

Gobierno Regional de Tarapacá

Actualización de la Estrategia Regional de Desarrollo Región de Tarapacá 2023-2033

Anexo N° 2 INFORME DIAGNÓSTICO Y LÍNEA DE BASE v3.0

13 de octubre 2023



TABLA DE CONTENIDOS

1.	PRESENTACIÓN	18
2.	RESUMEN EJECUTIVO	19
2.1.	Eje Desarrollo Económico	19
2.2.	Desarrollo Educación y Capital Humano	22
2.3.	Eje Desarrollo Social Y CULTURAL	25
2.4.	Eje Medioambiental y Cambio Climático	28
2.5.	Eje Desarrollo Urbano y Territorial	31
2.6.	Eje institucional	34
2.7.	Análisis integrado: Modelo del sistema de la Sustentabilidad Regional de la Región de Tarapacá	35
3.	EJE DESARROLLO ECONÓMICO	37
3.1.	Antecedentes generales	37
3.2.	Descripción general de la economía regional	37
3.2.1.	Crecimiento y desarrollo económico regional	38
3.2.2.	Sectores económicos principales	44
3.2.3.	Compras y ventas interregionales	52
3.2.4.	Exportaciones	54
3.2.5.	Inversiones mineras	55
3.2.6.	La conmutación Interregional: Atracción para vivir y trabajar	57
3.2.7.	Impacto de la política fiscal y falta de un presupuesto superavitario	62
3.2.8.	Pobreza por ingreso y pobreza multidimensional	67
3.3.	Índice de Coherencia Económica Regional (ICER)	73
3.4.	Conclusiones del eje	82
3.4.1.	Temas o factores claves del eje	83
3.5.	Bibliografía	83
4.	EJE DESARROLLO EDUCACIÓN Y CAPITAL HUMANO	86
4.1.	Descripción general de la educación y el capital humano regional	86
4.1.1.	Sistema Escolar	87
4.1.2.	Educación Superior	104



4.1.3.	Pre-escolar.....	110
4.1.4.	Fuerza de trabajo.....	111
4.1.5.	Proyecciones de población.....	121
4.2.	Conclusiones del eje.....	125
4.2.1.	Temas o factores claves del eje.....	127
4.3.	Bibliografía.....	128
5.	EJE DESARROLLO SOCIAL- CULTURAL.....	129
5.1.	Antecedentes generales.....	129
5.2.	Descripción general del desarrollo social regional.....	132
5.2.1.	Desarrollo humano.....	133
5.2.2.	Ingresos.....	135
5.2.3.	Pobreza.....	139
5.2.4.	Población regional según zona (rural/ urbano).....	146
5.3.	Sectores sociales.....	150
5.3.1.	Salud.....	150
5.3.2.	Vivienda.....	160
5.3.3.	Seguridad.....	173
5.4.	Grupos prioritarios.....	182
5.4.1.	Grupos prioritarios por tramo etario.....	184
5.4.2.	Análisis por tramo etario.....	187
5.4.3.	Personas en situación de Discapacidad.....	189
5.4.4.	Pueblos originarios.....	193
5.4.5.	Migrantes.....	196
5.4.6.	Género.....	203
5.5.	Desarrollo cultural regional.....	209
5.5.1.	Patrimonio regional.....	209
5.5.2.	Cultura regional.....	218
5.6.	Conclusiones del eje.....	242
5.7.	Temas clave.....	246
5.8.	Bibliografía.....	247
6.	EJE MEDIOAMBIENTAL Y CAMBIO CLIMÁTICO.....	252
6.1.	Antecedentes generales.....	252



6.2.	Clima.....	252
6.2.1.	Subtipos climáticos	252
6.2.2.	Variables climáticas	253
6.3.	Aire	254
6.3.1.	Calidad del aire	254
6.3.2.	Emisiones al aire	255
6.4.	Geología.....	265
6.4.1.	Hundimiento por suelo salino en Alto Hospicio.....	267
6.4.2.	Minerales y concesión	267
6.4.3.	Sismicidad.....	271
6.4.4.	Volcanismo	274
6.5.	Geomorfología.....	275
6.6.	Usos de la tierra y suelos	276
6.6.1.	Superficie forestal y praderas	278
6.6.2.	Erosión y degradación del suelo	278
6.7.	Residuos	280
6.7.1.	Residuos industriales no peligrosos.....	280
6.7.2.	Lodos de plantas de tratamiento de aguas servidas (PTAS).....	281
6.7.3.	Residuos peligrosos	281
6.7.4.	Residuos domiciliarios	282
6.8.	Cuencas e hidrología.....	285
6.8.1.	Cuencas	285
6.8.2.	Hidrología y cuerpos de agua	288
6.9.	Agua.....	290
6.9.1.	Balance hídrico, disponibilidad y demanda del recurso hídrico.....	291
6.9.2.	Calidad del agua de fuentes naturales.....	295
6.9.3.	Agua potable.....	299
6.9.4.	Agua potable rural	300
6.9.5.	Emisiones al agua	301
6.10.	Pesca y acuicultura	302
6.10.1.	Desembarque industrial	303
6.10.2.	Desembarque artesanal.....	304



6.10.3.	Cosecha en centros de acuicultura	305
6.11.	Biodiversidad	306
6.11.1.	Ecosistemas según zona geográfica	306
6.11.2.	Ecosistemas según el ambiente físico	308
6.11.3.	Ecosistemas asociados a los pisos vegetacionales	314
6.11.4.	Estado de la conservación de la biodiversidad	319
6.11.5.	Áreas protegidas	322
6.12.	Cambio climático	326
6.12.1.	Fuentes de emisión y absorción de Gases de Efecto Invernadero en la Región	330
6.12.2.	Eventos climáticos extremos recientes	332
6.12.3.	Riesgo climático	333
6.12.4.	Acciones ante el cambio climático	339
6.13.	Energía	341
6.13.1.	Balance energético	342
6.13.2.	Matriz energética eléctrica	343
6.13.3.	Matriz energética de combustibles	344
6.13.4.	Potenciales energéticos	344
6.13.5.	Oferta y demanda	344
6.14.	Institucionalidad ambiental	345
6.14.1.	Gobierno Regional	346
6.14.2.	Políticas públicas ambientales, instrumentos y gestión ambiental	346
6.15.	Conflictos socioambientales	349
6.16.	Conclusiones eje ambiental	351
6.17.	Análisis ambiental estratégico	354
6.17.1.	El modelo DPSIR	354
6.17.2.	Temas o factores claves del eje	359
6.18.	Bibliografía	360
7.	EJE DESARROLLO URBANO Y TERRITORIAL	369
7.1.	Antecedentes generales	369
7.2.	Descripción General de la Región de Tarapacá	370
7.2.1.	Cordillera de la Costa	373
7.2.2.	Depresión central o intermedia	375



7.2.3.	Cordillera de los Andes	376
7.3.	Análisis Demográfico	377
7.3.1.	Migraciones	384
7.3.2.	Pueblos originarios	390
7.4.	Sistema Urbano	391
7.4.1.	Instrumentos de escala regional.....	393
7.4.2.	Instrumentos de escala comunal.....	397
7.4.3.	Patrón de poblamiento.....	401
7.5.	Área Metropolitana	405
7.6.	Conectividad Territorial	409
7.7.	Conclusiones del eje	413
7.7.1.	Temas o factores claves del eje	414
7.8.	Bibliografía.....	415
8.	EJE DESARROLLO INSTITUCIONAL.....	418
8.1.	Antecedentes generales	418
8.2.	La institucionalidad pública en la Región de Tarapacá.....	418
8.3.	Capacidad de gestión institucional	419
8.4.	Competencias institucionales del Gobierno Regional.....	419
8.5.	Dotación de recursos humanos	420
8.6.	Recursos de inversión pública regional.....	421
8.7.	Capacidad de diseño y ejecución de políticas regionales	425
8.8.	Conclusiones del eje	426
8.8.1.	Temas o factores claves del eje	426
8.9.	Bibliografía.....	427
9.	ANÁLISIS INTEGRADO: MODELO DEL SISTEMA DE LA SUSTENTABILIDAD REGIONAL DE LA REGIÓN DE TARAPACÁ.....	428
9.1.	Introducción: la necesidad de integración analítica y la Modelación Sistémico Discursiva (MSD) como su herramienta	428
9.1.1.	La metodología de modelación y sus resultados	429
9.1.2.	Indicación metodológica.....	430
9.2.	Temas claves de la sustentabilidad regional.....	431
9.3.	El modelo del Sistema de la sustentabilidad regional de la Región de Tarapacá.....	436



9.3.1.	El sistema de la sustentabilidad regional de la Región de Tarapacá	441
9.3.2.	Análisis de las dinámicas del SSR de la Región de Tarapacá	444
9.3.3.	Dinámica Económica del Sistema de la Sustentabilidad Regional de la Región de Tarapacá	444
9.3.4.	Dinámica territorial del Sistema de la Sustentabilidad regional de la Región de Tarapacá	445
9.3.5.	Dinámica Ambiental del Sistema de la Sustentabilidad regional de la Región de Tarapacá	446
9.3.6.	Dinámica Social del Sistema de la Sustentabilidad regional de la Región de Tarapacá	447
9.3.7.	Dinámica Institucional del Sistema de la Sustentabilidad regional de la Región de Tarapacá	449
9.3.8.	Síntesis del análisis del Sistema de la Sustentabilidad de la Región de Tarapacá	450
9.4.	Bibliografía.....	451

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Volúmenes y Proporción de Ventas Comunas de Tarapacá 2021.....	44
Tabla 2.	Ventas al extranjero por país de destino (millones de dólares CIF)	47
Tabla 3.	Ventas totales de la ZOFRI según rubro (en millones de dólares CIF).....	47
Tabla 4.	Inversiones Mineras en la región de Tarapacá.....	56
Tabla 5.	Medida de Atractividad Laboral (Conmutantes como % de Pob. región Receptora)	59
Tabla 6.	Pobreza Multidimensional (Porcentaje de personas)	70
Tabla 7.	PMD por origen 2022 (personas en porcentaje)	72
Tabla 8.	PMD por origen y género 2022 (personas en porcentaje)	72
Tabla 9.	Porcentaje de trabajadores con educación de postgrado.	77
Tabla 10.	Porcentaje de trabajadores con educación universitaria.....	77
Tabla 11.	Porcentaje de trabajadores con educación técnica.	78
Tabla 12.	Salarios promedios por región (en pesos chilenos nominales).....	79
Tabla 13.	Matrícula escolar por dependencia, 2022.....	88
Tabla 14.	Distribución de matrícula por dependencia	88
Tabla 15.	Cobertura por nivel de enseñanza.....	90
Tabla 16.	Traslado de estudiantes entre comunas dentro de la región, año 2022.	93
Tabla 17.	Cupos por curso, dependencia y comuna región de Tarapacá, año 2022.....	96
Tabla 18.	Exceso de demanda y oferta de cupos, por curso, comuna y dependencia, año 2022. ...	98
Tabla 19.	Tasas de repitencia por comuna y dependencia, región de Tarapacá	101
Tabla 20.	Promedios SIMCE comunal, varios años, lenguaje y matemáticas	102



Tabla 21. Promedio y porcentajes sobre puntos de corte por arriba, prueba de selección universitaria 2022, alumnos que rinden por primera vez.....	103
Tabla 22. Estudiantes que rindieron las pruebas de selección en la región de Tarapacá en 2022 y se matricularon en la misma región	104
Tabla 23. Estudiantes que rindieron las pruebas de selección en la región de Tarapacá en 2022 y se matricularon en otra región.....	105
Tabla 24. Estudiantes que rindieron las pruebas de selección en otra región en 2021 y se matricularon en Tarapacá en 2022	106
Tabla 25. Rendición desacoplada respecto al total que rindió la prueba a fines de 2021.....	107
Tabla 26. Distribución de matrícula por tipo de institución de educación superior.....	108
Tabla 27. Tasa neta de asistencia a educación parvularia	111
Tabla 29. Información empleabilidad e ingresos carreras pregrado Universidad Arturo Prat	117
Tabla 30. Información empleabilidad e ingresos carreras pregrado Universidad de Tarapacá.....	119
Tabla 31. Total de casos reportados de enfermedades de notificación obligatoria relevantes en la región Quinqueno 2014 – 2018.	155
Tabla 32. Número de establecimientos de salud por comuna según nivel de complejidad en la Región de Tarapacá.....	158
Tabla 33. Cobertura territorial de agua potable y alcantarillado para la población residencial. Aguas del Altiplano.	168
Tabla 34. Subsidios habitacionales SERVIU Tarapacá en 2017 y 2022.....	169
Tabla 35. Tribunales de primera y segunda instancia en Región de Tarapacá	179
Tabla 36. Criterios para análisis segmentado de pobreza multidimensional	183
Tabla 37. Porcentaje de mujeres en la población extranjera residente, según región de residencia habitual. Ordenadas geográficamente de norte a sur.	201
Tabla 38. Índice porcentual de mujeres (IPM) de las solicitudes acogidas de Residencia Temporal, por cada región del país (2014, 2019 y 2023), según datos de registro administrativos SEMIG....	202
Tabla 39. Índice porcentual de mujeres (IPM) de las solicitudes otorgadas de Residencia Temporal por cada región del país (2014, 2019 y 2023).	203
Tabla 40. Lista de Monumentos Nacionales decretados Región de Tarapacá. Año 2023.	210
Tabla 41. Comparación de la cantidad de monumentos nacionales en Macrozona Norte, según tipo y por región. Año 2023.....	214
Tabla 42. Cantidad de artesanos inscritos en sistemas de registro en Región de Tarapacá, según disciplina. Años 2017, 2019 y 2021.....	220
Tabla 43. Cantidad de funciones, asistentes y tasa de asistencia a espectáculos de artes escénicas en regiones de la Macrozona Norte. Según región. Años 2017 y 2019.	222
Tabla 44. Cantidad de espectáculos de artes escénicas, cantidad de asistentes y tasas de asistentes por espectáculo. Región de Tarapacá. Años 2017 y 2019.....	223
Tabla 45. Cantidad de espectáculos, asistentes y tasa de asistencia a espectáculos musicales en regiones de Macrozona Norte. Años 2017 y 2019.....	224
Tabla 46. Cantidad de material bibliográfico prestado a domicilio en Macrozona Norte por parte de bibliotecas públicas y asociados. Por región. Año 2019.....	226
Tabla 47. Número de matrículas de jóvenes con especialidad artístico cultural y enseñanza media técnica profesional y artísticas en establecimientos que la imparten. Según región 2021.	227



Tabla 48. Cantidad de matrículas en la Macrozona Norte en carreras profesionales y técnicas en el ámbito artístico cultural en centros de educación superior. Por región y según dominio. Año 2021.	228
Tabla 49. Cantidad de proyectos y montos seleccionados del Fondo Subsidios Programa Social Sitios Patrimonio Mundial según regiones de macrozona norte. Años 2019 y 2021.	231
Tabla 50. Cantidad de proyectos y montos seleccionados del Fondo Mejoramiento Integral de Museos, por regiones en macrozona norte. Años 2019 y 2021.	232
Tabla 51. Cantidad de iniciativas y costo total de iniciativas en el marco del Fondo Nacional de Desarrollo Regional	234
Tabla 52. Cantidad de proyectos de Fondo de cultura postulados, seleccionados y porcentaje de seleccionados entre los años 2009 y 2015. Región de Tarapacá. por comuna.....	238
Tabla 53. Catastro de los Recursos vegetacionales y Uso de la Tierra de la Corporación Nacional Forestal. Año 2016. Región de Tarapacá.....	276
Tabla 54. Residuos industriales no peligrosos por rubro. Año 2021. Región de Tarapacá.	281
Tabla 55. Toneladas y porcentaje de residuos domiciliarios por municipalidad. Año 2021. Región de Tarapacá.	283
Tabla 56. Sitios de Disposición Final Activos. Año 2019. Región de Tarapacá	284
Tabla 57. Catastro nacional de humedales, superficie según tipo (ha). Año 2020. Región de Tarapacá.	290
Tabla 58. Balance hídrico de la Región de Tarapacá	293
Tabla 59. Estimación de la demanda actual y futura para todos los usos en la Región de Tarapacá.	294
Tabla 60. Plantas desalinizadoras construidas y proyectadas en Chile. Año 2016. Región de Tarapacá.	295
Tabla 61. Síntesis de la situación de calidad de las aguas en las cuencas de la Región de Tarapacá. Año 2012. Región de Tarapacá.....	298
Tabla 62. Producción de agua potable según región 2017, 2021. Región de Tarapacá.	300
Tabla 63. Consumo de agua potable según región 2017, 2021. Región de Tarapacá.	300
Tabla 64. Cobertura urbana agua potable y alcantarillado según región 2021	300
Tabla 65. Listado de Sistemas de Agua Potable Rural en Chile. Año 2020. Región de Tarapacá....	301
Tabla 66. Número de establecimientos industriales afectas al D.S.MOP N° 609/98.....	302
Tabla 67. Desembarque de pesca industrial, macrozona norte. Año 2022.	303
Tabla 68. Desembarque de pesca artesanal, macrozona norte. Año 2022.	304
Tabla 69. Cosecha anual en centros de acuicultura macrozona norte. Año 2022.	305
Tabla 70. Establecimientos con certificación vigente. Año 2022.....	348
Tabla 71. Municipios con certificación vigente a junio 2023.	348
Tabla 72. Caracterización de los elementos del modelo DPSIR	355
Tabla 73. Temas clave del Eje Medio ambiente.....	359
Tabla 74. Población, superficie y densidad demográfica de las comunas de la Región de Tarapacá. Año 2017. Región de Tarapacá.....	369
Tabla 75. Comparación de indicadores demográficos de la Región de Tarapacá con el total nacional y con las regiones vecinas. Año 2017.....	371



Tabla 76. Comparación de la estructura por edad de la población. Año 2017. Región de Tarapacá, Región de Arica Parinacota y Región de Antofagasta.	372
Tabla 77. Región de Tarapacá. Información demográfica por comuna. Año 2017.....	377
Tabla 78. Región de Tarapacá. Población por comuna y tasa media anual de crecimiento. Años 1992 – 2017.....	378
Tabla 79. Región de Tarapacá. Relación de sexo por comuna. Año 2017.....	380
Tabla 80. Región de Tarapacá. Edad promedio de la población y grandes grupos de edad. Año 2017.....	381
Tabla 81. Comparación de la estructura por edad de la población según provincias. Año 2017. Región de Tarapacá.....	382
Tabla 82. Comparación de la estructura por edad de la población según género por provincias. Año 2017. Región de Tarapacá.....	383
Tabla 83. Proyecciones de población provincial por grandes grupos de edad.....	383
Tabla 84. Condición migratoria según comuna de residencia habitual .Año 2017. Región de Tarapacá.....	385
Tabla 85. Región de Tarapacá. Inmigrantes intrarregionales según género.....	388
Tabla 86. Región de Tarapacá. Población de pueblos originarios por comuna. Censo 2017.....	391
Tabla 87. Población en centros urbanos. Año 2017. Región Tarapacá.....	393
Tabla 88. Participación de la ciudad principal en el sistema urbano regional. Macroregión norte y país.	402
Tabla 89. Índice de primacía urbana para las regiones con metrópolis.....	403
Tabla 90. Tipo de vivienda y condición de ocupación. Censo 2017. Región de Tarapacá.	405
Tabla 91. Características de las Áreas metropolitanas posibles en Chile.	406
Tabla 92. Índices de conectividad de la red vial regional.....	411
Tabla 93. Dotación máxima de los Gobiernos Regionales - 2023	420
Tabla 94 Dotación Gobierno Regional de Tarapacá - 2023.....	420
Tabla 95. Comparación de la inversión pública en las regiones de la macrozona norte para el periodo 2013 a 2021 respecto al total del país.....	421
Tabla 96. Listado de Temas Claves de la Sustentabilidad Regional de la Región de Tarapacá.....	432
Tabla 97. Etiquetas de modelación de temas clave	436
Tabla 98 Grado de coincidencia de temáticas emergentes en procesos participativos y temas claves de modelación.....	438
Tabla 99 Grado de coincidencia de temas claves con temáticas emergentes en procesos participativos.....	440

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Evolución del PIB de la Región y el País (miles de millones de pesos a precios encadenados, 2018).....	38
Gráfico 2. Evolución del Consumo de la Región y el País (miles de millones de pesos a precios encadenados, 2018).....	39



Gráfico 3. Evolución de la Relación de Consumo sobre PIB (miles de millones de pesos a precios encadenados, 2018)	40
Gráfico 4. Porcentaje de las Ventas Realizadas por Micro y Pequeñas Empresas (%).....	42
Gráfico 5. Ventas de Micro y Pequeñas Empresas – Comunas Pequeñas (%)	43
Gráfico 6. Evolución de la Participación Sectorial en el PIB Región de Tarapacá (porcentaje)	45
Gráfico 7. Evolución de las ventas totales y a países extranjeros de la ZOFRI.....	46
Gráfico 8. Evolución de la Participación Minera en el PIB Nacional (porcentaje).....	49
Gráfico 9. Evolución de la Participación del Sector Pesca: Tarapacá y País.....	50
Gráfico 10. Evolución de la Participación Manufacturera en el PIB de Tarapacá	51
Gráfico 11. Evolución de la Participación en Pernoctaciones de Tarapacá	52
Gráfico 12. Ventas menos Compras Interregionales: Saldo Neto de Balanza Comercial con el Resto del País desde 2018-2022.	53
Gráfico 13. Participación regional en las exportaciones del País: 2017-2022	54
Gráfico 14. Importancia del Sector Minero en las Exportaciones Regionales	55
Gráfico 15. Evolución de la Atractividad para Trabajar.....	60
Gráfico 16. Evolución del Precio Real del Cobre (en centavos de dólar por libra de cobre)	64
Gráfico 17. Evolución del IPC y el Índice de Precio Regional de Vivienda.....	64
Gráfico 18. Evolución de la Tasa de Desempleo en Tarapacá y Chile (en %)	65
Gráfico 19. Proporción del FNDR asignado a la región de Tarapacá.....	66
Gráfico 20. Evolución del Índice de Precios de Vivienda Regional 2000-2017	68
Gráfico 21. Evolución del Pobreza por Ingresos: 2011-2022	69
Gráfico 22. Resultados del Índice de Coherencia Económica Regional (ICER) - 2011.....	80
Gráfico 23. Resultado del Índice de Coherencia Económica Regional (ICER) - 2022	81
Gráfico 24. Evolución del ICER de la región de Tarapacá 2011-2022.....	82
Gráfico 25. Matrícula educación media técnico profesional por sub-área de conocimiento.....	89
Gráfico 26. Tasa de asistencia neta en educación básica	91
Gráfico 27. Tasa de asistencia neta en educación media	92
Gráfico 28. Tasa neta de asistencia educación superior	109
Gráfico 29. Matrícula educación superior para pregrado por sub-área de conocimiento. región de Tarapacá 2022.	110
Gráfico 30. Años de escolaridad de la fuerza de trabajo	112
Gráfico 31. Tasa de analfabetismo de la población de 15 años y más.....	112
Gráfico 32. Fuerza de trabajo por rama de actividad económica, año 2022.....	114
Gráfico 33. Proyecciones población 0-2 años	122
Gráfico 34. Proyecciones población 3-5 años	123
Gráfico 35. Proyecciones población 6-11 años	123
Gráfico 36. Proyecciones población 12-13 años	124
Gráfico 37. Proyecciones población 14-17 años	124
Gráfico 38. Proyecciones población 18-22 años	125
Gráfico 39. Evolución IDH 2010 – 2021 en Macrozona Norte	133
Gráfico 40. Evolución dimensiones del IDH en región de Tarapacá periodo 2010 - 2021.....	135
Gráfico 41. Ingresos monetarios en Macrozona Norte 2017 - 2022.....	136
Gráfico 42. Coeficiente de GINI 2017 - 2022.....	138



Gráfico 43. Índice 10/10 para ingresos autónomos del hogar.....	139
Gráfico 44. Tasa de pobreza Macrozona Norte 2017 - 2022	140
Gráfico 45. Tasa de pobreza multidimensional Macrozona Norte 2017 - 2022	142
Gráfico 46. Porcentaje de la población que vive en zona rural	146
Gráfico 47. Porcentaje de la población en situación de pobreza multidimensional según zona ...	147
Gráfico 48. Porcentaje de la población que vive en hogar carente en adscripción al sistema de salud según zona	148
Gráfico 49. Porcentaje de la población que vive en hogar carente en hacinamiento según zona .	149
Gráfico 50. Porcentaje de la población que vive en hogar carente en seguridad según zona	150
Gráfico 51. Tasa de mortalidad en Macrozona Norte 2017 - 2020.....	151
Gráfico 52. Tasa de mortalidad por causas de muerte por cada 100.000 habitantes en 2020	153
Gráfico 53. Tasa de Años de Vida Potenciales Perdidos (AVPP) por cada 1.000 habitantes menores de 80 años	154
Gráfico 54. Establecimientos de salud según tipo de prestador en Región de Tarapacá	156
Gráfico 55. Evolución densidades equipo nuclear periodo 2019 - 2021	159
Gráfico 56. Densidad de jornadas de 44 horas semanales de médicos generales y especialistas cada 10.000 beneficiarios FONASA actualizado a diciembre de 2021.	160
Gráfico 57. Porcentaje de hogares carentes en indicadores de la dimensión de vivienda y entorno en 2022.....	161
Gráfico 58. Porcentaje de hogares carentes por subdimensión de la dimensión Vivienda de la Pobreza Multidimensional Región de Tarapacá.....	163
Gráfico 59. Magnitud del déficit habitacional cuantitativo Región de Tarapacá 2017 - 2020.....	166
Gráfico 60. Tasa de hogares que viven en campamentos cada 1.000 hogares por región año 2022	167
Gráfico 61. Porcentaje de la población que posee la percepción de aumento de la delincuencia durante los últimos 12 meses en la Macrozona Norte	173
Gráfico 62. Tasa de victimización personal por delitos de mayor connotación social por región en Macrozona Norte	174
Gráfico 63. Tasa de victimización de hogares por delitos de vandalismo por región en Macrozona Norte	175
Gráfico 64. Víctima de delitos menores de edad registradas por Fiscalía Nacional 2022 Macrozona Norte	175
Gráfico 65. Víctima de delitos mayores de edad registradas por Fiscalía Nacional 2022 Macrozona Norte	176
Gráfico 66. Casos policiales de delitos de mayor connotación social cada 100.000 habitantes primer trimestre de cada año	177
Gráfico 67. Infractores menores de edad sometidos a Internación Provisoria 2022 Macrozona Norte	178
Gráfico 68. Causas ingresadas por tipo 2018 – 2022 Tribunal de Juicio Oral en lo Penal de Iquique	180
Gráfico 69. Casos de delitos de mayor connotación social atendidos por Carabineros y porcentaje de aprehendidos Región de Tarapacá.....	181



Gráfico 70. Porcentaje de casos con aprehendidos sobre casos totales de delitos de alta connotación social atendidos por Carabineros de Chile	182
Gráfico 71. Porcentaje de personas en situación de pobreza multidimensional según grupo poblacional en Región de Tarapacá	184
Gráfico 72. Porcentajes poblacionales según grupos etarios analizados año 2022	184
Gráfico 73. Porcentaje de personas en situación de pobreza multidimensional por tramo etario 2022.....	185
Gráfico 74. Porcentaje de personas que viven en hogar con carencia en adscripción al sistema de salud según tramo etario	185
Gráfico 75. Porcentaje de personas que viven en hogar con carencia en hacinamiento según tramo etario	186
Gráfico 76. Porcentaje de personas que viven en hogar con carencia en seguridad según tramo etario	186
Gráfico 77. Porcentaje de hogares que declaran haber presenciado o vivido en el último mes situaciones de consumo de drogas o alcohol o tráfico de drogas en el área de residencia.....	187
Gráfico 78. Porcentaje de la población con carencia en seguridad social según tramo etario	188
Gráfico 79. Tasa de mortalidad por suicidio en personas de entre 20 y 24 años por sexo (decesos cada 100.000 habitantes – promedio anual periodo 2000 a 2017).....	188
Gráfico 80. Porcentaje de personas mayores (60 años o más) con dependencia funcional, según región.	189
Gráfico 81. Porcentaje de personas con discapacidad por región año 2022.....	190
Gráfico 82. Porcentaje de personas en pobreza multidimensional por situación de discapacidad	190
Gráfico 83. Porcentaje de personas que vive en hogar carente en adscripción al sistema de salud según situación de discapacidad.....	191
Gráfico 84. Porcentaje de personas que vive en hogar carente en hacinamiento según situación de discapacidad.....	191
Gráfico 85. Porcentaje de personas que vive en hogar carente en seguridad según situación de discapacidad.....	192
Gráfico 86. Distribución de población perteneciente a pueblos originarios por pueblo originario en Región de Tarapacá.....	193
Gráfico 87. Porcentaje de la población en situación de pobreza multidimensional según pertenencia a pueblo originario.....	193
Gráfico 88. Porcentaje de personas con hogar carente en adscripción al sistema de salud según pertenencia a pueblo originario por región	194
Gráfico 89. Porcentaje de personas que viven en un hogar carente en hacinamiento según pertenencia a pueblo originario.....	195
Gráfico 90. Porcentaje de personas que viven en hogar carente en seguridad según pertenencia a pueblo originario	195
Gráfico 91. Porcentaje de la población que es inmigrante por región	197
Gráfico 92. Porcentaje de personas inmigrantes según país de origen (5 mayores valores)	197
Gráfico 93. Porcentaje de la población en situación de pobreza multidimensional según es inmigrante o no inmigrante	199



Gráfico 94. Porcentaje de personas con hogar carente en adscripción al sistema de salud según es inmigrante o no inmigrante	199
Gráfico 95. Porcentaje de personas con hogar carente en hacinamiento según es inmigrante o no inmigrante	200
Gráfico 96. Porcentaje de personas con hogar carente en seguridad según es inmigrante o no inmigrante	201
Gráfico 97. Porcentaje de hogares en situación de pobreza multidimensional por sexo del jefe de hogar	204
Gráfico 98. Proporción del ingreso autónomo obtenido según sexo 2022	205
Gráfico 99. Distribución de concejales electos en elecciones municipales 2021 por sexo.....	206
Gráfico 100. Tasa de casos policiales relacionados a VIF a la mujer por cada 100.000 habitantes	207
Gráfico 101. Porcentaje de mujeres que declara haber experimentado VIF de carácter psicológico, físico o sexual durante los últimos 12 meses.....	208
Gráfico 102. Cantidad de asociaciones y organizaciones indígenas en la región de Tarapacá. Por comuna. Año 2023	218
Gráfico 103. Cantidad de artesanos inscritos en sistemas de registros en Macrozona Norte. Años 2017, 2019 y 2021.	219
Gráfico 104. Cantidad de inscritos SCD en la Macrozona Norte. Por región. Año 2021.....	221
Gráfico 105. Cantidad de espectadores de Cine, en Multisalas por región en Macrozona Norte. Años 2017, 2019 y 2021	224
Gráfico 106. Préstamo de material bibliográfico de la Red de servicios bibliotecarios del Sistema nacional de bibliotecas públicas (SNBP) del Servicio nacional de patrimonio de la cultura. Años 2017, 2019 y 2021	225
Gráfico 107. Matrícula de jóvenes con especialidad artística en regiones de la Macrozona Norte. Años 2017, 2019 y 2021	228
Gráfico 108. Cantidad de matrículas en la Macrozona Norte en carreras profesionales y técnicas en el ámbito artístico cultural en centros de educación superior. Años 2019 y 2021.....	230
Gráfico 109. Cantidad de proyectos seleccionados del Fondo de Patrimonio Cultural (FONPAT) según región. Años 2019 y 2021.	230
Gráfico 110. Monto Total de Iniciativas de Inversión Programa Puesta en Valor del Patrimonio Región de Tarapacá por año. Periodo 2009-2023. Incluye cantidad de Iniciativas de Inversión (IDI) (M\$).....	233
Gráfico 111. Monto Total de Iniciativas de Inversión Programa Puesta en Valor del Patrimonio Región de Tarapacá por comunas. Periodo 2009-2023. Incluye cantidad de Iniciativas de Inversión (IDI)(M\$).....	234
Gráfico 112. Cantidad de asignaciones de proyectos, según fondos. Región de Tarapacá.....	235
Gráfico 113. Cantidad de asignaciones de proyectos en Macrozona Norte, según región. Año 2021.	235
Gráfico 114. Cantidad de proyectos adjudicados del Fondo Nacional de Desarrollo Cultural y las Artes (FONDART) según concurso regional y nacional. Por región. Años 2017, 2019 y 2021.	236
Gráfico 115. Cantidad de infraestructura cultural según tipo	240
Gráfico 116. Cantidad de emisoras FM, AM, MC y radios comunitarias según regiones en Macrozona Norte	241



Gráfico 117. Registro diario de MP2,5. Estación Alto Hospicio. Año 2016 al 2023. Región de Tarapacá.....	255
Gráfico 118. Emisiones de contaminante MP10 por tipo de fuente desagregada por región. Año 2021. Región de Tarapacá.....	257
Gráfico 119. Emisiones de contaminante MP25 por tipo de fuente desagregada por región. Año 2021. Región de Tarapacá.....	258
Gráfico 120. Emisiones de contaminante NOx por tipo de fuente desagregada por región. Año 2021. Región de Tarapacá.....	259
Gráfico 121. Emisiones de contaminante SO2 por tipo de fuente desagregada por región. Año 2021. Región de Tarapacá.....	260
Gráfico 122. Emisiones de contaminante CO2 por tipo de fuente desagregada por región. Año 2021. Región de Tarapacá.....	261
Gráfico 123. Emisiones de contaminante CO por tipo de fuente desagregada por región. Año 2021. Región de Tarapacá.....	262
Gráfico 124. Porcentaje de emisiones totales por región. Año 2021. Región de Tarapacá.....	263
Gráfico 125. Emisiones totales por rubro. Año 2021. Región de Tarapacá.....	264
Gráfico 126. Producción de cobre (tmf), por región, años 2013 – 2022.....	269
Gráfico 127. Distribución de los caudales de los DAA consuntivos y no consuntivos por regiones. Año 2022.....	295
Gráfico 128. Desembarque de pesca industrial (t), macrozona norte. Año 2022.....	304
Gráfico 129. Desembarque de pesca artesanal (t), macrozona norte. Año 2022.....	305
Gráfico 130. Desembarque de pesca artesanal (t), macrozona norte. Año 2022.....	306
Gráfico 131. Temperatura media del período estival (Dic-Ene-Feb). Año 2016. Región de Tarapacá.....	328
Gráfico 132. Temperatura media del período invernal (Jun-Jul-Ago). Año 2016. Región de Tarapacá.....	329
Gráfico 133. Precipitación normal anual. Año 2016. Región de Tarapacá.....	329
Gráfico 134. Emisiones de Gases de Efecto Invernadero. Año 2020. Región de Tarapacá.....	331
Gráfico 135. Consumo final de energéticos por cada región del país. Año 2020.....	342
Gráfico 136. Consumo final por sectores económicos en cada región del país. Año 2020.....	343
Gráfico 137. Capacidad instalada y generación eléctrica mensual. Año 2022. Región de Tarapacá.....	344
Gráfico 138. Región de Tarapacá. Migración interregional. Censo 2017.....	386
Gráfico 139. Trabajadores conmutantes en la Región de Tarapacá. 2010 – 2022.....	388
Gráfico 140. Evolución de la inversión pública en las regiones de la macrozona norte para el periodo 2013 a 2021.....	422
Gráfico 141. Composición de la inversión pública en la región de Tarapacá para el año 2021.....	423
Gráfico 142 Aportes ZOFRI a Municipios de la Región de Tarapacá. Año 2022.....	424
Gráfico 143 Evolución del aporte de la ZOFRI a Municipios de la Región de Tarapacá. Período 2013-2022.....	425



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Dimensiones e indicadores de Índice de Pobreza Multidimensional.....	67
Figura 2. Dinámica de distribución bi-modal (Tween Peaks).	75
Figura 3. Dimensiones e Indicadores que componen el ICER.	76
Figura 4. Modelo DSPIR.....	354
Figura 5. Análisis Fuerzas Motrices, Presión, Estado, Impacto y Respuesta para la Región de Tarapacá.....	357
Figura 6. Modelo regional DPSIR y Cambio Climático.....	358
Figura 7. Distribución de la población según edad y sexo. Año 2017. Región de Tarapacá	382
Figura 8. Representación topológica de la red vial de la Región de Tarapacá.....	412

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Ejes de integración de la acción pública en relación con el desarrollo social y cultural	130
Ilustración 2. Modelo de descripción y análisis del ámbito social para la ERD - región de Tarapacá	131
Ilustración 3. Modelo de descripción y análisis del ámbito cultural para la ERD - región de Tarapacá	131
Ilustración 4. Geolocalización de concentración de campamentos en comunas de Iquique, Alto Hospicio y Pozo Almonte 2022.....	167
Ilustración 5. Cobertura de red buses Iquique – Alto Hospicio.....	171
Ilustración 6. Servicios subsidiados de transporte público en la Región de Tarapacá.....	172
Ilustración 7. Comparación de pirámide poblacional de población inmigrante y población en general en la Región de Tarapacá	198
Ilustración 8. Proyectos ingresado al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Año 2018 al 2023. Región de Tarapacá.....	347
Ilustración 9. Metodología de modelación sistémico discursiva del sistema de la sustentabilidad regional.....	428
Ilustración 10 Lógica metodológica en la construcción de la imagen objetivo	431
Ilustración 11. Mapa del Sistema de la Sustentabilidad Regional dela Región de Tarapacá.....	442
Ilustración 12. Mapa de la Dinámica Económica del Sistema de la Sustentabilidad Regional dela Región de Tarapacá.....	445
Ilustración 13. Mapa de la Dinámica Territorial del Sistema de la Sustentabilidad Regional dela Región de Tarapacá.....	446
Ilustración 14. Mapa de la Dinámica Ambiental del Sistema de la Sustentabilidad Regional dela Región de Tarapacá.....	447
Ilustración 15. Mapa de la Dinámica Social del Sistema de la Sustentabilidad Regional de la Región de Tarapacá.....	448
Ilustración 16. Mapa de la Dinámica Institucional del Sistema de la Sustentabilidad Regional de la Región de Tarapacá.....	449



ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Ingreso monetario promedio según comuna	137
Mapa 2. Tasa de pobreza multidimensional por comuna (porcentaje de personas)	143
Mapa 3. Porcentaje de hogares pertenecientes al tramo 0% - 40% del Registro Social de Hogares según comuna Región de Tarapacá	145
Mapa 4. Tasa de Mortalidad Comunal Región de Tarapacá 2017 – 2020. Defunciones cada 1.000 habitantes por comuna.	152
Mapa 5. Cantidad de establecimientos de salud por comuna en Región de Tarapacá	157
Mapa 6. Porcentaje de hogares carentes de servicios básicos presentes en el Registro Social de Hogares por comuna, Región de Tarapacá, año 2022	164
Mapa 7. Porcentaje de hogares hacinados presentes en el Registro Social de Hogares por comuna, Región de Tarapacá, año 2022	165
Mapa 8. Monumentos nacionales por comuna, Región de Tarapacá	215
Mapa 9. Cantidad de infraestructura cultural, según comuna	239
Mapa 10. Distribución espacial de las emisiones de PM 2.5 en Chile. Año 2017. Región de Tarapacá.	256
Mapa 11 Distribución de yacimientos minerales y rocas minerales industriales de Chile. Región de Tarapacá	268
Mapa 12. Catastro de concesiones mineras. Región de Tarapacá (en línea).....	271
Mapa 13. Sismos registrados por la red sismológica mundial entre enero de 1973 y diciembre de 2017. Región de Tarapacá.	273
Mapa 14. Catastro de los Recursos vegetacionales y Uso de la Tierra de la Corporación Nacional Forestal. Año 2016. Región de Tarapacá.....	277
Mapa 15. Mapa comparativo de la degradación de las tierras con y sin los efectos del cambio climático al año 2050. Región de Tarapacá.....	280
Mapa 16. Cuencas y red hidrográfica. Año 2014. Región de Tarapacá.....	287
Mapa 17. Balances hídricos estimados para 1996, 2010 y 2025. Año 2011. Región de Tarapacá.	292
Mapa 18. Áreas Silvestres Protegidas. Año 2023. Región de Tarapacá.	323
Mapa 19. Sequías Hidrológicas clima futuro (2025-2060 bajo el escenario RCP 8,5). Año. Región de Tarapacá.	334
Mapa 20. Inundaciones por Desbordes de Ríos (2025-2060 bajo el escenario RCP 8,5). Año. Región de Tarapacá.	336
Mapa 21. Inundaciones en zonas urbanas (2025-2060 bajo el escenario RCP 8,5). Región de Tarapacá.	337
Mapa 22. Región de Tarapacá. División político administrativa.	370
Mapa 23. Región de Tarapacá. Unidades Naturales.	373
Mapa 24. Región de Tarapacá. Flujos de migrantes intrarregionales según saldo migratorio.....	387
Mapa 25. Región de Tarapacá. Ciudades, pueblos y aldeas.	392



FACULTAD DE
GOBIERNO
UNIVERSIDAD DE CHILE



CSP | INGENIERÍA INDUSTRIAL
UNIVERSIDAD DE CHILE



1. PRESENTACIÓN

En el marco del proceso de actualización de la Estrategia Regional de Desarrollo Región de Tarapacá 2023-2033, el equipo de especialistas de la Universidad de Chile ha elaborado el presente Diagnóstico y Línea Base, que sistematiza información de diversas fuentes sobre la situación socioeconómica, ambiental, territorial e institucional de la región.

El documento se estructura en 7 capítulos referidos a cada uno de los ejes temáticos en que se ha organizado el diagnóstico, un capítulo de análisis integrado, además de un resumen ejecutivo. La información sistematizada, más la levantada a partir del diálogo con actores de toda la región, debiera constituirse en la base para el análisis sistémico de la realidad regional, para la formulación de escenarios de futuro y para la construcción de las definiciones estratégicas que constituirán el núcleo de la nueva Estrategia Regional del Desarrollo.

Hay que señalar que el documento constituye una tercera versión, la cual considera las observaciones enviadas por la contraparte del GORE. Asimismo, cabe destacar que el levantamiento de información desde los actores territoriales no se ha podido concluir, debido a la agenda del proyecto y de la propia región, por lo que sobre todo el análisis cualitativo de la información secundaria, que da pie a hipótesis interpretativas, podría perfeccionarse en una versión más decantada del documento. No obstante, en el análisis integrado que se presenta en el apartado número 9, así como en el análisis de conclusiones de cada uno de los Ejes temáticos, se han tenido a la vista los temas más recurrentes aparecidos en los talleres realizados durante la Etapa 1, que cerró con fecha 14 de agosto.

Para efectos del mejor entendimiento y del cálculo del Índice de Coherencia Económica Regional en el eje de desarrollo económico también se hace un análisis de la pobreza por ingresos y pobreza multidimensional, que luego se retoma en el eje de desarrollo social y cultural.

En la presente versión del diagnóstico se presenta una segunda versión del análisis integrado y la identificación de temas o factores claves regionales, la cual fue elaborada mediante la metodología de modelación sistémico discursiva, para posteriormente realizar el ejercicio de visualización de escenarios de futuro y elaboración de la primera propuesta de imagen objetivo al 2033.



2. RESUMEN EJECUTIVO

La Región de Tarapacá fue creada, en su actual expresión territorial, por la Ley 20.175 del 8 de octubre de 2007, que creó la Región de Arica y Parinacota, desagregando las provincias del mismo nombre de la entonces Región de Tarapacá. La Región de Tarapacá posee una superficie de 42.225,8 Km² y una población de 330.558 habitantes, según el censo de 2017. Se extiende desde su límite norte con la Región de Arica y Parinacota, hasta aproximadamente los 21°38' de latitud sur. Al este limita con la República de Bolivia y al oeste con el océano Pacífico.

2.1. EJE DESARROLLO ECONÓMICO

La economía de la Región de Tarapacá está diversificada, pero los sectores claves son la minería, la pesca, la industria manufacturera y el turismo. La región es rica en minerales como el cobre, el oro y el hierro, y su producción minera es una contribución significativa a la economía de Chile. Hay varias minas grandes en la región, como la mina de cobre Collahuasi, que es una de las más grandes del mundo.

La pesca también es un componente importante de la economía de Tarapacá. Iquique es un importante puerto de pesca que procesa una variedad de especies de pescado y mariscos. La industria pesquera también apoya a muchas empresas locales de procesamiento y distribución de alimentos, contribuyendo a la economía local.

En el sector de la industria manufacturera, la Zona Franca de Iquique (ZOFRI) juega un papel clave. Esta es una de las zonas francas más grandes y exitosas de América Latina, y atrae a empresas de todo el mundo para que establezcan operaciones allí. La ZOFRI es una fuente importante de empleo y crecimiento económico para la región.

El turismo es otro sector importante para la economía de Tarapacá. La región es conocida por sus hermosas playas, su clima cálido y seco, y sus numerosos atractivos culturales e históricos. La ciudad de Iquique, con su arquitectura histórica y sus playas populares, atrae a turistas de todo el mundo.

En materia de crecimiento, en el período que va desde 2013 a 2022, se observa al inicio del periodo analizado la última parte de un proceso de recuperación que alcanza su máximo en diciembre de 2013, en cuyo trimestre también se ve para todos los años, excepto en 2016 y en pandemia, que aumenta la producción, empujada principalmente por las compras de fin de año, tanto de los consumidores como de las empresas re-exportadoras.

Adicionalmente, se aprecia que entre 2014 y 2018, la producción de la Región estuvo por debajo de sus niveles alcanzados en 2013, y llegando a un nivel que se mueve similarmente al del país, desde fines de 2018 en adelante. También se aprecia que la volatilidad de los movimientos del PIB de la Región de Tarapacá es más alta que la del país, lo que implica una mayor incertidumbre estructural que el resto de la Nación.

Complementariamente al análisis del PIB, se ha analizado el nivel de consumo. Para el mismo período se muestra que la tendencia de crecimiento del consumo del país es más fuerte que la de Región de Tarapacá.



Estos resultados descriptivos de la situación actual y su evolución reciente de la Región de Tarapacá implican primero plantear como objetivo estratégico o de largo plazo en incrementar la razón consumo-PIB presentada.

Respecto al análisis comunal es necesario indicar que existe poca información sobre la producción realizada en ellas. El Banco Central de Chile que es la institución encargada de generar la contabilidad nacional de la producción realizada en el territorio, solo produce estadísticas de este tipo a nivel regional. Por lo que para tener una idea de la evolución de la producción de las comunas de la Región de Tarapacá se recurrió a la información generada por el Servicio de Impuestos Internos sobre las ventas realizadas en el territorio. Esta información es censal ya que registra todas las empresas que pagan impuestos por las transacciones realizadas en el mercado.

El problema que tiene esta información es que no refleja el pago de impuestos por el nivel de producción, sino que lo hace por la localidad donde se realizó la iniciación de actividades del negocio, o eventualmente en el lugar donde pudo haber cambiado de dirección en los periodos posteriores a su creación

En relación con los sectores económicos, la minería es el sector más importante en términos de producción de valor agregado (PIB), con un aporte casi del 40% a la producción de la región al inicio del periodo y reduciendo su participación a un nivel levemente superior al 30% hacia los últimos trimestres analizados. El siguiente sector en importancia es el comercio, el cual en la Región de Tarapacá está dominado por la actividad de la ZOFRI. Este representan alrededor de un 10% de la producción total de la región y es estable durante todo el periodo. Luego sigue el sector manufacturero que aporta de manera estable también alrededor de un 5% del PIB de la región.

Finalmente, aparece el sector servicios, que incluye todos aquellos servicios que no son comercio, como educación, salud, financieros, servicios personales y otros servicios sociales, dentro de los cuales también se cuentan los asociados al turismo. Estos representan cerca del 40% de la producción total de la economía y se han mantenido estable durante el periodo con leves variaciones.

En el análisis de las compras y ventas interregionales se puede apreciar que mientras las regiones más grandes como la Metropolitana y Valparaíso tienen grandes superávits, las pequeñas tienen déficit. La Región de Tarapacá muestra uno de los déficits más grandes del país, solo inferior a la Región de Los Lagos.

En materia de exportaciones, los datos muestran que las regiones del norte, exceptuando Arica y Parinacota, son las principales exportadoras del país, destacando Antofagasta, que no solo aparece como la región con mayor aporte a las exportaciones nacionales, sino además muestra una tendencia creciente pasando de aportar casi un 32% en 2017 a más de 41% en 2022, mientras que un proceso inverso ocurre en la Región Metropolitana que pasa de 12,5% en 2017 a menos de 10% en 2022, esta tendencia decreciente también se aprecia en Valparaíso, mientras que las regiones del norte, exceptuando Arica y Parinacota, aportan de manera estable en todo el periodo un poco más de 5%.

Otra perspectiva interesante del análisis es la que se relaciona con la evaluación de lo atractivo que es una región para vivir y para trabajar. Una manera de visualizar este fenómeno es revisar las cifras de conmutación laboral, que indican donde prefieren vivir los trabajadores con sus familias y donde les es más atractivo trabajar. En el año 2022, el 10,2% de las personas que trabajaban en la Región de Tarapacá vivían en otras regiones. Para entender mejor este número, en el 2022 la Región de Tarapacá tuvo una fuerza laboral viviendo en la región de 185.233 personas, de las cuales 8.246



fueron a trabajar a otra región, mientras que llegaron a trabajar 27.171 personas que vivían en otra región. Esto da un saldo neto de personas adicionales a la fuerza de trabajo a la que vive en Tarapacá de 18.925 trabajadoras o trabajadores.

En materia de pobreza, utilizando cifras de la CASEN, en todas las regiones se aprecia una reducción significativa de la pobreza desde 2011 en adelante, pero las diferencias entre las regiones coinciden con el argumento que se podría estar subestimando la pobreza en las regiones mineras del Norte Grande, mientras se podría estar sobre estimando en regiones como Maule o Coquimbo. Porque mientras en Maule la tasa de pobreza por ingresos supera el 30% en 2011, en Antofagasta supera apenas el 6%, y cuando se comparan los estándares de vida de las regiones no se aprecia la diferencia que sugieren las cifras.

Por otra parte, la tendencia decreciente en las tasas de pobreza por ingreso en todas las regiones se rompe por la pandemia para el país y también para las regiones mineras y Valparaíso, sin embargo, no lo hace para Coquimbo, O'Higgins y el Maule que mantiene o levemente reduce sus tasas de pobreza por ingreso, mientras que en el país y las regiones mineras, esta incrementa significativamente. A nivel del país, la tasa se reduce a 6.5% y recupera la tendencia previa a la baja, siendo un poco menor esta recuperación en las regiones mineras del Norte Grande y especialmente en Tarapacá, que aunque muestra algún grado de recuperación, la tasa de pobreza por ingreso aún está en 2022 (11%) muy por sobre el nivel que tenía pre pandemia (6.5%), siendo una de las más altas del país y que era considerablemente menor que la tasa nacional (8.5%) pre pandemia.

El país ha ido reduciendo los niveles de personas bajo la línea de pobreza multidimensional en toda la década medida, mientras que la Región de Tarapacá mantuvo esta tendencia similar a la del país en los primeros años, pero desde 2013 ha comenzado a incrementar llegando a su máximo en 2017, siendo la segunda más alta del país y aunque en 2022 muestra una leve reducción, es la más alta de todo el país con un 22.8% y por una diferencia muy significativa respecto de la región que la sigue que es Atacama con un 17.8%, es decir, 5 puntos porcentuales y a 7.7 puntos porcentuales del promedio nacional que es de 15.1%.

Respecto al cálculo de Índice de Convergencia Económica Regional, en la evolución del ICER desde 2011 a 2022 se aprecian tres periodos, el primero que va desde 2011 hasta 2015, donde hay un incremento significativo de la productividad, sin embargo, se reduce también significativamente el bienestar. Esto podría estar asociado al final del super ciclo del precio del cobre que trajo más desempleo y menor producción en la región. Un segundo periodo que va desde 2016 a 2019, donde se nota la caída significativa en productividad, sin embargo, también hay un incremento en bienestar. Esto podría estar asociado a que la caída en el precio del cobre y la reducción del impacto en el sector minero dio espacio a otros sectores, que no son tan productivos pero que ayudan a generar más bienestar en el territorio. Finalmente, el tercer periodo es el de la pandemia que se acopla con la inmigración ilegal y que afecta más a la Región de Tarapacá que cualquier otra del país. Ello lleva a que se encuentre en 2022 entre las regiones con más bajo bienestar y con productividad menor a la que había conseguido en otros años.

Los datos económicos muestran que la Región de Tarapacá tendrá serios desafíos para crecer tanto en bienestar como en productividad. Hay decisiones estratégicas que debe tomar y que debe contar con el compromiso de todos los stakeholders de la región, especialmente aquellos asociados al sector minero que generan un crecimiento del producto y las exportaciones muy significativo, pero al mismo

tiempo reducen las posibilidades de desarrollo de otros sectores que podrían tener un mayor impacto en el bienestar de los habitantes de la región de Tarapacá.

2.2. DESARROLLO EDUCACIÓN Y CAPITAL HUMANO

En el sistema escolar existen cinco tipos de sostenedores, personas jurídicas que, a partir de 2011, deben tener giro único, que pueden administrar uno o más establecimientos educacionales: particular pagado financiado exclusivamente por las familias atendidas; las corporaciones de administración delegada, que administran establecimientos cedidos en administración delegada mediante un convenio; las municipalidades y las corporaciones municipales; los sostenedores particulares subvencionados; y los servicios locales de educación. Los tres últimos son financiados mediante las subvenciones educacionales, que dependen de la asistencia de estudiantes. Los servicios locales son servicios públicos que administran establecimientos educacionales en un territorio, que reemplazarán a las municipalidades en esta función. El Servicio local de Iquique se creó en el año 2022, y abarca las comunas de Iquique y Alto Hospicio. El Servicio Local del Tamarugal se creó a comienzos de este año, y abarca las comunas de la provincia del mismo nombre.

El sistema de educación superior también es mixto y comprende dos subsistemas (técnico profesional y universitario) y dos niveles (pregrado, formación profesional, y posgrado, perfeccionamiento profesional). El sistema de educación superior tiene, mucho antes que el sistema escolar, un sistema de aseguramiento de la calidad. No obstante, sólo recientemente se ha extendido al subsistema técnico, lo que fue necesario para efectos del acceso a gratuidad. El Consejo Nacional de Acreditación informa que la universidad de Tarapacá, presente también en la región de Arica y Parinacota, cuenta con 6 años de acreditación, similar a la Universidad Católica del Norte, y superior a la Universidad de Antofagasta y la Arturo Prat, que cuentan con 5 años, y a la Universidad de Atacama, que cuenta solo con 4 años, al igual que la Universidad Santo Tomás. La universidad Bolivariana no se encuentra acreditada. La primera universidad en alcanzar seis años de acreditación en la macro zona Norte fue la Universidad Católica del Norte. El CFT Inacap cuenta con 7 años y tanto el IP como el CFT Santo Tomás, 5 años. No existe una distinción entre las distintas sedes de las universidades, IP o CFT, y difícilmente los años de acreditación de centros con presencia nacional reflejan adecuadamente la calidad ni son extensibles todas sus sedes regionales, excepto para efectos de acceso al financiamiento estatal o a la publicidad que pueda hacerse, si esos resultados fuesen buenos.

La región de Tarapacá es la segunda región por matrícula escolar de la zona norte, y tiene la particularidad de ser la con mayor presencia de sector particular subvencionado del país (con un 66% del total, y la menor proporción de matrícula pública (municipal o servicio local), con 28%. Un 5% de la matrícula asiste a establecimientos particulares pagados y un 1% a administración delegada. La situación es semejante, aunque menos marcada, en Arica Parinacota, que tiene un 34% de matrícula pública, 61% particular subvencionada, y 4% particular pagada. En contraste, la región de Antofagasta tiene un 55% de matrícula pública, 36% particular subvencionado y 9% particular pagado, mientras las correspondientes proporciones en Atacama son 64%, 32%, y 5%.

Al interior de la región se observan profundas diferencias. En las comunas de Huara, Camiña, Colchane y Pica, el 100% de la oferta es municipal, y, en Pozo Almonte, el 90%. En cambio, en las



comunas más pobladas, Iquique y Alto Hospicio, este porcentaje cae a 33% y 8% respectivamente. El alto porcentaje de privado subvencionado en Alto Hospicio es una anomalía a nivel nacional, que explica por qué la región es la con mayor presencia particular subvencionada en Chile.

La proporción de la matrícula femenina sobre el total es menor a 50% en todas las comunas: Pozo Almonte 49,6%; Camiña (49%); Iquique (48,4%); Alto Hospicio (48,2%); Pica (46,6%); Huara (45%); y Colchane (41,8%). Esto puede deberse a diferencias de población; rendimiento (por ejemplo, las mujeres podrían repetir menos que los hombres); o exclusión. Respecto a lo primero, la población de 0-17 años de sexo masculino excede a la de sexo femenino en 4,0% en 2022, y la de 14-17 años en 4,9%, según las estimaciones de población del INE.

Respecto a la cobertura, en el período 1992-2017, la tasa de “asistencia” neta en educación básica¹ medida por la encuesta CASEN en la región de Tarapacá está, la mayor parte del tiempo, por sobre el promedio nacional, con excepción de los años 1992, 1998, 2006, 2009 y 2015. Está, asimismo, en línea con el resto de la Macro zona Norte, con algunos años por arriba y otros por abajo, aunque en estos últimos las diferencias son pequeñas. Por otra parte, la asistencia neta en enseñanza media en la región de Tarapacá está por encima del promedio nacional hasta 2009, cuando se divide la región y se crea la región de Arica y Parinacota, que pasa a ser la con mayor asistencia del país a partir de ese momento y hasta 2013, mientras Tarapacá se sitúa por debajo del promedio nacional a partir de 2009.

En el sistema escolar, hay flujos de estudiantes entre todas las comunas, a distintas dependencias (cuando las hay en la comuna), de los cuales el más importante se da entre las dos más pobladas: 3565 estudiantes provenientes de Alto Hospicio asisten a un establecimiento ubicado en Iquique, mientras 2027 estudiantes que residen en Iquique estudian en un establecimiento ubicado en Alto Hospicio. Este fenómeno es preocupante porque requiere de traslados cotidianos que afectan el tiempo libre que pueden disfrutar los estudiantes y, por el volumen y la concentración en determinantes horarios, los flujos vehiculares.

Asimismo, puede observarse que hay exceso de demanda importante para establecimientos públicos en las comunas de Alto Hospicio (13,7%) y Pica (18%), y, en menor grado, en Iquique (3,6%). Asimismo, se registra una ligera sobre demanda en particular subvencionado con financiamiento compartido en Iquique (3,7%) y en particular subvencionado gratuito en Alto Hospicio (1,7%). La situación varía entre establecimientos de la misma comuna y de la misma dependencia, pues hay algunos que no logran llenar sus cupos y otros que tienen exceso de postulantes, e incluso terminan matriculando por sobre los cupos ofrecidos originalmente. Esta situación puede estar relacionada con la calidad de la oferta percibida por las familias y ser determinante de los flujos de estudiantes.

En materia de resultados, a nivel regional, la tasa de repitencia es 2,3%, similar al resto de las regiones de la macro zona (Arica 2,0%, Antofagasta 2,1% y Atacama 2,1%). No obstante, se observan grandes diferencias entre dependencias, con tasas muy elevadas en los tres liceos en administración delegada, y en los establecimientos municipales de Alto Hospicio e Iquique, con 5,9% y 4,6% respectivamente, y el sector particular subvencionado en Alto Hospicio, con 2,5%.

¹ La asistencia neta es semejante en su fórmula de cálculo a cobertura neta, pero se basa en la respuesta al cuestionario CASEN si la persona está asistiendo al nivel educación correspondiente durante el año. La encuesta CASEN se toma en noviembre, no en abril, como la estadística oficial de matrícula del ministerio de educación.



Desde 2013, los resultados regionales en SIMCE están por debajo del promedio nacional. Los últimos resultados para cuarto básico en el año 2022 muestran que la brecha en lectura y matemáticas se agrandó a 8 puntos (259 contra 267; y 250 contra 242). La brecha regional de género en lectura fue de +6 (262 mujeres contra 256 hombres), la menor del período, y en matemáticas de +11 (247 en hombres contra 236 mujeres), la más alta en el período, considerando que la brecha en matemáticas era casi nula hasta 2018, donde se elevó a 7 puntos. Las brechas por nivel socioeconómico también crecen. Si desde 2013 y hasta 2018 las diferencias se habían ido achicando, en línea con la situación nacional y posiblemente debido a la implementación de la SEP, en lectura, por ejemplo, experimentaron un incremento que casi revierte a la situación de 2012, con 66 puntos de diferencia entre el grupo alto (298), que mejora 3 puntos respecto a 2018, y bajo (232), que empeora 10 puntos. Los otros grupos socioeconómicos también caen.

Respecto a la prueba de selección universitaria, en 2021 se puede apreciar que, en todas las pruebas, los resultados promedio y el porcentaje que obtiene sobre 600 o 700 puntos de las regiones de la Macro zona norte son inferiores al promedio nacional. Las brechas respecto al promedio nacional son de alrededor de 20 puntos en matemáticas e historia, en torno a 25 en lenguaje y 30 puntos en ciencias.

En relación con la retención y atracción del capital humano los datos sobre quienes rinden la prueba de selección universitaria y se matriculan en la región ofrecen algunas pistas sobre lo que ocurre en este ámbito. En 2022, 960 hombres y 1186 mujeres que dieron la prueba en la región de Tarapacá por primera vez en 2021, lo que representa 68% y 71% respectivamente de los que rindieron la prueba de lectura en la región de Tarapacá, se matricularon en educación superior en la región (tabla N°12), mientras 507 hombres y 598 mujeres, correspondientes a un 36% de ambos sexos que rindieron la prueba en la región, se matricularon en instituciones fuera de la región (tabla N°13). Estos últimos tienen mejores resultados en la prueba de selección que los primeros. Un 27,2% de los hombres y 20,9% de las mujeres que se matricularon en otra región habiendo rendido la prueba en Tarapacá obtuvieron más de 600 puntos en lectura, y 7,1% de los hombres y 4,3% de las mujeres más de 700 puntos. En cambio, sólo 8,1% de los hombres y 4,7% de las mujeres que se quedaron en la región obtuvo más de 600 puntos y 0,9% y 0,2% más de 700 puntos. En matemáticas la brecha es aún mayor: 185 hombres y 128 mujeres con más de 600 y 36 hombres y 26 mujeres con más de 700 puntos emigraron; contra 68 hombres y 42 mujeres con más de 600 puntos y 2 hombres y 0 mujeres con más de 700 puntos que se quedaron. Asimismo, todos los (pocos) estudiantes con más de 700 puntos en ciencias emigran fuera de la región.

En materia de educación preescolar, la tasa bruta de asistencia a educación parvularia en Tarapacá en 1992 es la más alta a nivel nacional, pero no pierde ese liderazgo, salvo excepciones de corta duración o respecto a las regiones del extremo sur, que se alcanzan sobre 70% en 2017. La trayectoria de Tarapacá es de crecimiento gradual y sostenido, pasando de 26,9 en 1992 a 60,6% en 2017, con un fuerte retroceso, como todo el territorio nacional, que en este caso alcanzó doce puntos porcentuales a 2020, producto de la pandemia.

En relación con los años de estudio, la región de Tarapacá tiene altos niveles de escolaridad de su fuerza de trabajo. En 1992, con 10 años de escolaridad promedio, era la región con mayor escolaridad del país, 0,2 años por arriba de la Metropolitana, 0,4 por encima de Antofagasta, y 0,9 años por



encima del promedio nacional. En 2020, la región de Tarapacá ha alcanzado 12,1 años de escolaridad promedio, casi lo mismo que la Metropolitana (12,3) y Antofagasta (12,2), y 0,4 años por encima del promedio nacional. Por otra parte, Tarapacá es la región con menor analfabetismo del país al comienzo y al final del período 1992-2017.

La relación de la oferta educativa con las demandas del mercado laboral solo puede ser analizada a un nivel bastante grueso. No obstante, destaca que la oferta de educación media técnico profesional parece responder al patrón educacional en minería, agricultura y en administración y comercio, lo que no significa que se esté respondiendo adecuadamente a la formación de las capacidades que el mercado laboral requiere en estas áreas. Podría haber sobre representación en industria, programas y proyectos sociales y en educación y salud. En educación superior podría haber sobre representación en educación, respecto a la ocupación en la actualidad, pero es previsible un aumento de la demanda en esta actividad, por el incremento previsto en población joven en las próximas décadas. Una mejor aproximación se puede obtener a partir de la demanda por los egresados de la educación superior, lo que, en ausencia de una encuesta específica, debe limitarse a lo que se obtiene en la página Mifuturo.cl, que es representativo para la mayoría de las carreras de la universidad Arturo Prat y de Tarapacá, pero sin desglosar la sede (por lo mismo, para las otras, no tiene sentido). Esta información muestra que existe una buena inserción laboral para la mayoría de las carreras, con alta empleabilidad y buenos sueldos promedio.

2.3. EJE DESARROLLO SOCIAL Y CULTURAL

En materia social, para el año 2021, Chile obtuvo un Índice de Desarrollo Humano de 0,855 (Global Data Lab, 2023), posicionándose en el lugar 42 del mundo. La Región de Tarapacá obtuvo un IDH más alto que el país y que sus regiones vecinas, alcanzando 0,882. En la última década, hubo una tendencia al aumento del IDH en todas las regiones observadas. Sin embargo, en 2020, hubo un decaimiento, el que se empezó a recuperar en 2021.

En relación con los ingresos, para el año 2022, la Región de Tarapacá es la quinta región de mayores ingresos a nivel nacional, alcanzando un promedio de ingreso monetario mensual de los hogares de \$1.175.617, detrás de la Región Metropolitana, Antofagasta, Magallanes y Aysén. Dentro de la macrozona norte, tiene un nivel de ingresos monetarios más alto que las regiones de Arica y Parinacota y de Atacama. Sin embargo, la región exhibe una caída de los ingresos desde 2017, que se acentúa entre 2020 y 2022. Esta disminución del ingreso entre 2017 y 2022 se replica a su vez para los ingresos autónomos del hogar. Para el 2022, el promedio de ingresos autónomos del hogar para la Región de Tarapacá alcanzó \$1.121.190 pesos, \$95.037 pesos inferior al registro de 2017.

Las comunas con mayor ingreso monetario promedio en la muestra de CASEN 2022 son Iquique, Alto Hospicio y Pica. Y aquellas con menores ingresos son las del sector norte de la Provincia del Tamarugal: Camiña, Huara y Colchane.

Respecto de los ingresos autónomos, entre el año 2017 y 2022 ha aumentado el nivel de desigualdad en la región. El coeficiente de Gini, que mide la desigualdad de ingreso en general, pasó de 0,429 a 0,434. Como puede verse en el siguiente gráfico, la Región de Arica y Parinacota y la Región de Antofagasta también aumentaron su valor.

Otra medida de desigualdad es el índice 10/10, que representa la proporción de la suma de los ingresos autónomos de los hogares del decil número 10 (más rico) respecto de la suma de ingresos



autónomos de los hogares del decil número 1 (más pobre). En 2022 alcanzó un valor de 20,13, casi el doble del valor en 2017. Así, la desigualdad por ingresos en la región muestra un aumento en los últimos 5 años.

La tasa de pobreza por ingresos a nivel nacional en 2022 fue de un 6,5%. Es la cifra más baja registrada por la encuesta CASEN, y es una disminución de 2 puntos porcentuales respecto del 2017. En el caso de la Región de Tarapacá, esta tendencia no se replica. Para el 2022, 1 de cada 10 personas en la región es pobre (exactamente 11%) y esto representa un aumento de 4,5 puntos porcentuales respecto a los niveles prepandemia en 2017. Con este registro, la Región de Tarapacá se ubica como la tercera región con mayor tasa de pobreza por ingresos a nivel nacional, luego de Ñuble y La Araucanía. En todas las regiones de la macrozona, hubo un *peak* de la tasa de pobreza por ingresos en 2020 y una posterior disminución. Sin embargo, contrario a la dinámica observada a nivel nacional, ninguna de éstas logró recuperar el nivel registrado en 2017 y la diferencia es particularmente grande en la Región de Tarapacá. Es decir, hoy hay más personas pobreza en la región de lo que había antes de la pandemia.

La Región de Tarapacá tiene la tasa de pobreza multidimensional más alta de la Macrozona Norte. En 2022, el 23,8% de los habitantes de la región estaba en situación de pobreza multidimensional, cerca de 7 puntos porcentuales más que la situación a nivel nacional. A nivel de hogares, la tasa de pobreza multidimensional alcanzó el 19,2% en la región, cerca de 6 puntos porcentuales sobre el nivel nacional, donde un 13,4% de los hogares era pobre en términos multidimensionales en 2022. En la misma medición de 2022 Tarapacá tiene la tasa de pobreza multidimensional más alta del país. El 60% de la población rural de la Región de Tarapacá se encuentra en situación de pobreza multidimensional. La población rural de la Región de Tarapacá se posiciona como un grupo prioritario debido a su alta tasa de pobreza multidimensional y su vulnerabilidad tanto en salud como en vivienda. Por su parte, la población urbana tiene una problemática mayor en el área de la seguridad.

Las comunas con mayor tasa de pobreza multidimensional son Huará, Colchane y Alto Hospicio. Por su parte, Iquique y Pica registran los niveles más bajos para la muestra por comuna de la CASEN 2022.

En materia de salud, la esperanza de vida en la Región alcanzó los 78,99 años en 2018, un aumento de 3 años con respecto al 2010. Este valor es similar al nivel nacional (79,1 años) y a los de la Región de Arica y Parinacota (79,1 años) y de Atacama (79,25 años), y levemente superior al de la Región de Atacama para ese mismo año (77,96 años). Por su parte, la tasa de mortalidad alcanzó un valor de 4,7 defunciones cada 1.000 habitantes para el año 2020. En 2017 y 2020 Tarapacá tiene la menor tasa de mortalidad del país. Los principales desafíos que se presentan en términos de salud en la región a partir del diagnóstico realizado es la alta concentración de establecimientos de salud en Iquique y Alto Hospicio y la consecuente dificultad de acceso a prestaciones para la población de la Provincia del Tamarugal u otras zonas rurales de la región. A su vez, se observa una baja tasa de médicos especialistas en la región.

En relación con la vivienda, en la Región de Tarapacá, para el 2022, se registró que el 7,6% de los hogares es hacinado. Esta cifra es la más alta a nivel nacional, presentándose como un problema relevante dentro de la región. Por otra parte, la carencia en estado de la vivienda refiere a viviendas con mal estado de conservación o materialidad precaria. En este indicador, la Región de Tarapacá



alcanza un 14,3%, posicionándose en tercer lugar a nivel nacional, después de la Región de Atacama y la Región de la Araucanía. La dimensión de vivienda se instala como un desafío relevante para la región tanto en déficit habitacional como en precariedad de la vivienda. A pesar de que la política de vivienda implementada por el SERVIU de Tarapacá ha ido en aumento y se han demostrado avances en las dimensiones de habitabilidad (hacinamiento y estado de la vivienda) y entorno, la cantidad de hogares con problemáticas relativas a la vivienda sigue siendo alta en relación con el nivel nacional.

En el campo de la seguridad, según datos de la Encuesta Nacional Urbana de Seguridad Ciudadana (ENUSC), la percepción de seguridad en la región empeoró entre los años 2018 y 2021. Hubo un aumento de 17 puntos porcentuales en el porcentaje de la población que posee la percepción de aumento de la delincuencia durante los últimos 12 meses en el mencionado periodo. Al 2021, un 93% de la población de la Región de Tarapacá consideró que la delincuencia había aumentado en los últimos 12 meses. Este porcentaje es mayor a todas las regiones de la Macrozona Norte y el más alto a nivel nacional. Pese a la disminución entre el 2018 y el 2021, la Región de Tarapacá se posiciona, junto a la Región Metropolitana, como la región con mayor tasa de victimización del país en el periodo estudiado. Por otra parte, la tasa de victimización por delitos de vandalismos también se posicionó en el primer lugar nacional junto a Arica y Parinacota y la Región de Ñuble, con un 10% de los hogares que declara haber sido víctima de vandalismo. Sin embargo, se observa una tendencia a la disminución sostenida de los casos policiales asociados a delitos de mayor connotación social desde el año 2010, tanto a nivel nacional como de la Macrozona Norte y la Región de Tarapacá.

En el análisis de grupos prioritarios, de acuerdo con la CASEN 2022 en la Región de Tarapacá el grupo poblacional con mayor nivel de pobreza multidimensional corresponde a la población de 0 a 29 años. La dimensión de salud, evaluada por el porcentaje de personas que viven en hogar con carencia en adscripción al sistema de salud, presenta diferencias observables por tramo etario. Según se puede observar existe una mayor incidencia en la población de entre 19 y 29 años. Por otra parte, el porcentaje de personas que viven en un hogar con carencia en hacinamiento es mayor en los niños, niñas y adolescentes, alcanzando un 18%.

En la Región de Tarapacá, el 22% de las personas de 60 años o más se encuentra en situación de pobreza multidimensional. Es un nivel similar al resto de la Macrozona Norte y el nivel nacional.

En relación con la discapacidad, en la Región de Tarapacá el 10,6% de las personas tienen una o más de las siguientes condiciones permanentes o de larga duración: a) dificultad física y/o de movilidad, b) mudez o dificultad en el habla, c) dificultad psiquiátrica, d) dificultad mental o intelectual, e) sordera o dificultad para oír, y f) ceguera o dificultad para ver.

En relación con Pueblos Originarios, según CASEN 2022, en la Región de Tarapacá un 22,3% declara pertenecer a algún pueblo originario reconocido por la ley chilena, significativamente mayor al 10,1% a nivel nacional. Según la CASEN 2022, si se observa la pobreza multidimensional según pertenencia a los pueblos originarios, se identifica que existe una mayor incidencia en la población no perteneciente a un pueblo originario en relación con el total de la población regional.

Respecto a la población migrante, en la Región de Tarapacá se registra un 17,4% de personas inmigrantes al año 2022. Es la mayor tasa respecto de la Macrozona Norte y supera al nivel nacional

en 8 puntos porcentuales como puede apreciarse en el siguiente gráfico. Además, es cerca de 4 puntos porcentuales superior a lo registrado en 2017.

En materia de género, se analiza la incidencia de la pobreza multidimensional los hogares con jefatura de hogar femenina tienen una tasa de pobreza multidimensional más alta, alcanzando un 21,5%, cerca de 5 puntos porcentuales mayor que la tasa en los hogares con jefatura de hogar masculina (CASEN, 2022). Esta brecha se replica en las diferentes regiones con distintas magnitudes, siendo especialmente grande en la Región de Tarapacá y la Región de Atacama. Para el año 2022, en la Región de Tarapacá el 37% de los ingresos autónomos del hogar era obtenido por mujeres y un 63% por hombres, valores similares a la distribución nacional y a las otras regiones de la Macrozona Norte.

Respecto al patrimonio material de la región de Tarapacá, la región cuenta con 83 monumentos nacionales declarados por decreto según registros del Consejo de Monumentos Nacionales (CMN, 2023). La región de Tarapacá presenta un 27,95% del total de los monumentos nacionales pertenecientes a la Macrozona Norte, siendo superada en cantidad por la Región de Antofagasta, la cual presenta el 37,37% de los monumentos nacionales declarados en la macrozona.

En el campo de la cultura, según el INE (2023), la Región de Tarapacá cuenta con 451 artesanos inscritos en sistemas de registros hasta el año 2021, lo cual la posiciona como la sexta región a nivel nacional con mayor cantidad de inscripciones. A nivel de Macrozona Norte, la Región de Tarapacá cuenta con la mayor cantidad de inscripciones con un 42% de los casos totales, seguida por la región de Antofagasta con un 17% de los casos totales en la macrozona. Respecto a la pertenencia a pueblos originarios por parte de artesanos inscritos en sistemas de registros hasta el año 2021 (INE, 2023), se observa que 388 inscritos a nivel regional pertenecen a dicha categoría, lo cual corresponde a un 86% del total a nivel regional. Aquellas cifras posicionan a la Región de Tarapacá como la región con el mayor porcentaje de pertenencia a pueblos originarios por parte de artesanos inscritos en sistemas de registros, siendo de 46% la pertenencia a nivel nacional.

Respecto a la producción cultural, a partir del Informe Anual de Estadísticas Culturales 2021 (INE, 2023), se observa que la región presenta 95 personas naturales inscritas en la Sociedad Nacional de Derechos de autor (SCD) durante el año 2021, lo cual posiciona a la región en el segundo puesto a nivel de Macrozona Norte.

Resulta interesante constatar que, en comparación al resto de regiones de la Macrozona Norte, la Región de Tarapacá presenta la menor cantidad de asignaciones de fondos del área de la cultura de la macrozona tanto a nivel total como en cada uno de los tipos de fondos. La Región de Tarapacá concentra un 20% del total de fondos asignados del total de la Macrozona Norte.

2.4. EJE MEDIOAMBIENTAL Y CAMBIO CLIMÁTICO

La Región de Tarapacá se caracteriza por un clima donde predomina la ausencia de precipitaciones, convirtiéndose en un paisaje de extrema aridez y escasa vegetación, llegando a ser una de las regiones más secas del mundo.



En materia de calidad del aire, las Regiones de Tarapacá, Arica y Parinacota y Magallanes y Antártica Chilena son las únicas que solo cuentan con una estación de calidad del aire a nivel país, donde el promedio es de 14,6 estaciones, lo cual es una situación preocupante, ya que además solo miden MP_{2,5}. El SINCA además indica que las redes de monitoreo de contaminantes atmosféricos de la región de Tarapacá pertenecen a las empresas mineras; Compañía Minera Cerro Colorado, Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi y Compañía Minera Quebrada Blanca, y de generación eléctrica. Dada la naturaleza de las faenas, los principales problemas se observan en relación con el material particulado respirable. Según el inventario de emisiones atmosféricas, (construido a partir de diversas fuentes de información), indica que las emisiones de contaminantes atmosféricos antropogénicos y CO₂ en el norte de Chile están dominadas por las actividades mineras, pero sobre todo por las centrales termoeléctricas y transporte (Álamos, et al., 2022). Así también lo afirma el SINCA donde las principales fuentes emisoras de contaminantes atmosféricos están asociadas a los procesos de extracción minera y generación eléctrica, además de las actividades urbanas, propias de las ciudades de Iquique y Alto Hospicio.

En 2021 en Tarapacá la fuente que generó mayor emisión de los 6 contaminantes fue Transporte en ruta (MP₁₀, MP_{2,5}, SO₂, CO, CO₂), y para el NO_x fueron las fuentes fijas. En general la región mantiene bajas emisiones al compararla con el resto del país, solo representa el 0,2% de los registros, siendo la segunda región con menos emisiones, a diferencia de su región vecina Antofagasta, que es la segunda región que más emisiones totales registra, con un 25,1% del total nacional. A nivel comunal, solo 6 comunas presentan registros de emisiones totales de fuentes fijas, Camiña no presenta registros en el RECT.

Respecto a residuos, según los datos de la RECT (2021), el rubro Minería fue el que generó mayor cantidad de toneladas de residuos industriales no peligrosos con el 35,2%, seguido del rubro Construcción con el 28,6%. En cuanto a residuos peligrosos, el último reporte del RECT es del año 2020. Para la región de Tarapacá se generaron 9.761,4 toneladas, el rubro con mayor participación fue la Minería con 6.249,4 toneladas (64%), le sigue la Industria química, de plástico y caucho con 884,1 toneladas (9,1%), Otras actividades con 853,4 toneladas (8,7%), Otras industrias manufactureras con 576,7 toneladas (5,9%), Comercio mayorista con 535,711 toneladas (5,5%), y Ventas y mantención de vehículos automotores con 411,7 toneladas (4,2%). El otro 2,5% se distribuye entre Comercio minorista, Construcción, Pesca y acuicultura, Producción agropecuaria, Producción de cemento, cal y yeso y Termoeléctricas. Según los datos de RECT (2021), la región generó 414.977,4 toneladas de residuos domiciliarios, donde las comunas de Iquique y Alto Hospicio concentran más del 94% de la producción de residuos de la región. La comuna de Pozo Almonte se sitúa en tercera posición, aunque a una gran distancia con un 1.3 % de la producción total. Dentro de las problemáticas relacionadas a los residuos que se identifican en la región, están los basurales clandestinos de ropa y los autos abandonados en Iquique y Alto Hospicio, esto debido al ingreso de estos productos por la Zona Franca de Iquique (Zofri).

Respecto al recurso agua, la Región presenta un Balance hídrico negativo, el más significativo de la macrozona norte, siendo los principales consumos consuntivos, 2015: minero 52% (predominantes subterráneos), Agua potable urbana 22% (Predominante subterráneos), Agrícola 18%



(predominantemente superficiales), industrial 4%, potable rural 0,4, pecuario 0,1%. La Proyección a 2040 señala que esta estructura será muy similar en términos de porcentajes y se espera un bajo crecimiento del consumo, siendo más relevante el crecimiento del consumo de agua potable Urbana, en un 34%. Las presiones al recurso hídrico son focalizadas territorial, particularmente en las cuencas andinas y costeras de la zona norte y centro de la región. Sectorialmente las presiones al recurso se derivan de la actividad minera y agrícola fundamentalmente, también focalizados territorialmente en la Pampa de Tamarugal.

En cuanto a vertidos un porcentaje importante de establecimientos controlados no cumple la norma, 26%, en tanto que 47% de establecimientos son controlados efectivamente, siendo las termoeléctricas el rubro que mayor emisión vierte a los cuerpos de agua.

Respecto del Agua Potable Rural, las localidades dispersas son un tema pendiente transformándose en un desafío significativo.

Es importante destacar que la información disponible para evaluar la calidad e incluso la cantidad de agua en la región es insuficiente, siendo imposible facilitar una evaluación de su calidad a escala regional o por cuencas.

En materia de cambio climático, las tendencias de aumento temperaturas derivados del cambio climático son claras para la región, aunque pudieran no ser homogéneos espacialmente, aumentando más en el Altiplano y pudiendo darse incluso disminuciones zonas costeras. Por otra parte, la tendencia sostenida hacia la disminución de las precipitaciones, incluso en escenarios más conservadores, está muy contrastada. Persistiendo eso sí cierta incertidumbre respecto de su concentración dentro del año.

Dadas condiciones climáticas y vegetacionales el balance final de emisiones es positivo, convirtiendo a la región en un emisor de GEI, situación común macro zona norte.

En el campo de los riesgos, se verifican un número significativo de riesgos climáticos para la región por CC: aumento en extensión y magnitud de sequías, aumento en intensidad en inundaciones fluviales urbanas, aumento en intensidad en inundaciones costeras, deterioro de funciones ecosistemas de humedales andinos y sus efectos en biodiversidad y disponibilidad de agua a escala regional; efectos del cambio climático en el desierto costero. Además, se considera previsible que se presenten riesgos a la biodiversidad y a las actividades asociadas a ella, en particular a los ecosistemas de agua dulce, la biodiversidad de ecosistemas costeros, la acuicultura, la pesca y para áreas protegidas. Todo esto constatando que la región no ha emprendido aún acciones sistemáticas y de envergadura para enfrentar el cambio climático.

En materia de biodiversidad, las condiciones climáticas, de relieve, hidrológicas, geológicas, geomorfológicas, el volcanismo, las características del suelo hacen que los ecosistemas regionales sean altamente especializados y oscilen en torno a puntos de equilibrio frágiles. Debido a ello, los ecosistemas regionales son muy vulnerables y frágiles, presentando puntos de no retorno (tipping



points) más fáciles de alcanzar y con resultados menos evidentes a priori. Si bien no se dispone de una evaluación integral del estado biodiversidad regional, pero es posible afirmar sufre una presión sistemática tendente a un deterioro paulatino, 38.9% ecosistemas amenazados están catalogados como vulnerables, un 34% de la flora nativa está amenazada, ecosistemas como el de la pampa del tamarugal presenta, según recientes estudios, importantes grados de deterioro y afectación, a pesar de tratarse de un área protegida, siendo el SNASPE de la Región de Tarapacá insuficiente para proteger la flora amenazada.

En el ámbito urbano, la cobertura de agua potable urbana es casi integral, lo mismo el sistema de alcantarillado, no obstante, las aguas residuales no son tratadas propiamente sino enviadas al mar mediante emisario submarino. La región presenta un déficit de áreas verdes, en términos absolutos y comparativos con la macro zona y el país. Se constata que la gestión residuos domiciliarios mejora, pero muy lentamente, subsisten vertederos, no hay sistemas de separación y/o reciclaje de residuos

La Región no tiene declaradas zonas latentes o contaminadas. No obstante, el monitoreo de la calidad del aire es muy limitado como para descartar situaciones puntuales críticas, las que pudieran haberse acentuado por el incremento y la calidad del parque automotriz, en particular en la conurbación Iquique-Alto Hospicio. Aunque no hay evidencia, diversos actores consideran que pudiese haber contaminación local minera no reportada.

En materia de política pública ambiental, se puede señalar que la política pública regional es limitada. Se dispone de un solo instrumento, la Estrategia Regional Biodiversidad, aún no se ha elaborado el Plan de Acción Regional de Cambio Climático (PARCC). Pese a esto a región no presenta una conflictividad socio ambiental alta. Se verifican conflictos puntuales asociado a las duplas agua-minería, indígenas/agricultura, en consonancia crecimiento actividad minera y empoderamiento indígena regional (ADI Jiwasa Oraje, 2001). Esto alcanza a cierta conflictividad en torno a las áreas SNASPE y su utilización con distintos fines, en análisis.

Em materia de conflictos, de acuerdo al Instituto Nacional de Derechos Humanos, la región de Tarapacá a registrado conflictos socioambientales relacionados a la minería (63%), a la energía (25%) y saneamiento ambiental (13%), donde las principales causas son por lugares de exploración o explotación minera, uso y/o contaminación de recursos naturales y residuos, emisiones e inmisiones, afectando al 50% del territorio indígena y donde los derechos humanos involucrados están relacionados con el agua, contaminación y recursos naturales (INDH, 2023).

2.5. EJE DESARROLLO URBANO Y TERRITORIAL

La Región de Tarapacá fue creada, en su actual expresión territorial, por la Ley 20.175 del 8 de octubre de 2007, que creó la Región de Arica y Parinacota, desagregando las provincias del mismo nombre de la entonces Región de Tarapacá. La Región de Tarapacá posee una superficie de 42.225,8 Km² y una población de 330.558 habitantes, según el censo de 2017. Se extiende desde su límite norte con



la Región de Arica y Parinacota, hasta aproximadamente los 21°38' de latitud sur. Al este limita con la República de Bolivia y al oeste con el océano Pacífico.

Desde el punto de vista político administrativo, la Región se divide en dos provincias, Iquique y Tamarugal. La provincia de Iquique cuenta con dos comunas, Iquique y Alto Hospicio, en tanto la provincia del Tamarugal se divide en 5 comunas: Pozo Almonte, Pica, Huara, Camiña y Colchane (Mapa 1). La Tabla 1 presenta la información general de estas comunas. En ella se puede apreciar, desde ya, la alta concentración de la población en la provincia de Iquique, que alcanza al 90,7% de la población regional, en apenas el 6,7% de la superficie de la Región.

La región de Tarapacá forma parte de la macro región del Norte Grande, la que en términos generales se caracteriza por el clima desértico, que le imprime condiciones particulares en todas las variables territoriales, tanto las de orden físico natural, como en las socio económicas y culturales. Comparando un conjunto de indicadores demográficos de la Región con las otras regiones que conforman esta macro región del país se constata el hecho de que todas estas regiones tienen una proporción de población urbana superior a 90%, por encima de la media del país. También es destacable el predominio de la población masculina, que a nivel nacional tiene una proporción de 95,6 hombres por cada 100 mujeres, mientras en estas regiones, con excepción de Arica y Parinacota, registran más hombres que mujeres, con índices de masculinidad que llegan al máximo de 109,1 hombres por cada 100 mujeres en Atacama. La Región de Tarapacá, tiene un índice de masculinidad de 103,1, ligeramente por debajo de Antofagasta y Atacama. Otro indicador que destaca en estas regiones es su tasa media anual de crecimiento de la población. Así, mientras el país tuvo una tasa de 1,06% anual, entre los censos de 2002 y 2017, sólo Atacama registró una tasa menor a la nacional. Tarapacá, específicamente, duplicó la tasa nacional constituyéndose en la región que más creció en población en Chile. Adicionalmente, Tarapacá presenta la menor edad promedio de la población, con 32,2 años, por debajo de la media nacional de 35,8 años.

En materia de migraciones interregionales para el período 2012-2017 Tarapacá registra una tasa neta de migración negativa, es decir en el periodo de referencia presentó un saldo migratorio negativo. Esto es resultado del hecho que desde la Región de Tarapacá salieron, hacia el resto del país, 36.703 personas, frente a las 24.562 que arribaron a la Región procedente de otras regiones. La importante presencia de actividad minera en la región provoca otro tipo de desplazamientos de población que corresponde a trabajadores que viajan a la región solamente para cumplir con sus turnos de trabajo. Se trata de población conmutante, que trabaja en una región distinta a aquella en que reside de forma permanente. En el estudio se da cuenta de la cantidad de conmutantes a lo largo de los años 2010 al 2022, mostrando un incremento de estos desplazamientos a partir del 2016, acelerándose en los últimos tres años.

En la Región de Tarapacá vivían, según la información del censo de 2017, un total de 80.045 personas pertenecientes a pueblos originarios, constituyendo el 24,2% de la población total. El 61,2% de esa población se declara aymara, en tanto el 15,6 declara pertenecer al pueblo mapuche. En tercer lugar de presencia se encuentra la etnia quecha con el 9,5% y luego el pueblo diaguita con un 7,9%. Resulta interesante observar que en la Región se encuentra un total de 650 personas pertenecientes a otros pueblos latinoamericanos y 450 afrodescendientes.

Respecto al sistema urbano la Región de Tarapacá presenta un fuerte desequilibrio, tanto en cuanto a su estructura como en lo territorial, ya que, a la alta concentración en dos ciudades, se une el hecho



de que ellas se encuentran en un área reducida en la costa de la Región. Las dos ciudades mayores del sistema superan los 100 mil habitantes, en tanto que la siguiente, Pozo Almonte, sólo alcanza a poco más de 9 mil habitantes. Esto implica que el 94,5% de la población urbana regional se encuentra en las dos ciudades principales, que configuran una conurbación y se constituyen en una metrópolis, según la legislación correspondiente.

Las ciudades menores del sistema presentan una baja funcionalidad debido a la carencia de servicios comerciales, de salud y educación y otros que permitan hacer de estos lugares, alternativas atractivas para residir de forma permanente.

La Ley 21074 de Fortalecimiento de la Regionalización del País, publicada el 15 de febrero de 2018, crea, en su Capítulo VIII, las Áreas Metropolitanas como figura de gestión urbana. En el marco de estas definiciones legales, el Comité Interministerial de Descentralización aprobó, en su sesión del 7 de junio de 2023, la creación del Área Metropolitana de Iquique – Alto Hospicio, constituyéndose así en la primera Área Metropolitana del país. Será el Gobierno Regional el responsable de su administración, en conjunto con un Comité Consultivo integrado por los alcaldes o alcaldesas de las dos comunas, con el fin de coordinar las políticas públicas aplicables en un territorio urbano.

De esta manera y a modo de síntesis del análisis urbano y territorial, se puede señalar que la Región de Tarapacá presenta una marcada diferenciación espacial entre sus dos provincias. La provincia de Iquique registra una elevada concentración de población en el conjunto urbano que conforman las ciudades de Iquique y Alto Hospicio. Entre ambas ciudades congregan el 88,6% de la población regional y el 94,5% de la población urbana de la región, con un índice de primacía de 20,6, uno de los más altos del país. Además esta conurbación, que acaba de ser declarada la primera metrópolis del país, muestra el mayor ritmo de crecimiento demográfico de la región, con tasas medias anuales del orden de 3,17%, muy por encima del 1,06% del país. El ritmo de crecimiento de la metrópolis está fuertemente influido por Alto Hospicio, que entre el 2002 y el 2017 creció un 109,3%. Su población es predominantemente femenina, especialmente en la ciudad de Iquique, lo que es una característica del mundo urbano.

La provincia del Tamarugal por su parte, tiene una condición más rural, con centros poblados de poca población. Sobresalen las ciudades de Pozo Almonte con 9.277 habitantes y Pica con 3.876 habitantes. El resto de su sistema urbano está formado por aldeas y caseríos. En conjunto la provincia tiene mayor presencia de población de pueblos originarios (principalmente aymaras y quechuas), más población masculina y con tendencias al envejecimiento. Al interior de esta provincia es posible distinguir, además, el sector norte, formado por las comunas de Huara, Camiña y Colchane, en estas condiciones se profundizan aún más. En cambio las comunas del sur (Pozo Almonte y Pica), presenta un mayor dinamismo, posiblemente asociado a la presencia de minería y de una agricultura más comercial.

La concentración de población en la metrópolis trae consigo la concentración de las demandas por servicios y problemas de congestión, déficits de viviendas y baja calidad de vida, particularmente en Alto Hospicio.

La metrópolis sufre además de problemas de déficits de suelo urbanizable de buena calidad, lo que se constituirá en un problema futuro. Se debe tener a la vista el hecho de que estas ciudades concentran, además la mayor cantidad de inmigrantes extranjeros y de la propia región, lo que explica, en parte, el ritmo de crecimiento. Sin lugar a duda esta tendencia, que se refuerza con la inmigración irregular (de la cual no hay datos consistentes), acarreará un incremento en los problemas de vivienda y de conectividad y circulación interna de la conurbación.

La red vial regional presenta problemas de fragilidad derivados de la poca complejidad que muestra. No existen circuitos que permitan soslayar cualquier dificultad derivada de interrupción de las vías por efecto, por ejemplo, de las lluvias cordilleranas de verano. Las ciudades de pozo Almonte y Huara son las más accesibles de la red por encontrarse sobre el trazado de la ruta 5, ya que a partir de ellas se generan rutas transversales que permiten acceder a los poblados litorales y precordilleranos.

El sistema natural de la región le impone una condición de alta aridez, lo que reduce los espacios habitables a los oasis de precordillera y del litoral. Esto implica una baja disponibilidad de espacio para el desarrollo urbano, además de los problemas propios de un territorio con restricciones en la disponibilidad de recursos agroforestales (agua y suelo principalmente).

2.6. EJE INSTITUCIONAL

Los gobiernos regionales son entidades descentralizadas con 3 décadas de existencia, que han ido evolucionando y modificando su estructura institucional, en el marco del proceso de descentralización del Estado chileno. Desde su creación se han sucedido una serie de cambios en la estructura institucional de los gobiernos regionales y, en general, en la institucionalidad pública regional. El más relevante estos cambios deriva de la promulgación, en febrero de 2018, de la Ley N°21.074, de Fortalecimiento de la Descentralización. Podría plantearse que la actual estructura institucional regional se encuentra aún en proceso de decantación, puesto que la propia Ley N°21.074, refuerza el mecanismo de transferencia de nuevas competencias a los Gobiernos Regionales.

Uno de los factores determinantes de las características de las políticas públicas es la institucionalidad pública, es decir, el conjunto de normas y organizaciones a partir de las cuales se diseñan y gestionan este tipo de políticas.

Al margen de las definiciones estructurales nacionales, contenidas en la CPR y en la Ley Orgánica de Gobierno y Administración Regional, el éxito en la gestión de la institucionalidad regional radica también en la cultura organizacional y en el liderazgo de sus autoridades, lo que explica los diferentes rendimientos de estas instituciones y abre oportunidades para la mejora.

Es necesario extender esta misma perspectiva de análisis al campo de la institucionalidad nacional desconcentrada en la región, que puede evaluarse bajo estas mismas premisas.

Los niveles de éxito en la gestión de la Estrategia Regional de Desarrollo están directamente relacionados con la capacidad de gestión que alcance la institucionalidad pública regional y en



particular el Gobierno Regional. Esta capacidad de gestión está correlacionada con las atribuciones y competencias que tienen estas entidades, pero también con los recursos humanos, financieros y la infraestructura de que disponen para hacer una ejecución eficiente de las mismas. En materia de competencias, desde 2018 se aprecia un proceso de transferencia de nuevas competencias a los GORES. La sola transferencia de estas competencias supone un enorme desafío de gestión para el Gobierno Regional, que deberá incrementar su capacidad burocrática, siendo además altamente probable que este proceso de transferencias continúe en el futuro.

En materia de dotación de recursos humanos se puede afirmar que en general los gobiernos regionales tienen una dotación más bien baja respecto a las múltiples competencias que tienen por ley. En 2023 la dotación máxima del GORE Tarapacá es de 129 funcionarios (5,6% del total nacional), en número y porcentaje muy similar al que tienen las regiones de la macrozona norte. Esta dotación parece muy insuficiente en relación con la magnitud de la tarea encomendada a los gobiernos regionales y requiere una solución que pasa también por cambios a nivel nacional, por lo que hay en este ámbito un desafío para la gestión política de la gobernación en el sentido de promover, de manera fundamentada, cambios en la materia a nivel nacional.

En 2021 Tarapacá muestra una baja inversión pública total y per cápita (MDSF, 2023), sólo superando a Aysén y Magallanes en inversión pública total, ocurriendo la misma situación con el FNDR. Resulta interesante constatar que la inversión pública total se ha mantenido más o menos estable en el período, pero en la comparación con las regiones de la macrozona norte, Tarapacá ha pasado de ser la segunda en inversión pública en 2013 a ser la última de las cuatro regiones en 2021. En Tarapacá la inversión pública descentralizada representa el 26,4% de la inversión pública total, siendo la segunda más baja de la macrozona norte, superando solo a la Región de Arica y Parinacota y la segunda más baja de todo el país (SNI, 2023). Tarapacá es la región con una inversión pública descentralizada de nivel regional más baja de todo el país, en materia de inversión municipal Tarapacá supera solo a Aysén, Arica y Parinacota y Magallanes, en ese orden, representando la inversión en este nivel un porcentaje de un 5,6% respecto de la inversión pública total. Un dato interesante respecto a la inversión tiene que ver con la no existencia en Tarapacá de Convenios de Programación.

2.7. ANALISIS INTEGRADO: MODELO DEL SISTEMA DE LA SUSTENTABILIDAD REGIONAL DE LA REGIÓN DE TARAPACÁ

A modo de conclusión, en las páginas finales del Diagnóstico y Línea Base se hace un análisis integrado y sistémico, utilizando para estos efectos el enfoque metodológico del modelo de sustentabilidad regional, analizando en base a esta herramienta cada uno de los “temas claves” que se plantea a su vez como conclusiones del análisis de cada eje temático.

Los diversos elementos del Sistema de Sustentabilidad Regional, que se expresan en 30 temas claves regionales, se encuentran densa e íntimamente relacionados y en conjunto generan un conjunto duro de bucles de realimentación. Así los elementos económicos tienen profundas repercusiones territoriales que tienen implicaciones sociales que realimentan las condiciones económicas iniciales. Los elementos institucionales inciden y ayudan a reproducir los elementos económicos, territoriales o ambientales, los que a su vez realimentan la propia situación institucional regional, y así



sucesivamente. De la lectura de ese sistema se deriva el desafío de sustentabilidad que enfrenta el desarrollo regional.



3. EJE DESARROLLO ECONÓMICO

3.1. ANTECEDENTES GENERALES

La Región de Tarapacá, situada en el extremo norte de Chile, es una zona de gran importancia económica y cultural para el país. Su capital es Iquique, una ciudad costera que es un importante centro comercial y turístico. Limita al norte con la Región de Arica y Parinacota, al sur con la Región de Antofagasta, al este con Bolivia y al oeste con el Océano Pacífico.

El desierto de Atacama, el más seco del mundo, cubre una gran parte de la región, pero a pesar de su dureza, la Región de Tarapacá ha encontrado formas de aprovechar sus recursos y adaptarse a sus desafíos para construir una economía próspera y diversa. Como todas las regiones, enfrenta sus propios desafíos, pero la Región de Tarapacá demuestra una alta capacidad para aprovechar sus fortalezas y buscar nuevas oportunidades.

3.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ECONOMÍA REGIONAL

La economía de la Región de Tarapacá está diversificada, pero los sectores claves son la minería, la pesca, la industria manufacturera y el turismo. La región es rica en minerales como el cobre, el oro y el hierro, y su producción minera es una contribución significativa a la economía de Chile. Hay varias minas grandes en la región, como la mina de cobre Collahuasi, que es una de las más grandes del mundo.

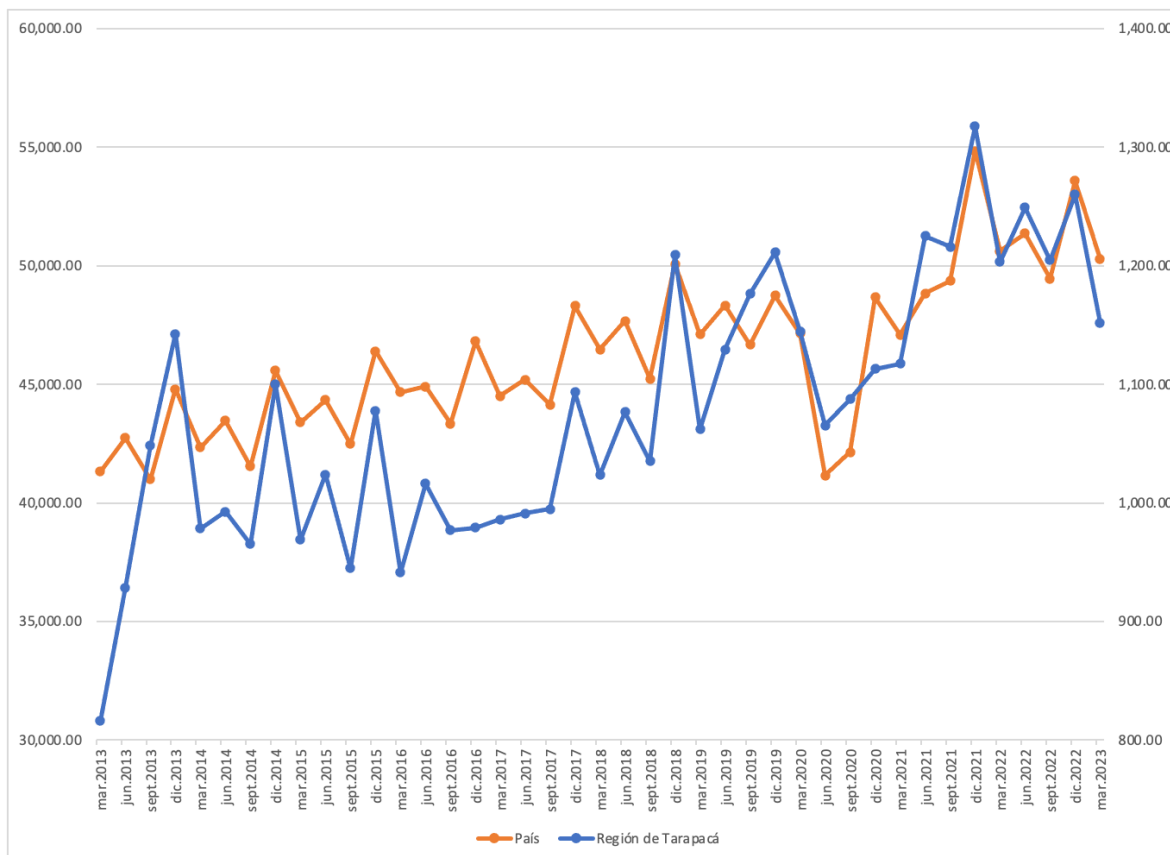
La pesca también es un componente importante de la economía de Tarapacá. Iquique es un importante puerto de pesca que procesa una variedad de especies de pescado y mariscos. La industria pesquera también apoya a muchas empresas locales de procesamiento y distribución de alimentos, contribuyendo a la economía local.

En el sector de la industria manufacturera, la Zona Franca de Iquique (ZOFRI) juega un papel clave. Esta es una de las zonas francas más grandes y exitosas de América Latina, y atrae a empresas de todo el mundo para que establezcan operaciones allí. La ZOFRI es una fuente importante de empleo y crecimiento económico para la región.

El turismo es otro sector importante para la economía de Tarapacá. La región es conocida por sus hermosas playas, su clima cálido y seco, y sus numerosos atractivos culturales e históricos. La ciudad de Iquique, con su arquitectura histórica y sus playas populares, atrae a turistas de todo el mundo. Además, la región alberga el Parque Nacional Volcán Isluga y la Reserva Nacional Pampa del Tamarugal, ambos lugares de interés para los amantes de la naturaleza.

3.2.1. Crecimiento y desarrollo económico regional

Gráfico 1. Evolución del PIB de la Región y el País (miles de millones de pesos a precios encadenados, 2018)



Fuente: Elaboración propia con datos oficiales de Producto Interno Bruto - Volumen a precios del año anterior encadenado del Banco Central de Chile.

El Gráfico 1 muestra la evolución del Producto Interno Bruto (PIB) real (a precios encadenados, base 2018) de la región de Tarapacá (eje derecho) y del país (eje izquierdo). Al inicio del periodo analizado se muestra la última parte de un proceso de recuperación que alcanza su máximo en diciembre de 2013, en cuyo trimestre también se ve para todos los años, excepto en 2016 y en pandemia, que aumenta la producción, empujada principalmente por las compras de fin de año, tanto de los consumidores como de las empresas re-exportadoras.

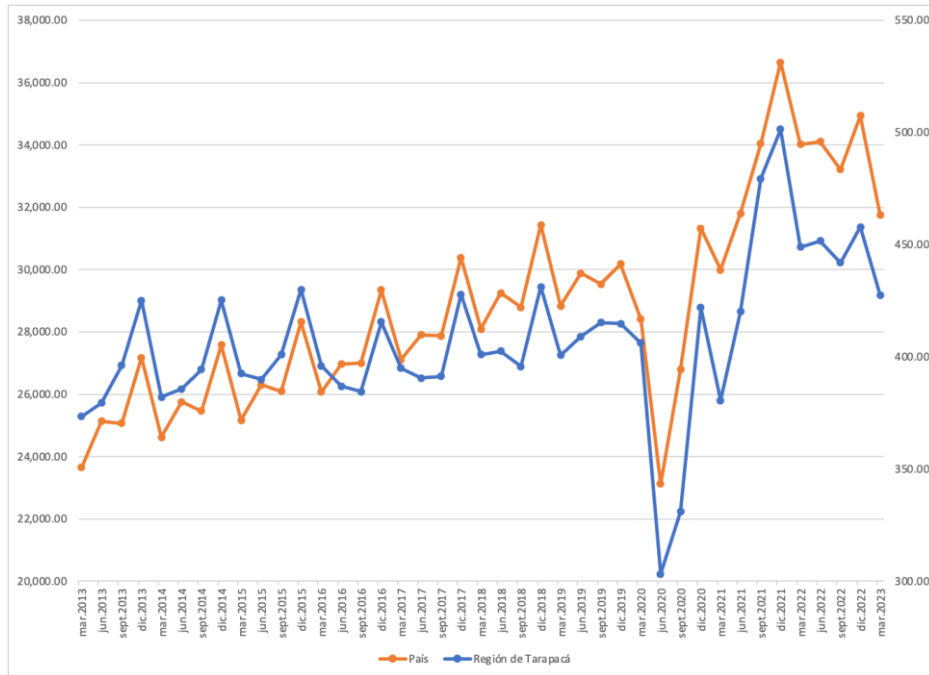
Adicionalmente, se aprecia que entre 2014 y 2018, la producción de la Región estuvo por debajo de sus niveles alcanzados en 2013, y llegando a un nivel que se mueve similarmente al del país, desde fines de 2018 en adelante. También en el gráfico se aprecia que la volatilidad de los movimientos del PIB de la Región de Tarapacá es más alta que la del país, lo que implica una mayor incertidumbre estructural que el resto de la Nación.

En 2022, el Banco Central de Chile liberó por primera vez en su historia, datos sobre consumo regional de los hogares en las regiones. Este dato que antes estaba disponible sólo para el país, ahora se



presenta una serie trimestral desde 2013 hasta el primero de 2023, y su evolución para la Región de Tarapacá y el país se presentan en el Gráfico 2.

Gráfico 2. Evolución del Consumo de la Región y el País (miles de millones de pesos a precios encadenados, 2018)



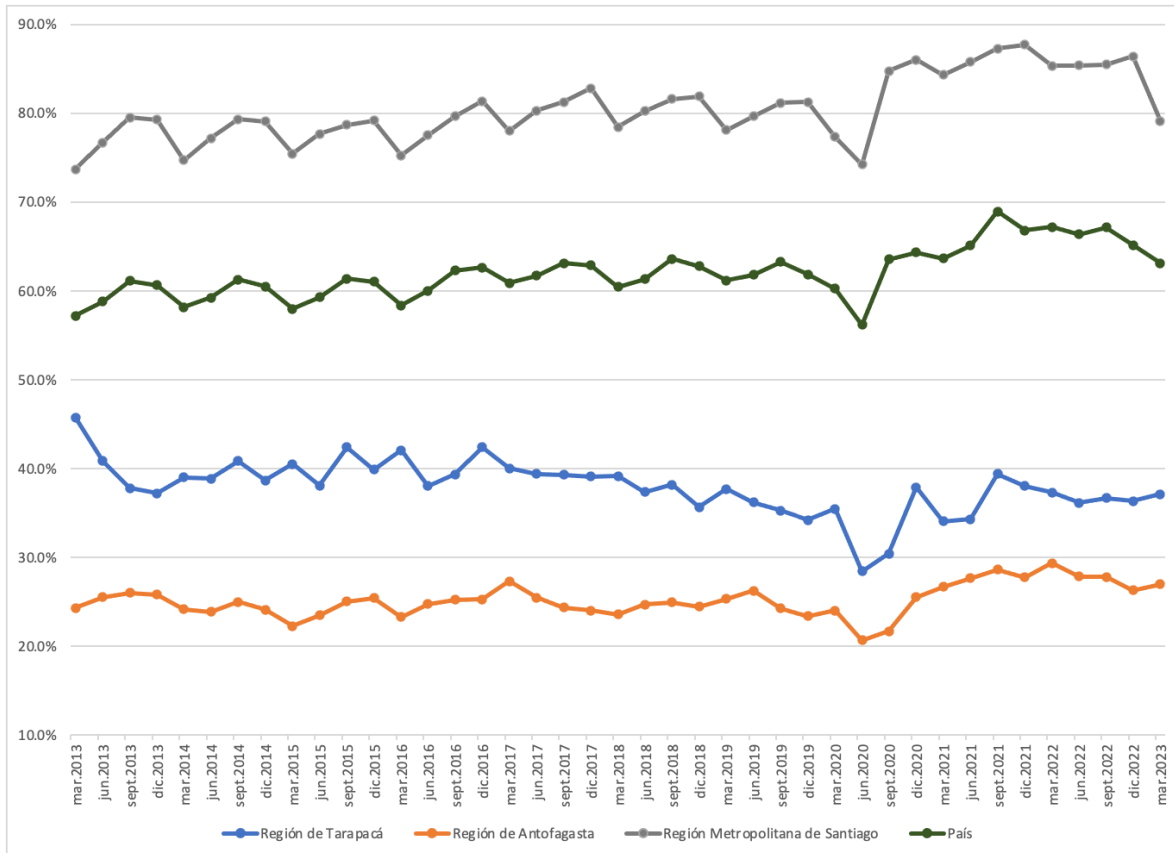
Fuente: Elaboración propia con datos oficiales de Consumo de hogares e IPSFL – Volumen a precios del año anterior encadenado del Banco Central de Chile.

Hasta hace algunos años, el PIB era el principal indicador de bienestar, ya que se argumentaba que a mayor PIB, había más bienes y servicios disponibles para los habitantes del país. Pero en los últimos años éste se ha cuestionado como medida de bienestar, ya que la distribución de éste es determinante en el bienestar de la población y por ello, se han generado otras medidas, entre ellas el nivel de consumo, que indica el monto del PIB que se destina a consumo. En el Gráfico 2 se muestra la evolución del nivel del consumo del país (eje izquierdo) y para la Región de Tarapacá (eje derecho). Aunque los niveles no son comparables, si lo es su evolución, y esta muestra que la tendencia de crecimiento del consumo del país es más fuerte que la de Región de Tarapacá. Este hecho se aprecia en que la línea azul de la Región de Tarapacá comienza por sobre la línea naranja del país y a partir de 2016, esta continúa por debajo, aumentando la diferencia visual y mostrando que la pandemia tuvo un impacto negativo mayor sobre la región que el país y que el proceso de recuperación fue un poco más tardío y menor. Investigar las causas que explican este proceso es un hecho que podría ayudar el diseño de políticas, sin embargo, es un proceso difícil de identificar, porque se pueden plantear hipótesis como el incremento de inmigrantes a la región con ingresos menores al promedio regional, lo que hace que su consumo también sea menor, incremento en pobreza por caída en la producción por la pandemia, reducción en la producción por la reducción del comercio internacional por las escaramuzas de guerra comercial entre China y EEUU, entre otras; poder identificar entonces



la causa o causas que están detrás de este hecho, queda planteado como un desafío para los investigadores preocupados del futuro regional.

Gráfico 3. Evolución de la Relación de Consumo sobre PIB (miles de millones de pesos a precios encadenados, 2018)



Fuente: Elaboración propia con datos oficiales de Producto Interno Bruto del Banco Central de Chile.

El Gráfico 3 muestra la evolución de la relación entre lo que consume una región respecto a cuanto produce. La línea verde corresponde al país y dice que en promedio el país consume alrededor del 60 por ciento de lo que produce, incrementando levemente en los trimestres siguientes y alcanzando sobre 65% después de la pandemia. La línea azul muestra la evolución para la Región de Tarapacá, que muestra que hasta 2017, incluso comienzos de 2018, consume alrededor del 40% de lo que produce, desde allí cae significativamente especialmente en pandemia, donde alcanza su nivel mínimo por debajo de 30% en el segundo trimestre de 2020, desde allí comienza a recuperar, pero no a niveles que tenía al inicio del periodo analizado, si no que, ha bajado a fluctuar en torno al 37%. De acuerdo con los datos presentados previamente, esta caída se explica más por la caída en el consumo que por incrementos en el PIB.



Adicionalmente, se muestran en este gráfico las proporciones máxima y mínima para las regiones del país. La proporción máxima de consumo sobre producción la tiene la Región Metropolitana que consume alrededor del 80% de lo que produce, mientras que la Región de Antofagasta que tiene la proporción mínima, consume alrededor de 25% del PIB que produce, ambas muestran un incremento después de la pandemia respecto de su situación inicial al igual que lo hace el país. Esto no ocurre con la Región de Tarapacá, donde su recuperación no alcanza para volver a los niveles que tenía hasta 2017.

Estos resultados descriptivos de la situación actual y su evolución reciente de la Región de Tarapacá implican primero plantear como objetivo estratégico o de largo plazo en incrementar la razón consumo-PIB presentada, lo que se puede lograr incrementando el consumo o reduciendo el PIB. Por supuesto, incrementar la parte del PIB que se queda en la Región de Tarapacá para destinarla a consumo es un elemento central y probablemente la principal forma de hacerlo sea incrementar el ingreso de sus habitantes. Esto se puede lograr en el largo plazo, mejorando la productividad de sus trabajadores a través de mejor educación, entrenamiento o atrayendo a trabajadores calificados a vivir a la Región. Una manera complementaria, es promover más compras locales por las grandes empresas de la Región, para ello generar compromisos de las grandes empresas con la estrategia de desarrollo de la región debería ser un elemento central. Por ejemplo, CODELCO después de un estudio realizado sobre su impacto en la Región de O'Higgins, desarrolló una iniciativa que podrían imitar las mineras y otras empresas grandes de la Región que consiste en un programa de desarrollo de proveedores locales.²

La lógica de este proceso, es que las regiones más desarrolladas económicamente hablando tienden a tener una proporción mayor de consumo respecto de su PIB.

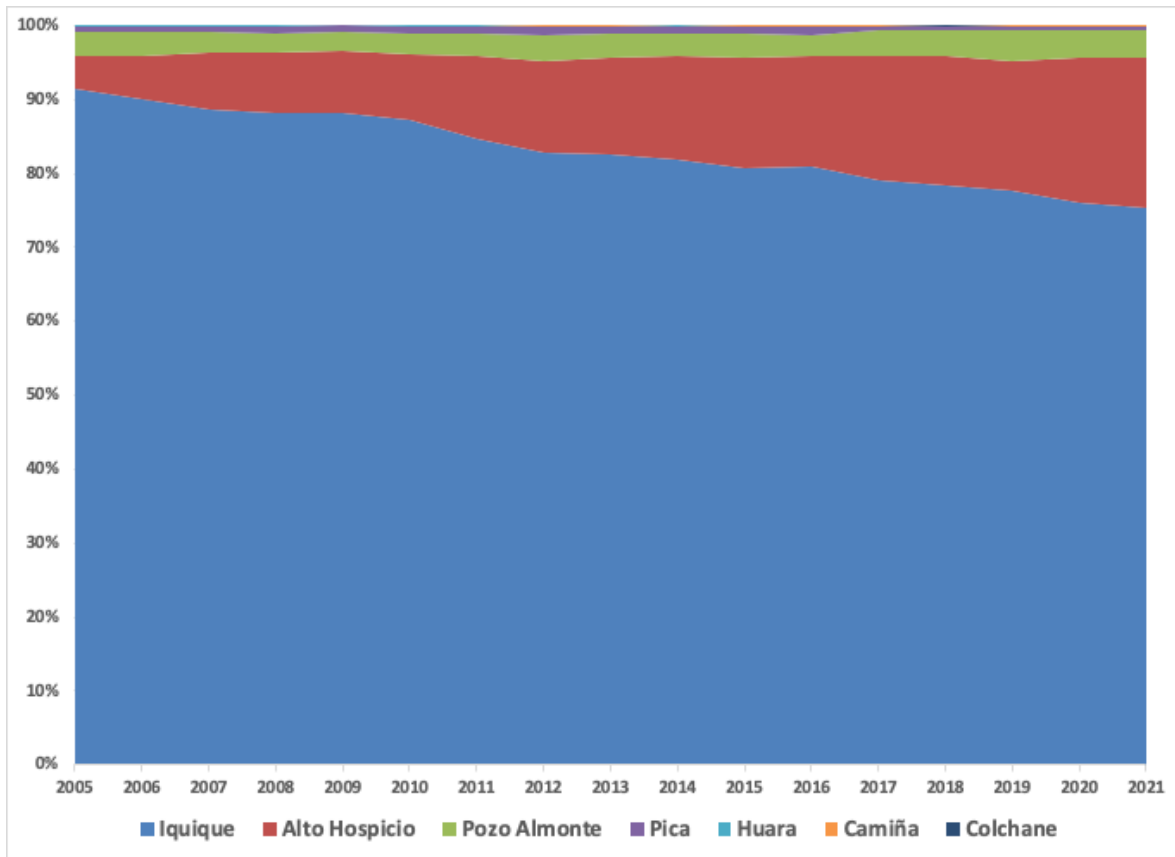
Respecto al análisis comunal es necesario indicar que existe poca información sobre la producción realizada en ellas. El Banco Central de Chile que es la institución encargada de generar la contabilidad nacional de la producción realizada en el territorio, solo produce estadísticas de este tipo a nivel regional. Por lo que para tener una idea de la evolución de la producción de las comunas de la Región de Tarapacá se recurrió a la información generada por el Servicio de Impuestos Internos sobre las ventas realizadas en el territorio. Esta información es censal ya que registra todas las empresas que pagan impuestos por las transacciones realizadas en el mercado.

El problema que tiene esta información es que no refleja el pago de impuestos por el nivel de producción, sino que lo hace por la localidad donde se realizó la iniciación de actividades del negocio, o eventualmente en el lugar donde pudo haber cambiado de dirección en los periodos posteriores a su creación.

²<https://www.codelco.com/prensa/2022/codelco-presenta-programa-de-desarrollo-de-proveedores-locales#:~:text=emprendemos%20de%20local%E2%80%9D%3A-,Codelco%20presenta%20programa%20de%20desarrollo%20de%20proveedores%20locales, donde%20se%20emplazan%20sus%20operaciones.>



Gráfico 4. Porcentaje de las Ventas Realizadas por Micro y Pequeñas Empresas (%)



Fuente: Elaboración propia con datos de Estadísticas de Empresas por Tramo según ventas y Comuna del SII.

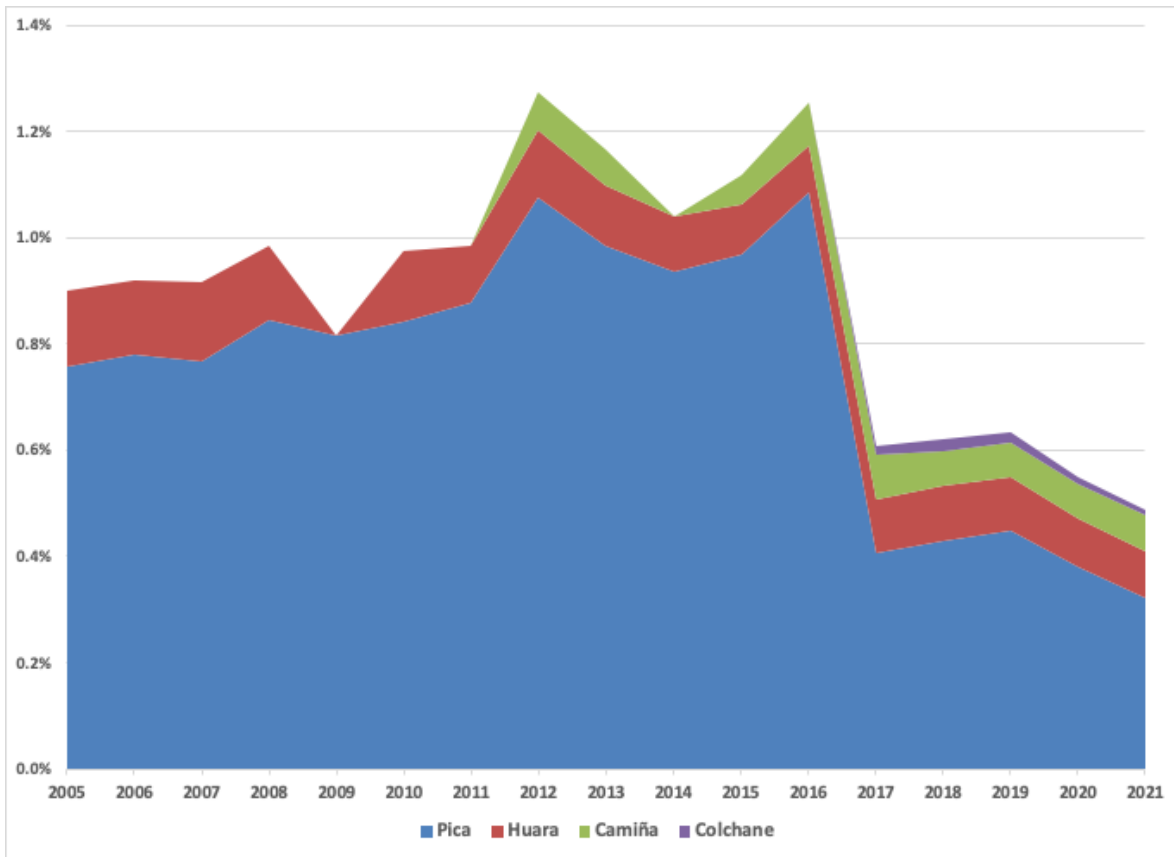
En general el lugar de creación y producción de las empresas coincide en un porcentaje muy alto para las micro y pequeñas empresas, sin embargo, para las medianas y grandes, estos valores tienden a diferir y esta diferencia es mayor mientras más grande es la empresa, ya que estas tienden a tener establecimientos en diferentes localidades, lo que implica que no se puede utilizar las ventas de esas empresas como aproximaciones de la producción de una localidad.

Por ello, para el análisis de la evolución de la producción comunal, solo hemos considerado las micro y pequeñas empresas. Los resultados de la participación se muestran en el Gráfico 4, en el cual se puede apreciar que la participación de la comuna de Iquique en las comunas de Alto Hospicio e Iquique remanente en 2004, generó un crecimiento de las ventas de las empresas micro y pequeñas que ha ido aumentando desde el año 2005, partiendo con una participación de 4.5% y sobrepasando el 20% en el año 2021, último año disponible de esta información en el SII.

Sin embargo, cuando se compara la evolución conjunta de ambas comunas en todo el periodo, esta es muy estable en torno al 95-96%. Mientras que la tercera comuna relevante en tamaño de ventas de las micro y pequeñas empresas, es Pozo Almonte que varía entre 2 y 4 por ciento, con un promedio de 3.2% en el periodo y con una leve tendencia a aumentar su participación en los últimos años.



Gráfico 5. Ventas de Micro y Pequeñas Empresas – Comunas Pequeñas (%)



Fuente: Elaboración propia con datos de Estadísticas de Empresas por Tramo según ventas y Comuna del SII.

El resto de las 4 comunas contribuyen con un porcentaje muy pequeño al total de ventas de las micro y pequeñas empresas, alcanzando alrededor de 1% de participación con una caída significativa en los últimos años. Dentro de estas 4 comunas, destaca Pica con casi la totalidad del resto de las ventas, con una participación muy pequeña de Huara y Camiña y casi inexistente de Colchane.

La información entregada por el SII se refiere a datos formales recolectados de los formularios utilizados para reportar el IVA, débito y créditos de las empresas, por lo que estos datos no reflejan las ventas informales que se generan en esos territorios y que podrían ser significativas respecto de los valores registrados por el SII. Para dar una dimensión de relevancia, se presenta la siguiente Tabla con volúmenes y proporciones para las comunas, donde se consideran solo las pequeñas y medianas empresas y se puede apreciar que la economía es dominada por Iquique y Alto Hospicio, cuando se agregan las medianas y grandes empresas, esta conclusión es aún más fuerte.



Tabla 1. Volúmenes y Proporción de Ventas Comunas de Tarapacá 2021

Comunas	Volumen		Proporción	
	Ventas (UF)	Nº Empresas	Ventas	Nº Empresas
Alto Hospicio	7,514,261	4,480	20.4%	25.3%
Camiña	24,354	65	0.1%	0.4%
Colchane	4,233	28	0.0%	0.2%
Huara	32,818	123	0.1%	0.7%
Iquique	27,697,943	11,896	75.3%	67.1%
Pica	118,210	342	0.3%	1.9%
Pozo Almonte	1,396,708	791	3.8%	4.5%
Total general	36,788,527	17,725	100%	100%

Fuente: Elaboración propia con datos de Ventas Comunes del SII

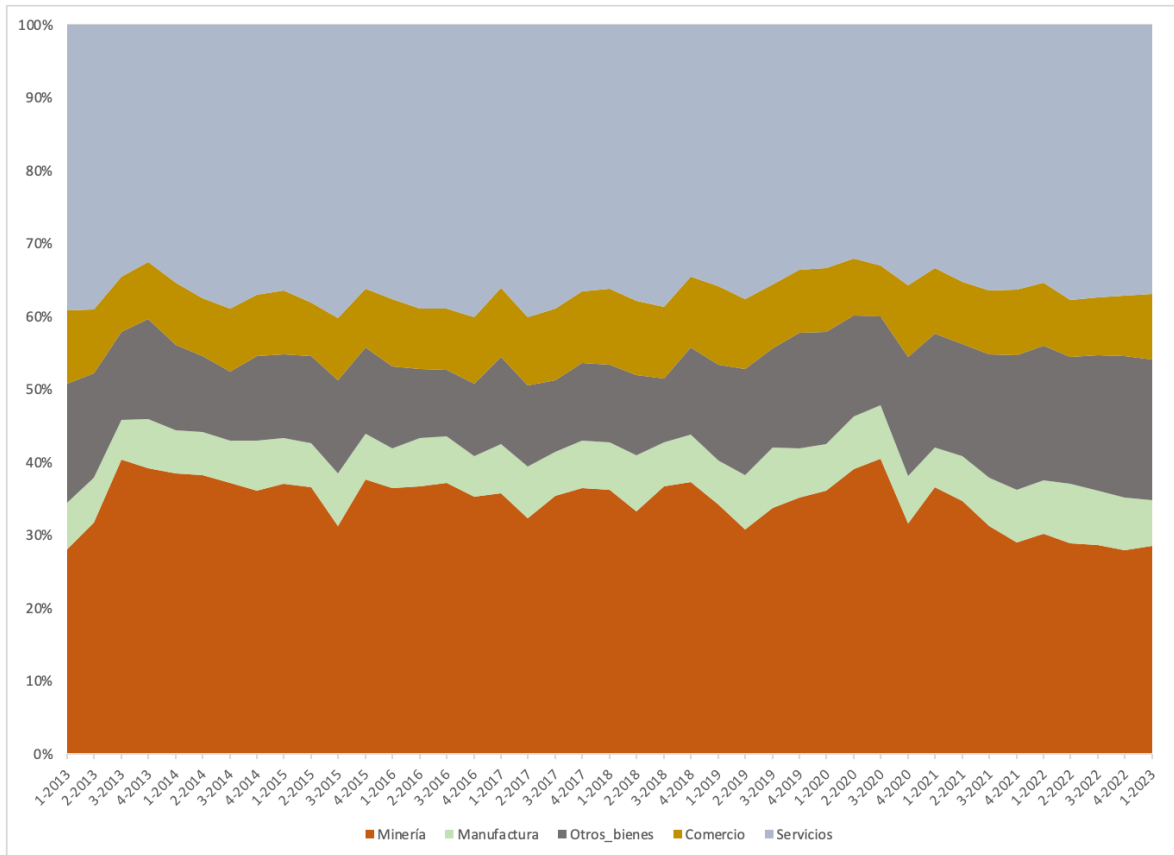
3.2.2. Sectores económicos principales

El Gráfico 6 muestra la evolución de la participación sectorial de los principales sectores económicos de la Región de Tarapacá. La minería es el sector más importante en términos de producción de valor agregado (PIB), con un aporte casi del 40% a la producción de la región al inicio del periodo y reduciendo su participación a un nivel levemente superior al 30% hacia los últimos trimestres analizados.

Esto no implica que haya caído la producción minera necesariamente, sino que probablemente hubo otros sectores que han mantenido o incrementado su producción. Este es el caso de otros bienes producidos en la región, que parte con alrededor de un 10%, incrementando hasta un 15% hacia el final de este. Estos otros bienes, no son mineros ni manufactureros, por lo que aquí se pueden contar bienes agrícolas, pesqueros, entre otros.



Gráfico 6. Evolución de la Participación Sectorial en el PIB Región de Tarapacá (porcentaje)



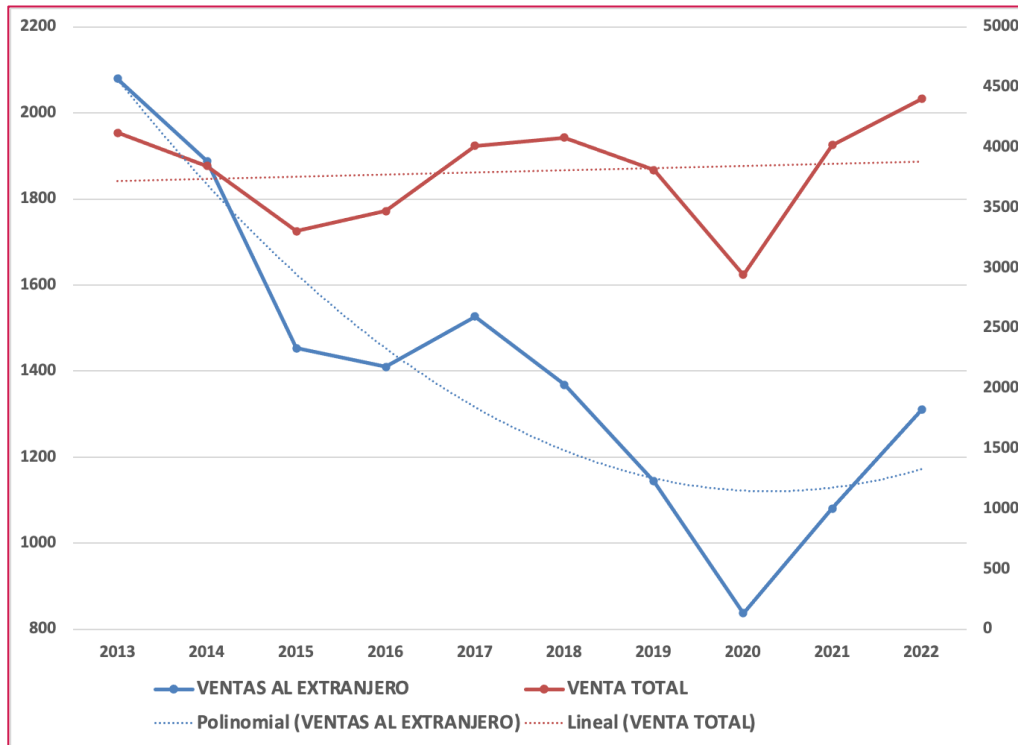
Fuente: Elaboración propia con datos oficiales de Producto interno bruto – a precios corrientes del Banco Central de Chile.

El siguiente sector en importancia es el comercio, el cual en la Región de Tarapacá está dominado por la actividad de la ZOFRI. Este representan alrededor de un 10% de la producción total de la región y es estable durante todo el periodo. Luego sigue el sector manufacturero que aporta de manera estable también alrededor de un 5% del PIB de la región.

La Región de Tarapacá aportó un 2.9% del PIB del país en 2022, que tuvo un producto levemente superior a 300 mil millones de dólares, es decir que la Región de Tarapacá aportó 8.700 millones de, y el comercio un 10% de ello. Es decir, el aporte del comercio al PIB regional fue de 870 millones de dólares en el año 2022.

Adicionalmente, la ZOFRI contrata 331 trabajadores directamente con un sueldo promedio de más de 2.1 millones de pesos en el año 2022.

Gráfico 7. Evolución de las ventas totales y a países extranjeros de la ZOFRI



Fuente: Elaboración propia en base a Boletín Estadístico de la ZOFRI

El Gráfico 7. Evolución de las ventas totales y a países extranjeros de la ZOFRI muestra la evolución de las ventas de la ZOFRI, es importante notar que las ventas no son valor agregado, sino que son el valor agregado más el valor de los insumos requeridos para generar el valor de la venta. Por ejemplo, si se importa un auto para re-exportarlo a Bolivia, entonces el costo del auto importado no es valor agregado, solo va ser valor agregado, las ganancias que genera la transacción más el pago de salarios realizado para llevar a cabo la re-exportación.

El Gráfico 7. Evolución de las ventas totales y a países extranjeros de la ZOFRI que muestra las ventas totales y las realizadas a los países vecinos, principalmente a Bolivia, Paraguay y Perú tienen comportamientos distintos en la última década. Mientras las re-exportaciones han caído significativamente desde 2013 a 2022, partiendo, partiendo en más de 2000 millones de dólares anuales en 2013, y llegando a casi 800 millones en 2020, donde se puede inferir que la pandemia afectó muy significativamente las ventas de ZOFRI, luego vino un periodo de recuperación alcanzando los niveles prepandemia en 2022, y vendiendo en ese año un poco más de 1300 millones de dólares, pero aún muy por debajo de los niveles de venta al extranjero que habían en 2013.



Tabla 2. Ventas al extranjero por país de destino (millones de dólares CIF)

PAISES	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
BOLIVIA	1,134	996	765	795	749	617	494	395	509	675
PARAGUAY	407	411	304	307	457	426	344	215	267	339
PERÚ	376	291	228	195	199	215	193	145	166	165
OTROS	162	190	156	113	122	110	113	82	139	131
TOTAL	2,079	1,888	1,453	1,410	1,527	1,368	1,144	837	1,081	1,310

Fuente: Elaboración propia en base a Boletín Estadístico de la ZOFRI.

Tabla 3. Ventas totales de la ZOFRI según rubro (en millones de dólares CIF)

RUBROS	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES	584	645	389	307	339	529	522	301	492	973
APARATOS DE ELECTRONICA	456	398	474	598	674	728	679	539	656	613
PRENDAS DE VESTIR	449	432	379	446	581	554	454	276	412	542
AUTOMOTRIZ	791	747	577	620	747	633	497	403	646	515
TEXTIL	167	187	151	187	223	232	193	150	221	263
MENAJE Y ART. DEL HOGAR	237	231	218	220	257	240	207	150	229	236
MAQUINARIAS Y EQUIPOS	289	160	160	165	176	153	247	294	262	222
CALZADOS	168	163	153	161	204	188	167	93	120	136
EQUIPOS DE COMPUTACION	106	85	90	69	82	98	88	74	108	100
PRODUCTOS ALIMENTICIOS	70	62	58	71	71	80	79	78	95	100
INSUMOS PARA LA INDUSTRIA	61	49	44	45	46	55	61	68	74	90
JUGUETERIA	116	115	100	101	112	100	77	65	82	78
PERFUMERIA Y COSMETICOS	61	49	47	50	45	43	47	59	89	64
MATERIALES PARA CONSTRUCCION	62	59	50	46	44	41	128	72	100	60
NEUMATICOS	95	95	72	64	76	71	44	34	46	56
ELECTRODOMESTICOS	74	65	60	58	59	52	50	56	59	55
LICORES Y BEBIDAS	53	27	33	35	38	42	42	43	60	54
ART.LIBRERIA Y OFICINA	25	24	25	25	30	34	39	35	42	50
OTROS	63	62	66	44	38	39	44	35	52	42
HERRAMIENTAS	28	25	24	24	28	26	25	26	42	36
MATERIALES METALMECANICA	32	44	39	25	24	24	22	12	28	21
PRODUCTOS QUIMICOS	29	21	12	10	18	20	22	20	14	18
RELOJERIA	18	24	19	20	20	20	18	10	21	18
INSTRUMENTOS MUSICALES	20	20	12	20	21	19	14	7	11	16
ART. Y ELEMENTOS DEPORTIVOS	16	16	16	13	17	11	10	10	13	12
MOTOCICLETAS	25	16	12	13	9	10	9	9	13	11
BICICLETAS	10	11	10	14	16	17	13	16	21	10
JOYERIA Y BISUTERIA	2	2	5	9	10	13	8	1	4	6
ARTICULOS DE FOTOGRAFIA	13	10	8	9	7	6	7	4	7	5
CIGARROS Y CIGARRILLOS	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
VENTA TOTAL	4,121	3,846	3,304	3,471	4,012	4,079	3,812	2,943	4,019	4,401

Fuente: Elaboración propia en base al Boletín Estadístico de la ZOFRI 2013 a 2022.

La Tabla 2. Ventas al extranjero por país de destino (millones de dólares CIF) muestra la evolución de las ventas al extranjero, destacando los tres principales países: Bolivia, Paraguay y Perú. Entre 2013 y 2022, los tres muestran una reducción significativa, las más importantes Perú y Bolivia con una reducción de 56.1% y 40.5% respectivamente, mientras que Paraguay y el resto de los países también muestran una caída, pero de orden menor, 16.7% y 19.1% respectivamente.

La Tabla 3 muestra la evolución en la última década del total de ventas de la ZOFRI por rubros. En el cuadro se puede apreciar que la mayor parte de las importaciones son de bienes de consumo final, solo se puede ver que tres rubros corresponderían a bienes intermedios como lo son: Combustibles



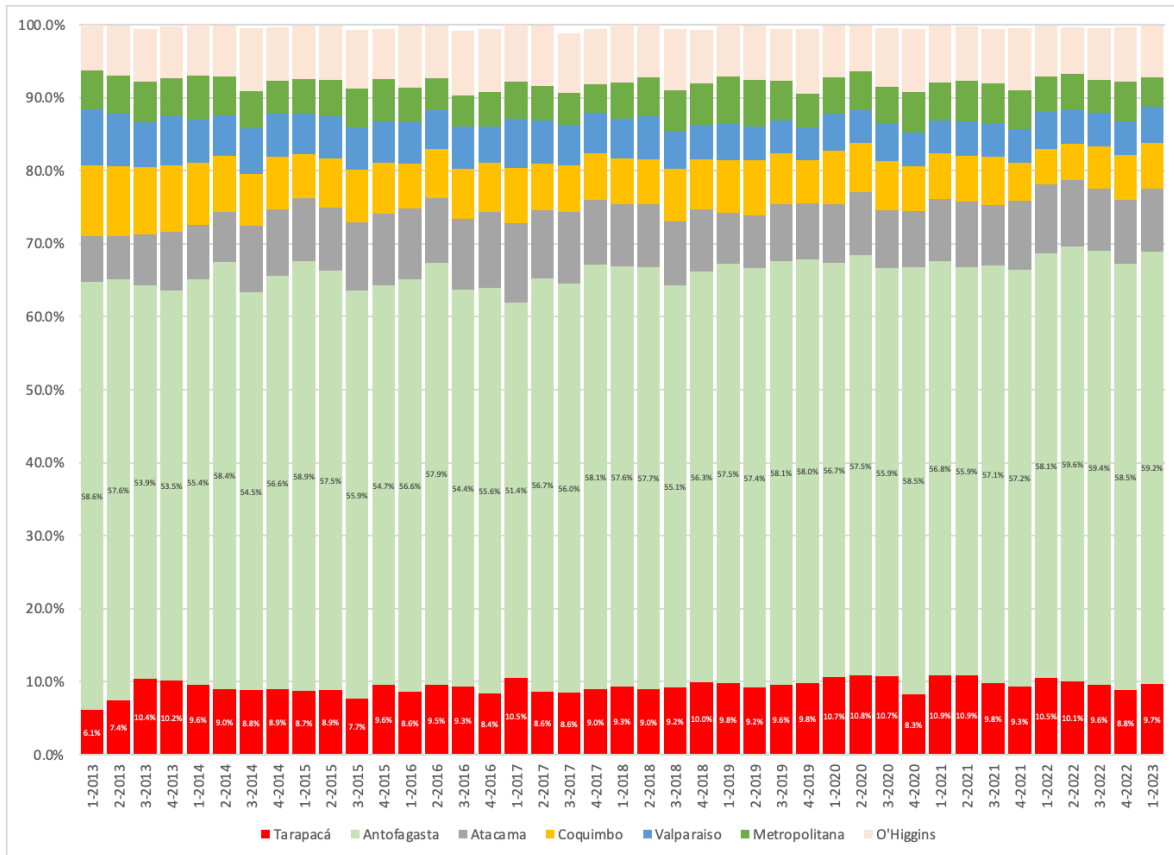
y Lubricantes, Insumos para la Industria y Materiales de Construcción, que entre los tres representan una proporción del total de ventas que fluctúa entre 10 y 25 por ciento, con una tendencia a crecer en el tiempo. De hecho, el 2013, estos rubros representan un 17 por ciento del total de las ventas de la ZOFRI, mientras que, en 2022, este porcentaje llega al 25 por ciento, 8 puntos porcentuales adicionales, los que proviene de un nivel de ventas de 4 121 millones de dólares en 2013 a 4401 millones de dólares en 2022, lo que se muestra en el gráfico 7, con una leve tendencia a crecer a través de la década analizada.

Al respecto, el gerente de la ZOFRI planteaba que una de las restricciones que ha hecho reducir las re-exportaciones en la logística de transporte que permite este proceso. Elementos tales como dobles controles aduaneros, lentitud en el proceso, capacidad caminera o de infraestructura copada o en condiciones no óptimas, han hecho perder competitividad al negocio de las re-exportaciones.

Finalmente, aparece el sector servicios, que incluye todos aquellos servicios que no son comercio, como educación, salud, financieros, servicios personales y otros servicios sociales, dentro de los cuales también se cuentan los asociados al turismo. Estos representan cerca del 40% de la producción total de la economía y se han mantenido estable durante el periodo con leves variaciones.

El sector minero que es el sector productivo más importante en términos de generación de valor agregado a nivel regional con más de un 30% del producto regional, representa un aporte a la producción minera nacional de alrededor de 10%. Siendo la segunda en importancia después de la Región de Antofagasta, y ha mantenido su aporte estable en la última década analizada como lo muestra el Gráfico 8.

Gráfico 8. Evolución de la Participación Minera en el PIB Nacional (porcentaje)



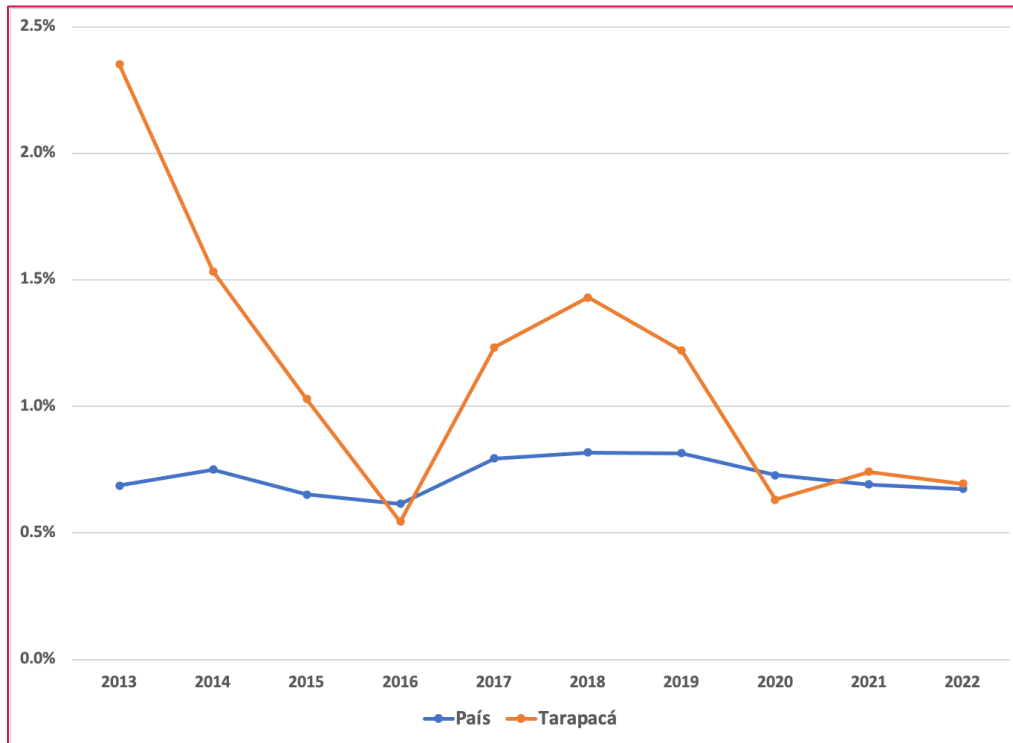
Fuente: Elaboración propia con datos oficiales de Producto interno bruto – a precios corrientes del Banco Central de Chile.

La importancia del sector minero en la Región de Tarapacá es indiscutible ya que representa más de 30 por ciento del PIB de la región, mientras que a nivel del país fluctúa alrededor del 10%.

La pesca es otra industria importante en Tarapacá, particularmente en Iquique. La región es conocida por su rica biodiversidad marina, lo que la convierte en un lugar propicio para la pesca comercial. Se capturan especies como la merluza, el jurel, el pez espada y otras variedades de pescado y mariscos. La pesca es esencial para la economía local y contribuye significativamente a la exportación de productos del mar. El Gráfico 9 muestra la evolución reciente de la participación del sector pesquero en la Región de Tarapacá y en el País.



Gráfico 9. Evolución de la Participación del Sector Pesca: Tarapacá y País



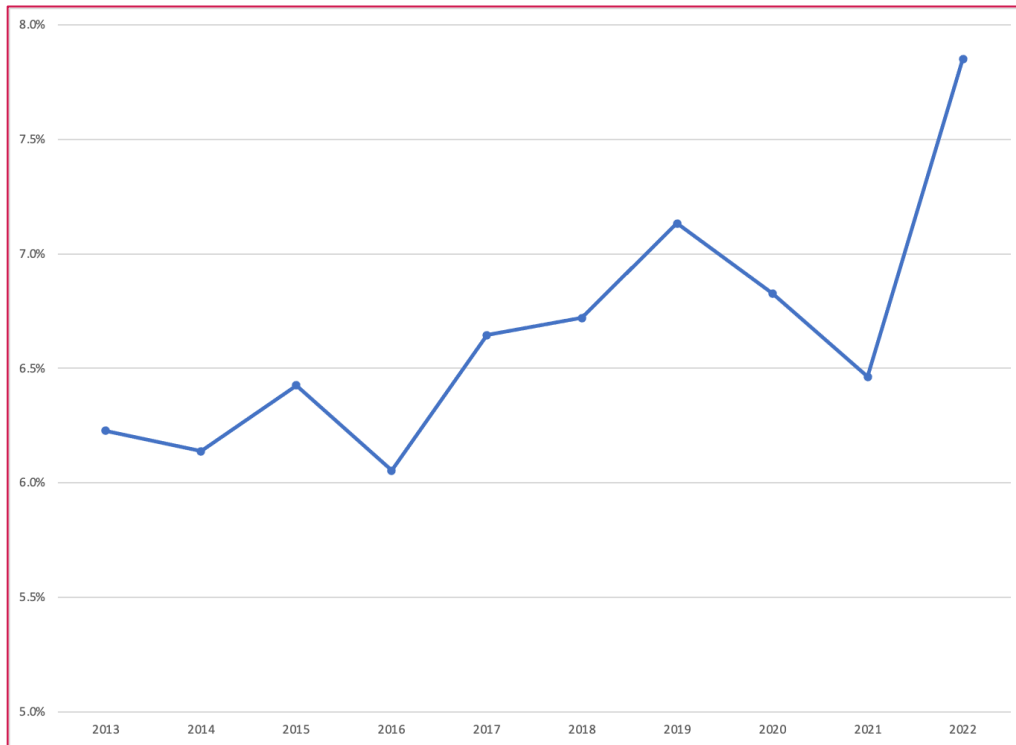
Fuente: Elaboración propia en base a información de Producto interno bruto – a precios corrientes del Banco Central de Chile

En el año 2013 la región mostraba una especialización que era más de 3 veces la del país, sin embargo esta muestra una disminución, teniendo en la actualidad un aporte al PIB regional similar al que hace el sector pesca al PIB nacional. Solo hay que resaltar que adicionalmente a la contabilidad del valor agregado del sector pesquero, un conjunto de bienes que son manufacturados a partir de la pesca, son considerados bienes manufacturados por lo que ayudan en la cadena de valor de este sector que representa en la Región de Tarapacá más del 7 por ciento del valor agregado y ha tenido una leve tendencia a crecer en la última década, como lo muestra el Gráfico 10.

Durante 2023 se ha hecho presente el fenómeno conocido como “El Niño” que tiende a generar temperaturas de las aguas más altas y que reduce la disponibilidad de alimento en la superficie haciendo más difícil la captura. Se predice que este fenómeno durará hasta fines de 2023 comienzos de 2024 y que generará un efecto transitorio negativo sobre la producción pesquera y el Estado chileno ha planteado legislar para reducir los efectos negativos del fenómeno sobre la población como los hay en otros sectores como en el agrícola cuando ocurren eventos con consecuencias negativas sobre la producción.



Gráfico 10. Evolución de la Participación Manufacturera en el PIB de Tarapacá



Fuente: Elaboración propia en base a información de Producto interno bruto – a precios corrientes del Banco Central de Chile

Finalmente, se señala que el turismo es un sector en crecimiento, impulsado por los sitios naturales y culturales de la región. Específicamente se plantea que Tarapacá ha experimentado un crecimiento en la industria turística en los últimos años debido a su rica herencia cultural, atractivos naturales y actividades recreativas. La ciudad de Iquique atrae a turistas por sus playas, actividades de deportes acuáticos y su historia relacionada con la época del salitre. Además, sitios como la ciudad histórica de Humberstone y Santa Laura, declarados Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO, son destinos populares para los visitantes interesados en la historia industrial de la región.

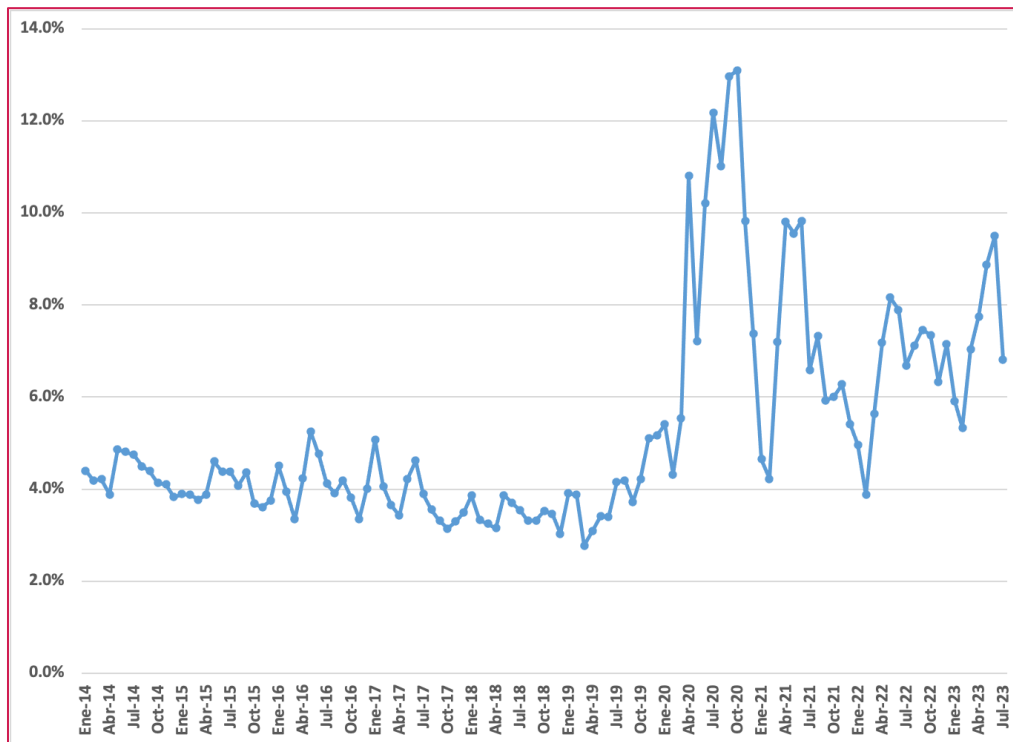
Uno de los indicadores tradicionales para monitorear al sector turístico es la cantidad de pernoctaciones en la región por el número de turistas que la visitan. La proporción a nivel nacional se muestra en el Gráfico 11, en el cual se puede apreciar que las pernoctaciones fluctúan alrededor de 4 por ciento del total del país. Esto implicaba en Enero de 2014, más de 100 mil pernoctaciones, las cuales cayeron por la pandemia, alcanzando su nivel más bajo en Mayo de 2020, donde no alcanzó a 13.500.

El Gráfico 11 muestra un incremento significativo en la participación en los últimos meses, esto ocurre por dos razones. La primera es por la recuperación de este sector en la región ha sido más



rápida que otras y la segunda es que adicionalmente ha ocurrido un incremento del número de pernoctaciones sobrepasando los 120 mil en junio de 2023. Una de las razones de esta recuperación ha sido que se plantea que la pandemia generó una sustitución de turismo hacia el extranjero por turismo nacional, y donde la región de Tarapacá se ha convertido en uno de los destinos preferidos del país.

Gráfico 11. Evolución de la Participación en Pernoctaciones de Tarapacá



Fuente: Elaboración propia en base a información de Actividad mensual de Turismo – series empalmadas del INE.

3.2.3. Compras y ventas interregionales

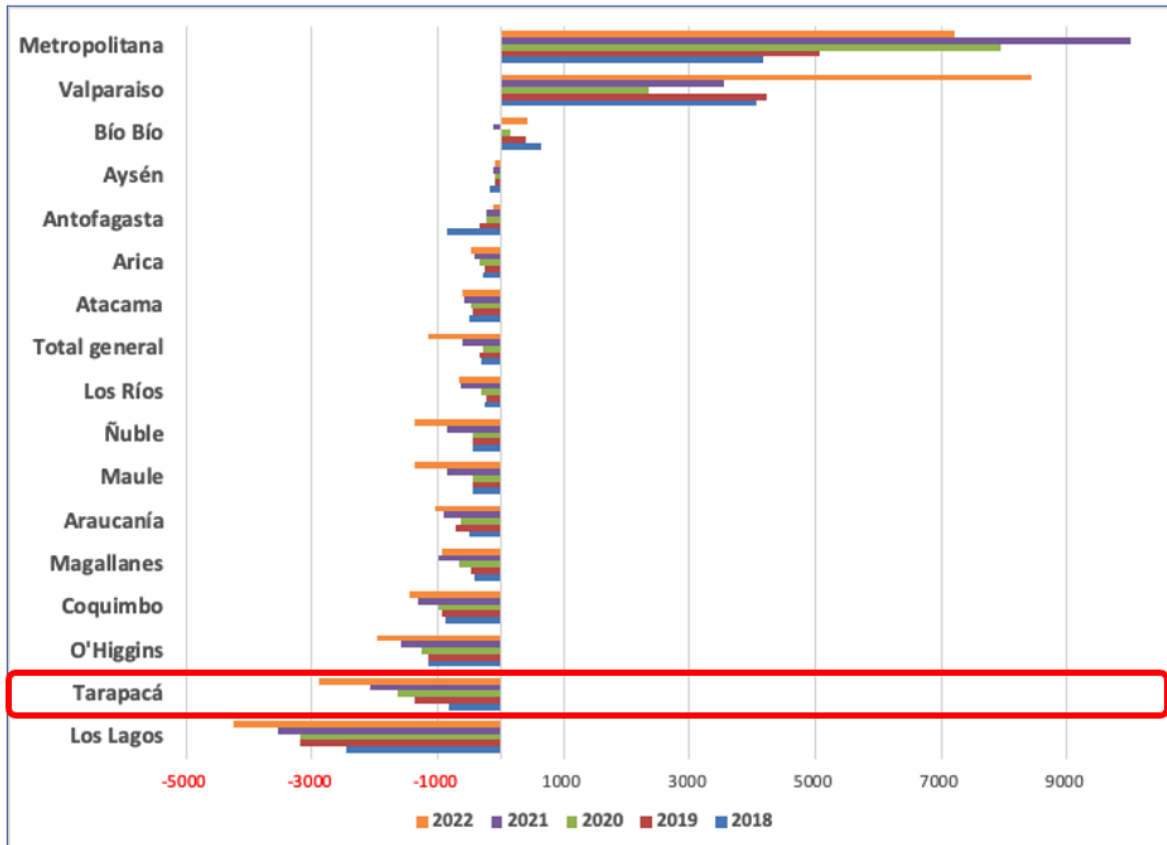
Recientemente, el Banco Central de Chile liberó datos regionales de comercio interregional basados en la información recolectada a partir de la factura electrónica.

A partir de esos datos se calculó la balanza comercial de cada región desde 2018 a 2022. La balanza comercial se calculó como las ventas de empresas de una región a empresas de otras regiones, menos las compras de empresas de la misma región a empresas de otras regiones. Si el saldo es positivo, implica que la balanza comercial tiene un superávit, es decir, vende más que lo que compra a otras regiones. Mientras que, en caso contrario, tendrá un déficit y reflejará algún grado de dependencia de las otras regiones.



El Gráfico 12 muestra estos resultados, donde se puede apreciar que mientras las regiones más grandes como la Metropolitana y Valparaíso tienen grandes superávits, las pequeñas tienen déficit. La región de Tarapacá muestra uno de los déficits más grandes del país, solo inferior a la región de Los Lagos.

Gráfico 12. Ventas menos Compras Interregionales: Saldo Neto de Balanza Comercial con el Resto del País desde 2018-2022.



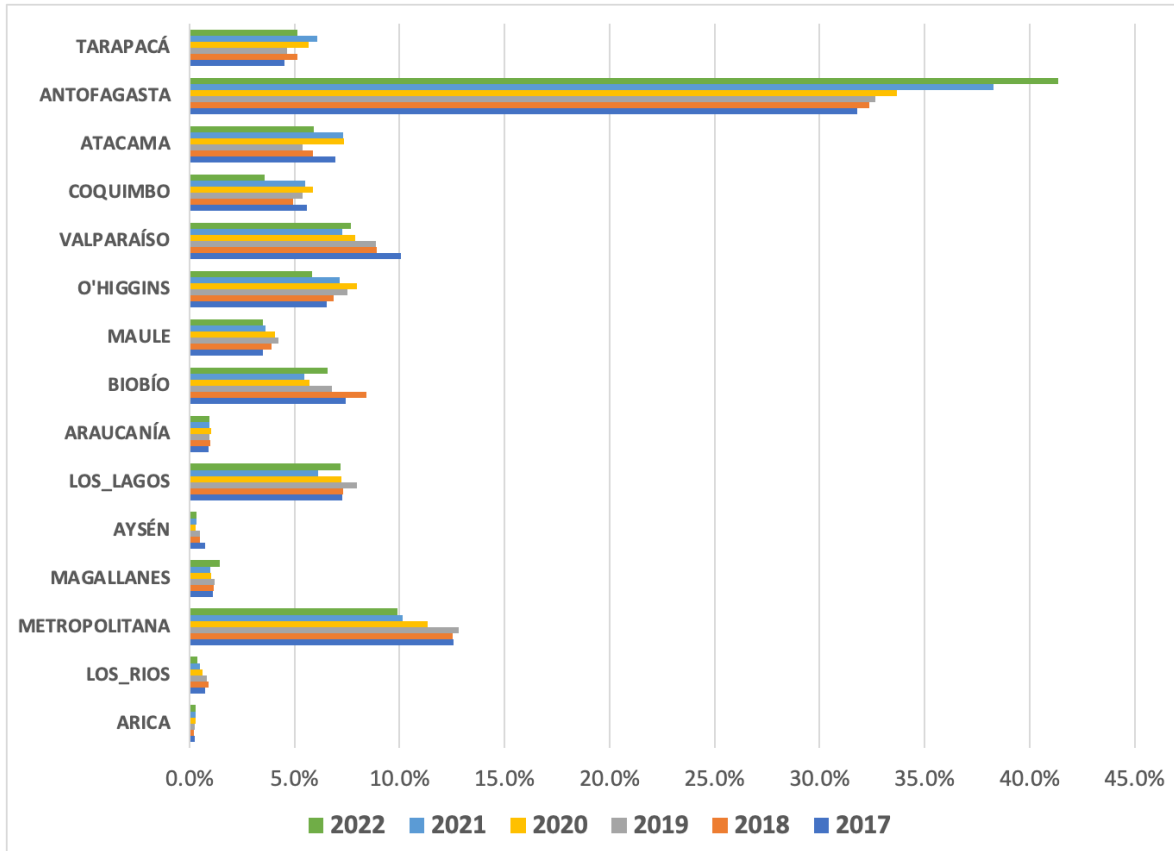
Fuente: Elaboración propia con datos oficiales del Banco Central de Chile.

Para que esta situación pueda ser estable en el tiempo, implica que se debe obtener ingresos de algún otro proceso, para poder cubrir las demandas de bienes desde otras regiones, que supera por mucho la venta hacia otras regiones. Esto puede ser posible a través de las exportaciones hacia el resto del mundo, es decir, allí debería tener un superávit significativo que le permita financiar el déficit que tiene respecto del resto de las regiones. Lamentablemente, solo se cuenta con la información de las exportaciones, ya que, aunque tenemos las importaciones que ingresan al país por el Puerto de Iquique, no se sabe si esas importaciones son todas para la región de Tarapacá, como tampoco se sabe si algunas de las importaciones que ingresan por otros puertos del país tienen como destino la región de Tarapacá.

3.2.4. Exportaciones

Las exportaciones de Chile siguen dominadas por el sector minero y estas se concentran en el norte del país. En las exportaciones regionalizadas se aprecia que entre 2017 y 2022, estas han aumentado en importancia pasando desde 55 a más de 61%.

Gráfico 13. Participación regional en las exportaciones del País: 2017-2022

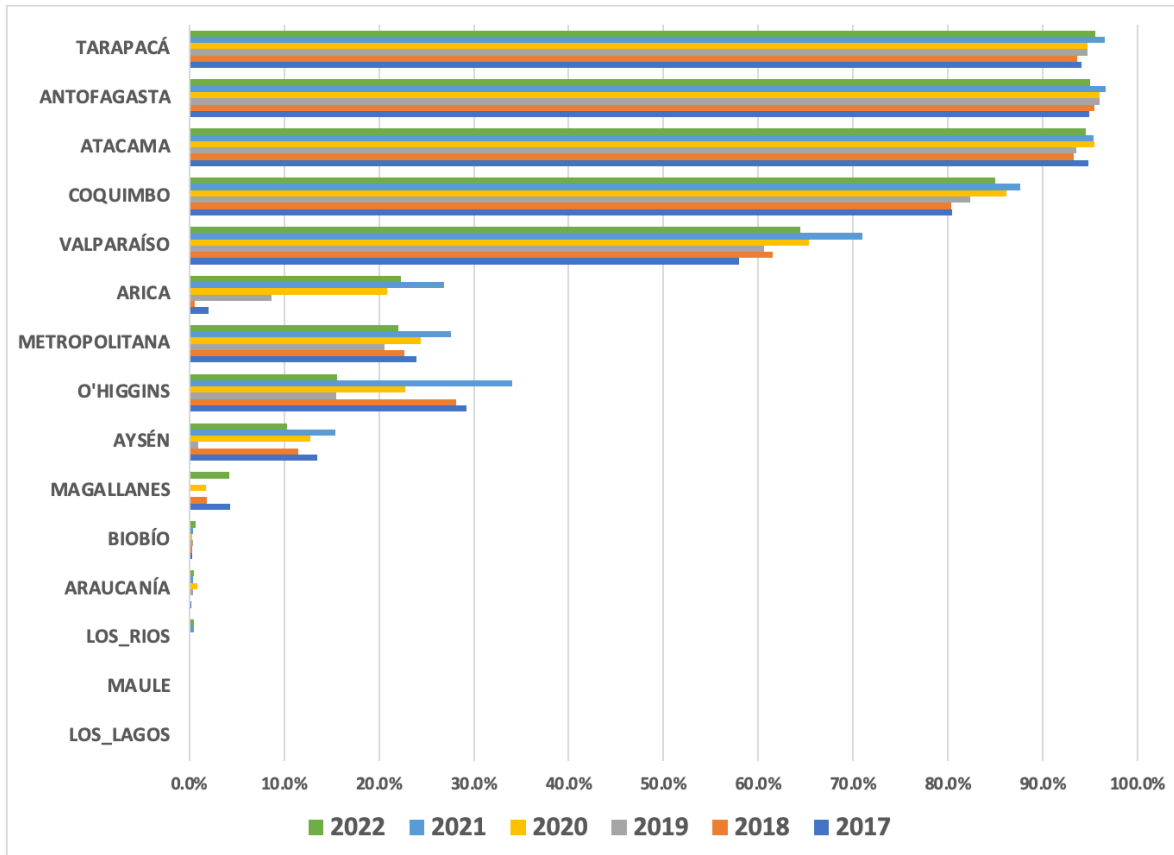


Fuente: Elaboración propia en base a información de Aduanas

El Gráfico 13 muestra las exportaciones por origen regional. Debido a que no para todas las exportaciones es posible deducir su origen, estos porcentajes pueden ser levemente superiores a cuando se consideran todas las exportaciones del país, que son alrededor de un 3% mayores que la suma de las exportaciones regionalizadas por origen.

Los datos muestran que las regiones del norte, exceptuando Arica son las principales exportadoras del país, destacando Antofagasta, que no solo aparece como la región con mayor aporte a las exportaciones nacionales, sino además muestra una tendencia creciente pasando de aportar casi un 32% en 2017 a más de 41% en 2022, mientras que un proceso inverso ocurre en la región Metropolitana que pasa de 12,5% en 2017 a menos de 10% en 2022, esta tendencia decreciente también se aprecia en Valparaíso, mientras que las regiones del norte, exceptuando Arica y Parinacota, aportan de manera estable en todo el periodo un poco más de 5%.

Gráfico 14. Importancia del Sector Minero en las Exportaciones Regionales



Fuente: Elaboración propia en base a información de Aduanas

El Gráfico 14 muestra la participación de las exportaciones mineras en el total de las exportaciones regionales. Como se puede apreciar para Tarapacá, Antofagasta, Atacama, Coquimbo y Valparaíso, las exportaciones representan la mayor parte del valor exportado por la región. En el caso de la región de Tarapacá las exportaciones mineras representan el valor más alto de sus exportaciones, estando alrededor del 95%. Este porcentaje es similar en Antofagasta y Atacama, es decir, en el norte grande, exceptuando por Arica y Parinacota, las exportaciones de cobre dominan el comercio exterior.

3.2.5. Inversiones mineras

La cartera de proyectos de inversión en la minería chilena registrada por COCHILCO y dada a conocer a fines de 2022 muestra que existen proyectos en etapas de ejecución y factibilidad para el periodo 2022-2031 por más de 73 mil millones de dólares. De ellos, un subconjunto se realizará en la región de Tarapacá los cuales se detallan en la Tabla 4.



Tabla 4. Inversiones Mineras en la región de Tarapacá

Año	Nombre Proyecto	Operador - Compañía	Etap	Medio Ambiente	Monto (MMUS\$)
2023	COLLAHUASI INST. COMP. 170 KTPD	Dona Ines de Collahuasi	Ejecución	EIA aprobado	302
2023	QB2 (QUEBRADA BLANCA HIPOGENO>	Cía. Minera Teck Quebrada Blanca	Ejecución	EIA aprobado	6,160
2023	COLLAHUASIAJUSTES INST. COMP.170 KTPD	Dona Ines de Collahuasi	Factibilidad	EIA presentado	120
2025	NUEVA VICTORIA - NUEVA PLTA. YODURO (TEA)	SQM S.A.	Factibilidad	EIA presentado	350
2025	COLLAHUASI MEJ. CAP. PROD. 210 KTPD	Dona Ines de Collahuasi	Factibilidad	EIA aprobado	3,200
Total					10,132

Fuente: Elaboración propia en base al informe Inversiones Mineras, COCHILCO 2022.

Este informe indica que desde 2023 están en ejecución dos proyectos por un total de 6.462 millones de dólares y que existe otro proyecto que podría eventualmente comenzar en 2023 por 120 millones de dólares. Mientras que hay otros dos proyectos que podrían comenzar en 2025 por 3.550 millones de dólares, esto representa un 13,8% de la inversión total proyectada por COCHILCO para el país.

A partir de este cuadro y los datos presentados previamente, se puede afirmar que la región de Tarapacá en términos de producción en una región eminentemente minera, y por los volúmenes de inversión, continuará creciendo como tal, ya que al menos dos de los proyectos no son solo de expansión para continuar la explotación minera, si no que representan potenciales incrementos significativos de capacidad de explotación minera, lo que permite predecir que este atributo de región minera seguirá fortaleciéndose.

Al respecto es importante resaltar que tanto la producción minera como su inversión asociada tienen impactos muy positivos sobre la producción de valor agregado del sector y sobre el bienestar de los trabajadores y dueños de empresas asociadas a él. Sin embargo, también es importante resaltar, que la experiencia internacional muestra que territorios sobre especializados en producción de una materia prima exportable, tienden a tener efectos negativos sobre el desarrollo territorial, efecto conocido como la enfermedad holandesa.

Un resumen de la literatura dice que la "enfermedad holandesa" es un término que se utiliza para describir una situación económica donde la sobreexplotación de un recurso natural valioso, como el petróleo o los minerales, puede llevar a efectos negativos en otras partes de la economía. Este término se origina a partir de la experiencia de los Países Bajos en la década de 1960, cuando descubrieron grandes yacimientos de gas natural en el Mar del Norte.

En resumen, la enfermedad holandesa es como un "problema de la abundancia". Cuando un país encuentra y comienza a exportar grandes cantidades de un recurso natural valioso, las ganancias provenientes de esas exportaciones pueden tener efectos secundarios negativos en otros sectores económicos, tales como:

Tipo de Cambio depreciado (o moneda local apreciada): Las exportaciones del recurso natural generan ingresos extranjeros, lo que puede aumentar el valor de la moneda local. Esto hace que otros productos exportados por el país sean más caros en los mercados internacionales, lo que puede dañar a las industrias no relacionadas con los recursos naturales, como la agricultura y la manufactura.



Desindustrialización: Con un tipo de cambio depreciado, las manufacturas locales se vuelven menos competitivas (se reciben menos pesos por dólar), ya que sus productos son más costosos para los compradores extranjeros. Esto puede llevar a la declinación de las industrias manufactureras en el país.

Desequilibrio Comercial: Si la mayoría de los ingresos provienen de las exportaciones del recurso natural, el país puede volverse dependiente de un solo producto. Si los precios del recurso caen o la demanda disminuye, puede haber un impacto significativo en la economía nacional.

Volatilidad Económica: Los precios de los recursos naturales, como el petróleo, pueden ser volátiles en los mercados internacionales. Esto puede llevar a cambios bruscos en los ingresos y a una inestabilidad económica. El ejemplo reciente de nuestro país es Antofagasta que pasó de tener la tasa de desempleo del país durante el super ciclo de precio del cobre a tener la tasa de desempleo más alta una vez que el ciclo se terminó.

En términos de desarrollo de los territorios, la enfermedad holandesa puede frenar el crecimiento a largo plazo y dificultar la diversificación económica. Las ganancias efímeras de los recursos naturales pueden enmascarar debilidades estructurales en la economía y desviar la atención de inversiones en otros sectores, como la educación, la innovación y la infraestructura.

Para mitigar los efectos de la enfermedad holandesa, los gobiernos a menudo buscan políticas que promuevan la diversificación económica, la inversión en capital humano y la gestión prudente de los ingresos de los recursos naturales, a fin de evitar la excesiva dependencia de un solo sector y asegurar un desarrollo sostenible y equilibrado.

Esto requiere del compromiso activo y efectivo de las compañías mineras, de modo de generar condiciones atractivas para vivir en el territorio y al mismo tiempo promover el desarrollo industrial local de modo que la generación de bienes de capital distintos a los mineros apoye el desarrollo de otros sectores, como son el región de Tarapacá el comercio, el turismo y la industria manufacturera asociada al sector agrícola-pesquero.

3.2.6. La conmutación Interregional: Atracción para vivir y trabajar

En la literatura antigua, el desarrollo territorial se planificaba en torno a la inversión en proceso productivos manufactureros o de bienes públicos. Por ejemplo, en Estados Unidos la localización de las bases militares se realizaban en función del desarrollo de los territorios. Mientras menos desarrollados, más probable que una nueva base militar fuese instalada en ellos. En Corea del Sur, se definía una identidad productiva de un territorio y se daban beneficios tributarios a las empresas que desarrollaran producción en esa identidad y se localizaran en el territorio respectivo.

Sin embargo, en las últimas décadas se comenzó a cuestionar esta idea por distintos investigadores que comenzaron a obtener resultados que cuestionaban este paradigma. Tres autores holandeses³ revisaron 40 investigaciones que intentaban responder a la pregunta de si la generación de puestos

³ Do Jobs follow people or people follow jobs? A meta-analysis of Carlino-Mills Studies. Spatial Economic Analysis (2017), vol. 12, # 4, pp.357-378 por G.J. Hoogstra, J. van Dijk y R.J.G.M. Florax.



de trabajo atrae a la gente, o la concentración de población genera los puestos de trabajo. Los resultados muestran que ocurre más lo último que lo primero.

Richard Florida⁴, un famoso planificador regional planteaba que lo que generaba desarrollo territorial era la existencia de la clase creativa en ellos, definiendo como clase creativa al grupo que tiene características especiales de producción, compuesto por profesionales, artistas, empresarios, científicos, etc., ya que ellos no solo generan más valor porque generalmente tienen alta productividad, sino que especialmente demandan bienes más complejos y de calidad que ayuda al desarrollo de mercados más innovadores y proveedores de mejor calidad de vida para los habitantes de esos territorios. Un ejemplo de esto es el teatro que existía y aún existe en el hoy museo de la oficina de Humberstone. Si se busca en la historia de los programas de ese teatro se encontrará que tenía un conjunto de artistas venidos de distintas partes del mundo para presentarse en esa oficina (o Chacabuco en el caso de Antofagasta). La pregunta es porque las empresarios o ejecutivos de las salitreras traían espectáculos de calidad a la oficina y la respuesta es porque sus familias vivían en ellas. Ellos eran la clase creativa y al teatro no solo asistían ellos, sino que buena parte del pueblo, llegando la cultura a todos ellos. Hoy esa parte de la sociedad del territorio se ha ido, las familias de los empresarios o ejecutivos normalmente viven en los centros más desarrollados y no existe la demanda por bienes más sofisticados y tampoco la preocupación por desarrollar ese territorio. Si miramos por ejemplo el teatro de Las Condes es financiado principalmente por las mineras, que en el tiempo de las salitreras lo hacían en ellas porque sus familias vivían allí.

Esto ha llevado a una discusión profunda sobre el tipo de políticas económicas que se deberían implementar para promover el desarrollo regional. Actualmente, hay dos enfoques en pugna, uno conocido como políticas basadas en las personas, promovido por el Banco Mundial y que se resume en su texto insignia de 2009 “Reshaping Economic Geography”⁵. La OECD⁶ planteó una visión alternativa en su reporte sobre las regiones en 2011 donde propone que para desarrollar las regiones se debe hacer utilizando políticas basadas en los territorios (Place-Based Policy). Un ejemplo de esto puede ser nuestra política de apoyar los 20 mil mejores puntajes (People-Based Policy) en la PSU (prueba de selección universitaria) los cuales terminaban apoyando principalmente a la Universidad de Chile y a la Universidad Católica, las dos mejores universidades y localizadas en el lugar más desarrollado del país. Un ejemplo alternativo es el de Países Bajos donde el Estado tiene 12 universidades y tiene como política que todas deben entregar formación de similar calidad (Place-Based Policy). Así mientras en Chile el sistema de selección universitaria genera un drenaje de cerebros desde las regiones hacia la capital, en Países Bajos ocurre todo lo contrario, hay una redistribución de cerebros en el territorio de acuerdo a las preferencias de estudio y localidad y no se concentran en un lugar donde están las mejores universidades.

Una manera de visualizar este fenómeno es revisar las cifras de conmutación laboral, que indican donde prefieren vivir los trabajadores con sus familias y donde les es más atractivo trabajar. Donde prefieren vivir, es lo que Florida definiría como los lugares que atraen a la “clase creativa”, mientras que donde prefieren trabajar implica que obtienen mejores remuneraciones por su capital humano.

⁴ The Rise of the Creative Class – Revisited (2012). Basic Books, NY, USA, por Richard Florida.

⁵ <https://documents1.worldbank.org/curated/en/730971468139804495/pdf/437380REVISSED01BLIC1097808213760720.pdf>

⁶ https://read.oecd-ilibrary.org/urban-rural-and-regional-development/oecd-regional-outlook-2011_9789264120983-en#page167



Sin embargo, el gasto de los salarios que ganan en esos lugares se realiza donde viven con las familias, generando los efectos positivos en esos territorios y no donde se generó la remuneración.

Tabla 5. Medida de Atractividad Laboral (Conmutantes como % de Pob. región Receptora)

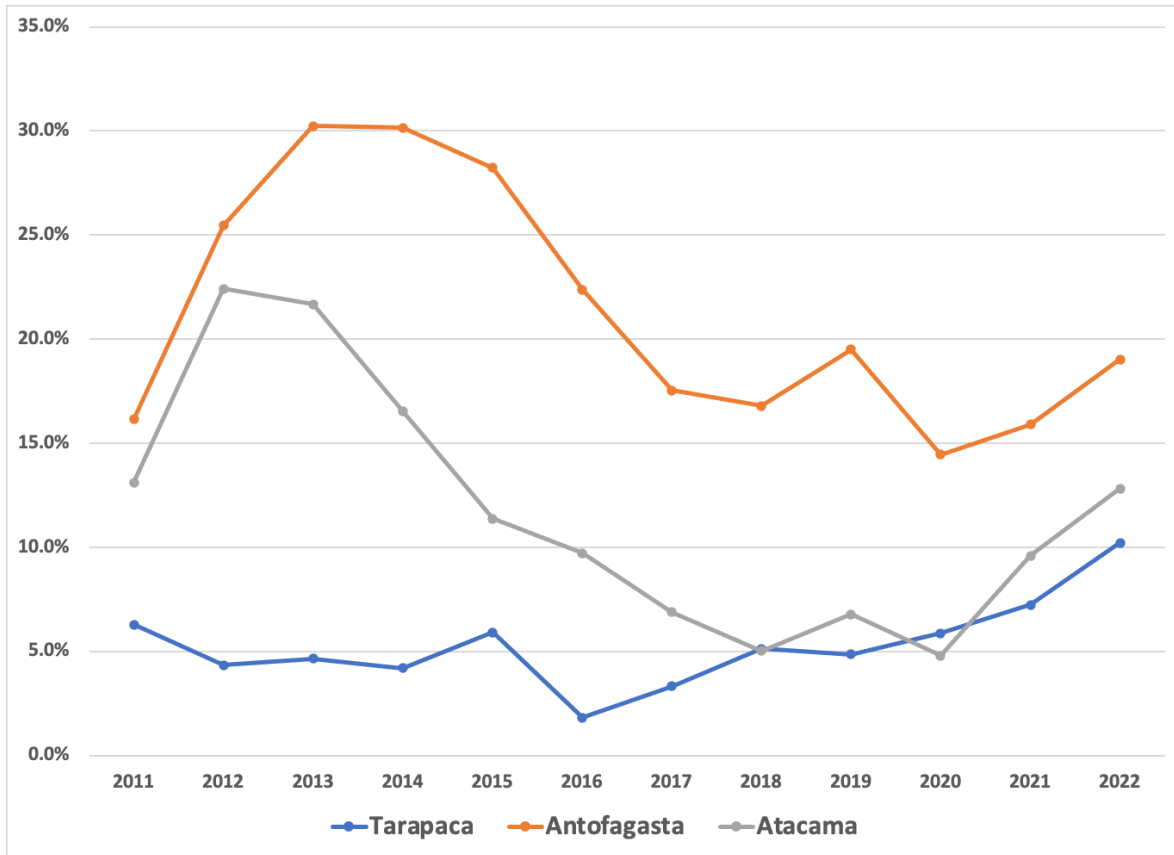
Región	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Tarapaca	6.3%	4.3%	4.6%	4.2%	5.9%	1.8%	3.3%	5.1%	4.8%	5.9%	7.2%	10.2%
Antofagasta	16.1%	25.5%	30.2%	30.1%	28.2%	22.4%	17.5%	16.8%	19.5%	14.5%	15.9%	19.0%
Atacama	13.1%	22.4%	21.7%	16.5%	11.4%	9.7%	6.9%	5.0%	6.8%	4.8%	9.6%	12.8%
Coquimbo	-4.3%	-6.7%	-7.0%	-6.2%	-5.0%	-4.9%	-3.0%	-3.8%	-5.0%	-4.5%	-4.9%	-6.2%
Valparaíso	-3.0%	-3.9%	-3.7%	-4.0%	-3.9%	-3.2%	-3.6%	-3.1%	-3.5%	-2.5%	-4.2%	-5.4%
O'Higgins	-0.8%	-1.6%	-1.3%	-1.5%	-1.9%	-2.1%	-0.7%	-0.7%	-1.3%	-0.9%	-1.0%	-0.7%
Maule	-0.4%	-1.2%	-1.6%	-1.7%	-1.8%	-1.2%	-1.3%	-1.4%	-1.2%	0.1%	-1.9%	-1.4%
Bio Bio	-2.0%	-2.7%	-3.5%	-3.6%	-3.1%	-3.1%	-2.6%	-2.9%	-3.3%	-3.3%	-1.8%	-2.6%
La Araucanía	-1.5%	-1.8%	-2.5%	-1.9%	-1.8%	-2.0%	-1.6%	-0.6%	-0.1%	-1.1%	-0.6%	-1.3%
Los Lagos	1.8%	1.5%	1.1%	1.1%	1.5%	1.2%	1.4%	1.1%	0.2%	1.1%	1.9%	2.4%
Aysen	3.8%	3.1%	4.2%	6.3%	6.8%	4.8%	6.2%	5.8%	8.6%	3.8%	4.7%	4.6%
Magallanes	0.5%	1.6%	1.5%	2.8%	2.5%	1.9%	2.2%	3.4%	1.9%	2.1%	1.4%	2.9%
Metropolitana	-0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	0.5%	0.4%	0.2%	0.3%	0.1%	0.0%	0.0%
Los Ríos	-0.4%	-3.1%	-1.7%	-1.5%	0.5%	-0.1%	-0.5%	-0.6%	1.2%	2.2%	0.1%	-1.3%
Arica y Parinacota	-7.3%	-9.4%	-10.2%	-6.5%	-8.2%	-4.6%	-5.1%	-5.1%	-5.2%	-3.9%	-2.3%	-3.5%
Ñuble	-1.6%	-2.1%	-4.1%	-4.6%	-6.3%	-4.9%	-3.7%	-2.0%	-4.3%	-2.8%	-3.3%	-2.3%

Fuente: Elaboración propia a partir de la ENE del INE.

La Tabla 5 muestra los conmutantes como porcentaje de la población de la región receptora, es decir, en el año 2022, el 10,2% de las personas que trabajaban en la región de Tarapacá vivían de otras regiones. Para entender mejor este número, en el 2022 la región de Tarapacá tuvo una fuerza laboral viviendo en la región de 185.233 personas, de las cuales 8.246 fueron a trabajar a otra región, mientras que llegaron a trabajar 27.171 personas que vivían en otra región. Esto da un saldo neto de personas adicionales a la fuerza de trabajo a la que vive en Tarapacá de 18.925 trabajadoras o trabajadores. Esto representa un 10,2% de la fuerza laboral que vive en Tarapacá. Esto implica que durante 2022, 204.158 trabajadoras o trabajadores laboraron en la región, pero la fuerza laboral que vivía en la región solo alcanzaba a 185.233 personas.

En la Tabla 5, se ha formateado en color verde para mostrar la atractividad para trabajar, siendo esta mayor mientras más oscuro en el color. Por otra parte, el color rojo muestra el opuesto que sería la atractividad para vivir. Siguiendo los colores, se puede apreciar claramente que las regiones mineras del norte grande: Tarapacá, Antofagasta y Atacama conforman el polo más atractivo para trabajar, mientras que las regiones del centro Coquimbo y Valparaíso, además de Arica Y Parinacota muestran la mayor atractividad para vivir.

Gráfico 15. Evolución de la Atractividad para Trabajar



Fuente: Elaboración propia en base a la ENE del INE.

El Gráfico 15 muestra la evolución de la atractividad para trabajar, que al mismo tiempo es lo menos atractivo para vivir para las tres regiones del Norte Grande. En él se puede apreciar que mientras Antofagasta y Atacama muestran una reducción de la población conmutante hacia la mitad del periodo analizado y una recuperación al final, la región de Tarapacá muestra una conmutación hacia ella de alrededor del 5% por ciento de su fuerza laboral, con un incremento a partir de 2019 llegando al 10% en 2022. Esta tendencia, de mantenerse y dado los proyectos de inversión descritos previamente es posible que se mantenga o profundice, lo que requiere de políticas que permitan capturar un mayor valor de lo generado en la región. Para ello es necesario buscar las formas de apalancar en la minería el desarrollo de otros sectores que dada la “enfermedad holandesa”, actualmente podría estar perjudicando al imponer altos costos de producción a esos otros sectores que intentan desarrollarse, como el sector turístico.

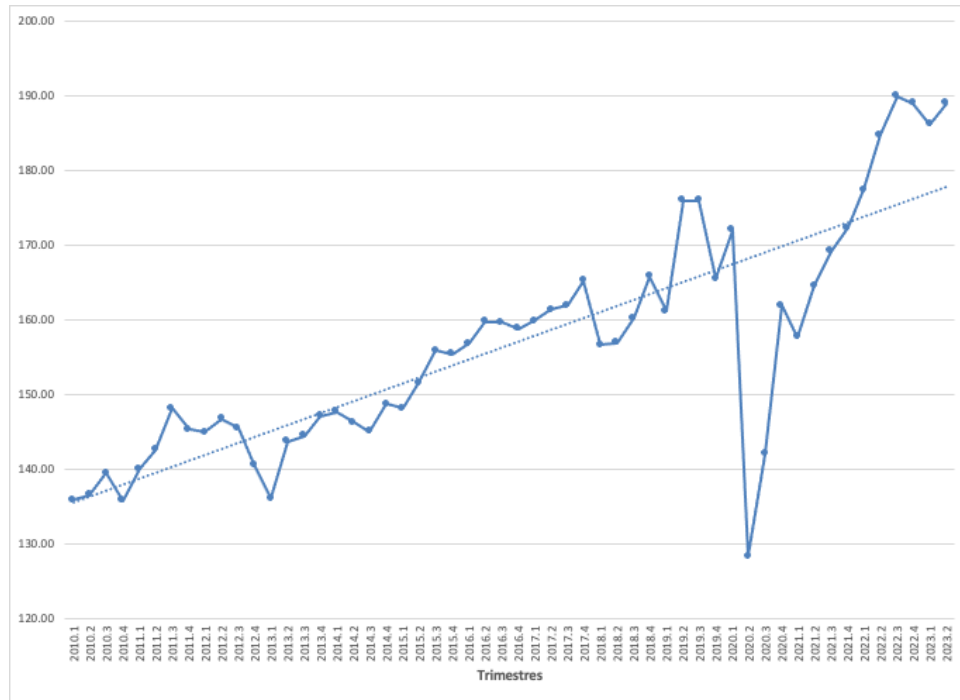
El desarrollo de espacios atractivos para vivir debería ser entonces uno de los ejes a fortalecer en las definiciones estratégicas del próximo periodo.

Para comprender el entorno de este proceso laboral se agrega la evolución de la ocupación en la Región de Tarapacá en el Gráfico 16. En él se puede apreciar una tendencia creciente parte con una población ocupada de 135 trabajadores en el primer semestre de 2010 y casi las 190 mil personas trabajando en el tercer trimestre de 2022. También se puede ver la pérdida de empleo durante la



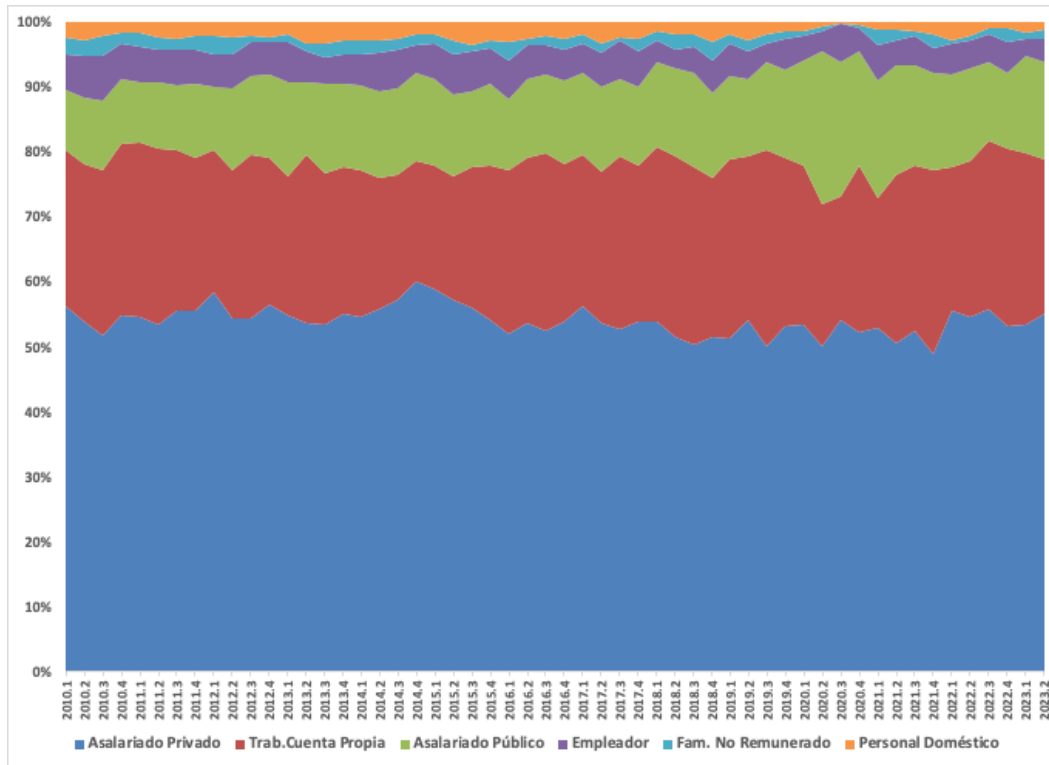
pandemia que superó los 40 mil trabajadores y que a mediados de 2022 había recuperado el empleo de tendencia.

Gráfico 16. Evolución de la Ocupación en la Región de Tarapacá (Miles)



Fuente: Elaboración propia en base a la ENE del INE.

Gráfico 17. Distribución de la Ocupación en la Región de Tarapacá (Porcentaje)



Fuente: Elaboración propia en base a la ENE del INE.

Por otra parte, el Gráfico 17 muestra la distribución de trabajadores por tipo de trabajo, siendo los asalariados privados un 54,1%, mientras que los trabajadores por cuenta propia un 24,2%. El sector público emplea el 13,2% de los ocupados, y los empleadores representan un 4,8% de la población ocupada. Los familiares no remunerados y el personal doméstico representan porcentajes menores y estas proporciones son muy estables en todo el periodo.

3.2.7. Impacto de la política fiscal y falta de un presupuesto superavitario

El control de la inflación realizado a través de la política monetaria por parte del Banco Central requiere de coordinación con el Gobierno para que la política fiscal complemente las acciones, de modo que el control resulte más efectivo. Por ello, en procesos de expansión de la economía, el Banco Central tiene a subir la tasa de interés para reducir el consumo y también la inversión y se espera que el gobierno no incremente el gasto fiscal, mientras que en periodos recesivos se espera que ocurra todo lo contrario.

Adicionalmente en Chile, desde inicios de los 2000, se ha implementado una política de presupuesto fiscal superavitario que tiene como objetivo ahorrar en periodos de expansión económica, con el objetivo de gastar esos fondos en periodos recesivos para reducir la profundidad del ciclo económico, lo que ayuda a una mayor complementación de la política monetaria.



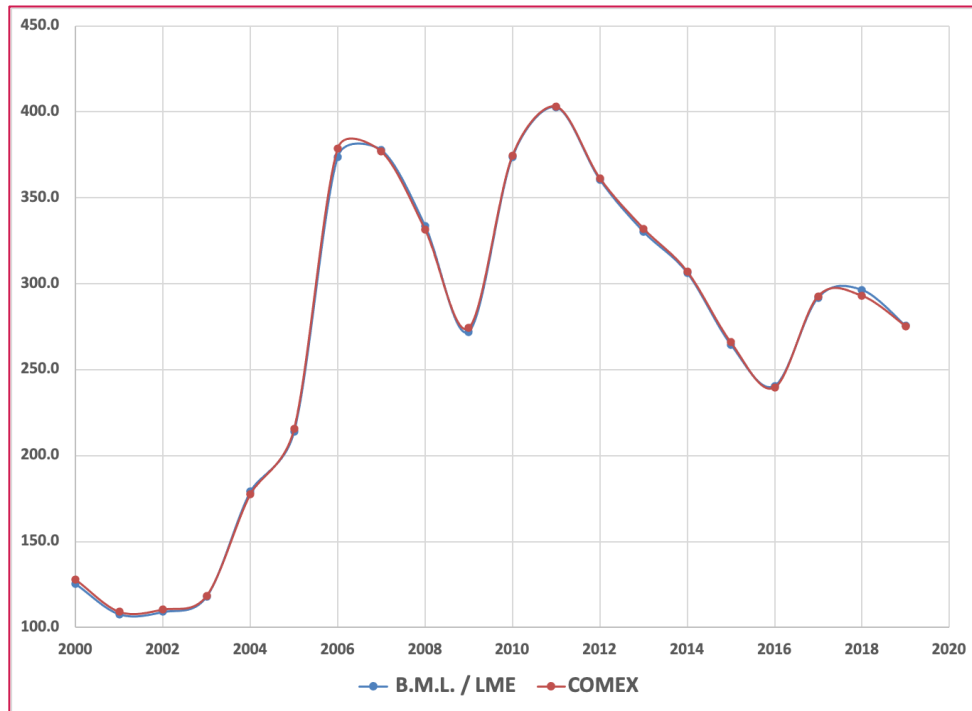
En este contexto y utilizando las ideas de áreas monetarias óptimas, este apartado tiene como objetivo mostrar que la política monetaria, que por sus características tiene una aplicación nacional, puede tener efectos no deseados en la región de Tarapacá, dado que su ciclo productivo está desincronizado del ciclo nacional. Es decir, que si el país está en un proceso recesivo, pero la región no está afectada por los shocks que generó la caída o desaceleración de la economía, la política monetaria complementada con la fiscal, podrían tener efectos negativos como incrementos en la inflación y el costo de vida de la región de Tarapacá, así como también desempleos más altos en los periodos recesivos de ese territorio.

Lo anterior implica extender la política de superávit fiscal nacional, a incluir potenciales ahorros regionales en periodos de expansión de regiones no sincronizadas con el ciclo nacional, que sean utilizados en los periodos recesivos de esas áreas, de modo de reducir la profundidad del ciclo recesivo en esa o esas regiones, utilizando los ahorros generados en los periodos de expansión.

La región de Tarapacá muestra una baja sincronización con el ciclo nacional, especialmente porque está sobre-especializada en producción minera, como también lo están las regiones de Antofagasta y Atacama donde ocurre un proceso similar.

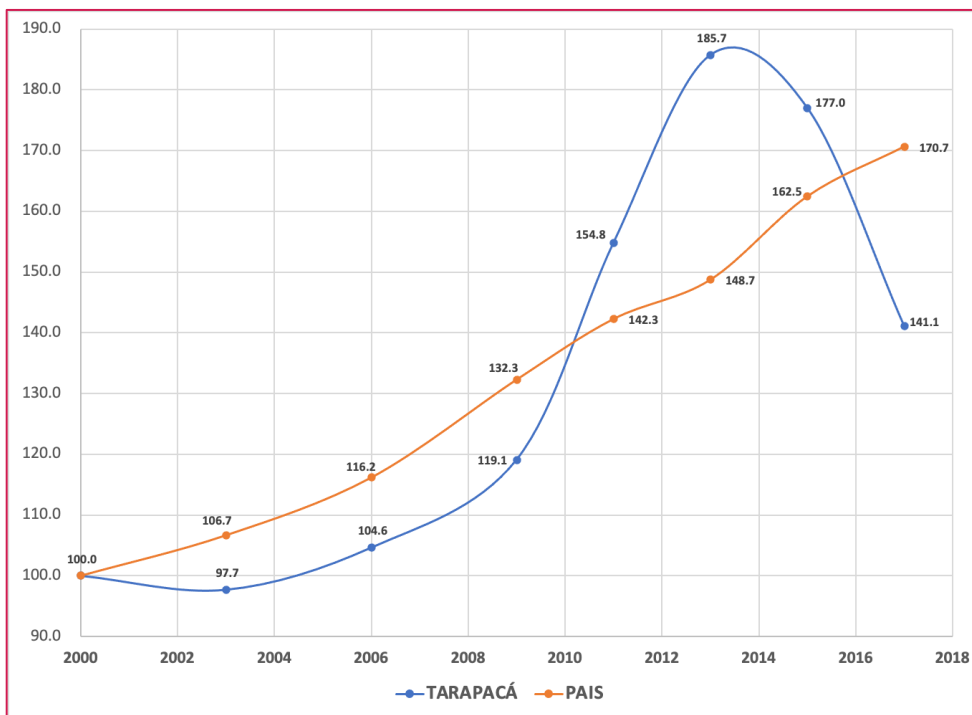
En el año 2005 comienza lo que se ha conocido como el súper ciclo del precio del cobre, donde el precio que normalmente fluctuaba por debajo de los dos dólares (200 centavos) la libra alcanza casi 4 dólares en 2006 y sobrepasa ese umbral en 2011., como se puede apreciar el Gráfico 18. Donde también se refleja la caída temporal producto de la crisis SUBPRIME, que comenzó en 2007 en EEUU y se extendió por el mundo en los años siguientes.

Gráfico 18. Evolución del Precio Real del Cobre (en centavos de dólar por libra de cobre)



Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Bolsa de Metal de Londres y New York

Gráfico 19. Evolución del IPC y el Índice de Precio Regional de Vivienda



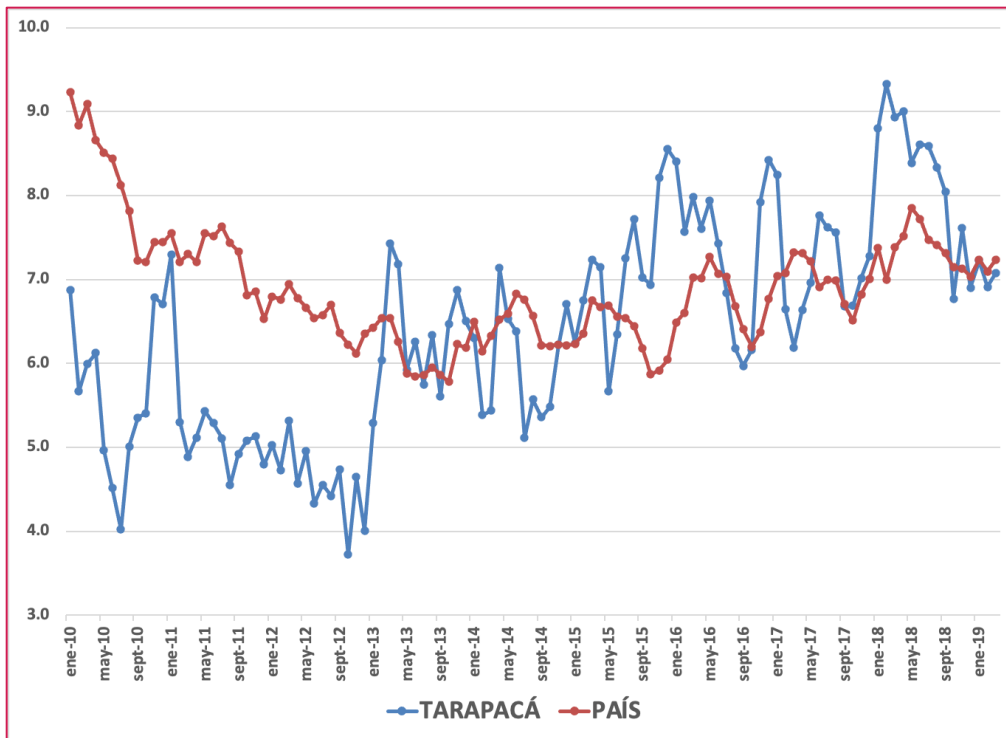
Fuente: Elaboración propia en base a datos del INE y CASEN 2000-2017.



Como se puede apreciar en los Gráfico 18 y Gráfico 19, el súper ciclo de precios del cobre comienza a terminar en 2013, año en que llega a su máximo el Índice de precios de la vivienda de la región de Tarapacá, siendo los precios de las viviendas en Tarapacá superior en 25% respecto de los precios de vivienda en Santiago en ese año.

La curva de precios de vivienda de Tarapacá muestra una presión inflacionaria muy fuerte en el periodo que va desde 2006 hasta 2013, muy superior a la tendencia inflacionaria del país representada por la línea naranja y que implica un incremento promedio de los precios de alrededor de 3% anual.

Gráfico 20. Evolución de la Tasa de Desempleo en Tarapacá y Chile (en %)



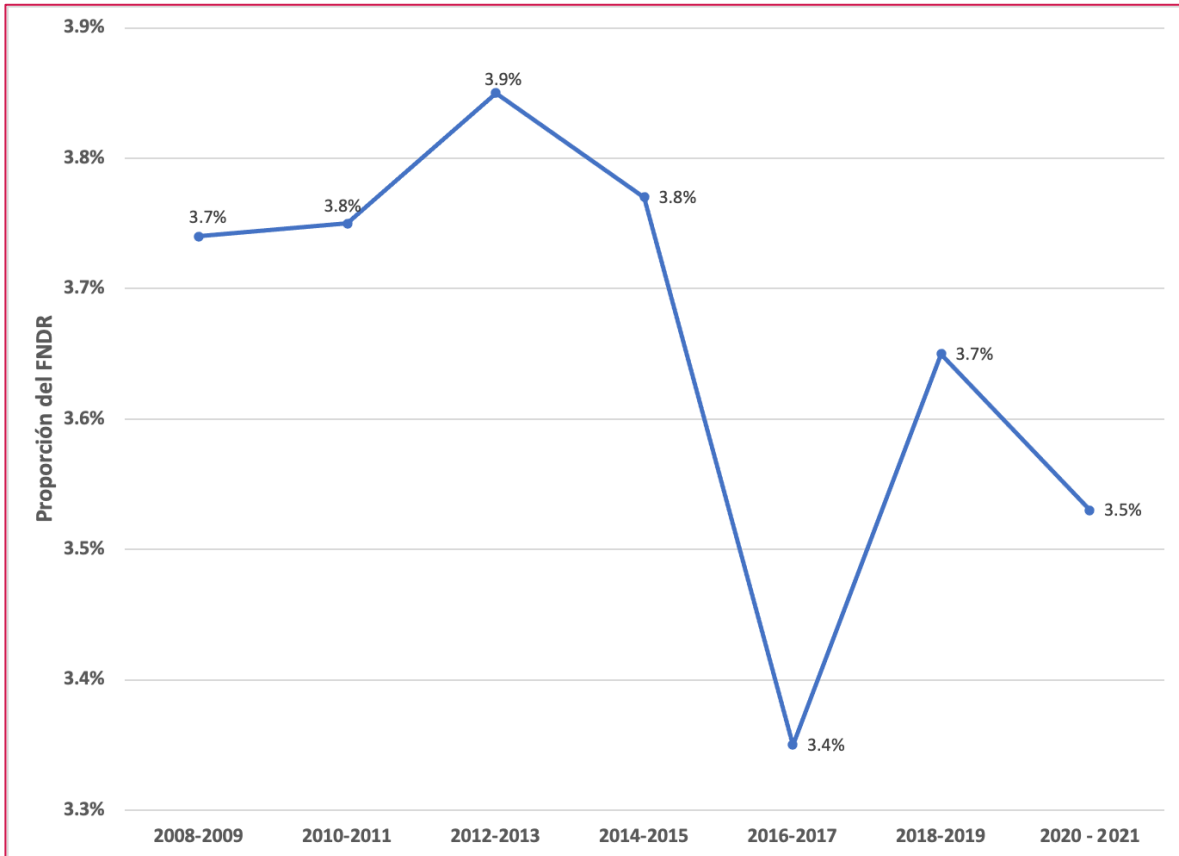
Fuente: Elaboración propia en base a datos de la ENE-INE.

El Gráfico 20 reporta la evolución de la tasa de desempleo en la región de Tarapacá y en Chile desde que existen los datos de la nueva Encuesta Nacional de Empleo del Instituto Nacional de Estadísticas, que muestra claramente dos periodos, el primero que llega hasta enero de 2013, donde la tasa de desempleo de la región era de las más bajas del país y llegaba a 4%, mientras que la tasa nacional estaba por sobre el 6%. Mientras que, desde mayo de 2013, la tasa de desempleo de la región supera a la nacional y esta diferencia se hace más significativa en el 2018, donde llega a superar el 9% de desempleo en la región, mientras en el país la tasa fluctúa en torno al 7.5%, más de 1.5 puntos porcentuales por debajo del de la región de Tarapacá.



Por otra parte, el Gráfico 21 muestra la proporción del total del FNDR destinado a la región de Tarapacá desde 2008 hasta 2021 y se aprecia que se gastó más FNDR en los años de mayor precio del cobre, ayudando a generar más la inflación en la región que estuvo muy por sobre el promedio nacional en ese periodo de bonanza.

Gráfico 21. Proporción del FNDR asignado a la región de Tarapacá



Fuente: Elaboración propia en base a Informe de Ejecución Presupuestaria - Distribución 90% FNDR de la SUBDERE.

Esto implica que si se hubiese ahorrado los fondos fiscales en el periodo del súper ciclo de precio del cobre y esos fondos se hubiesen gastados en el periodo post super ciclo, el impacto negativo en el desempleo y en el costo de vida de la región habrían sido menores.

Algo que en el futuro debería plantearse tal como se hace a nivel nacional, permitir ahorrar a las regiones en tiempo de crecimiento para gastar en periodos recesivos, lo que implicaría reducir la profundidad del ciclo como a la que ha estado expuesta la Región de Tarapacá después del súper ciclo del precio del cobre. Esta debería ser una nueva competencia de la Región y dejar de medir la eficiencia de la gestión por el porcentaje del presupuesto gastado y buscar indicadores mejor asociados al bienestar de la población y el sector productivo regional.

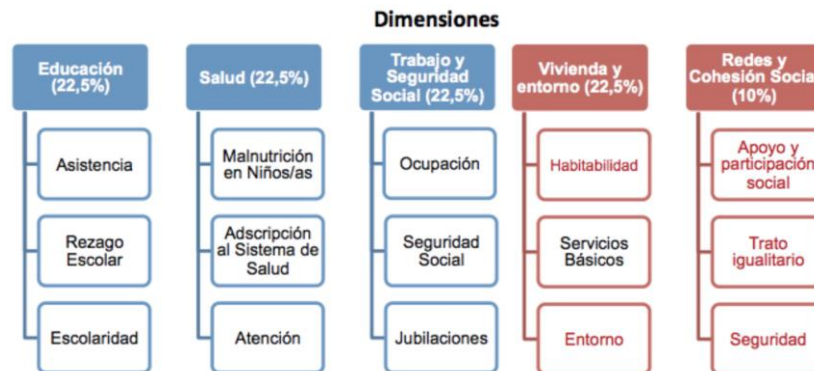
3.2.8. Pobreza por ingreso y pobreza multidimensional

Para efectos del análisis, fundamentación y cálculo del Índice de Coherencia Económica Regional, se incluye en esta sección un breve análisis de la pobreza por ingreso y multidimensional, que después se aborda nuevamente en el eje de desarrollo social.

La Encuesta CASEN fue diseñada especialmente para medir las condiciones de vida de la población nacional, realizando su primera prueba en 1985. En ese diseño original, la primera medida de pobreza utilizada es la que conocemos hoy como Pobreza por Ingresos, que se calcula comparando los ingresos de un hogar con los costos de una canasta básica para satisfacer las necesidades mínimas de sobrevivencia conocida como la línea de pobreza. Cuando los ingresos no alcanzan, entonces se declara a los integrantes del hogar como pobres si se mide la pobreza por el número de personas o de hogares por debajo de la línea de la pobreza.

Dos problemas se han planteado a este indicador, uno dice relación con que la pobreza no sólo debe definirse por la capacidad de compra de bienes y servicios que captura adecuadamente el ingreso, sino que además debe considerar el acceso que tienen los hogares y las personas que lo componen a bienes públicos asociados con educación, salud, calidad del trabajo, vivienda y las redes de apoyo con las que cuenta para enfrentar los imprevistos de la vida. Por ello, desde hace más de una década se ha incorporado una medición más comprensiva de la calidad de vida de las personas a la que se ha denominado Pobreza Multidimensional cuya estructura se presenta en la Figura 1.

Figura 1. Dimensiones e indicadores de Índice de Pobreza Multidimensional



Fuente: Informe de Desarrollo Social, Subsecretaría de Desarrollo Social, 2015.

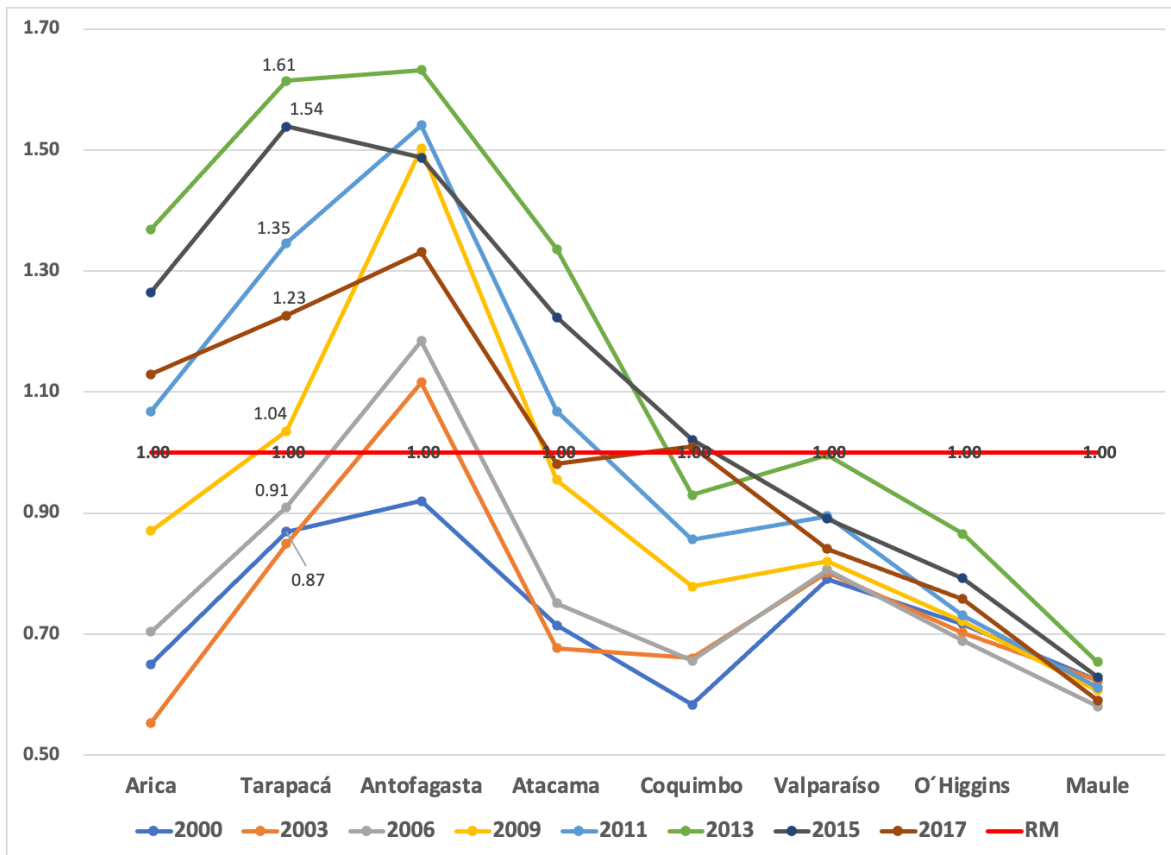
Una segunda crítica que se le hace a la medida de pobreza por ingresos es que asume que el costo de la canasta básica que determina la línea de pobreza es el mismo para todas las regiones del país. Por lo que esta medida subestimaré la medición de la pobreza para aquellas regiones donde el costo de la canasta básica es más alto, mientras que sobreestimaré la medición de la pobreza donde el costo de vida es más barato y se puede obtener la canasta básica por un valor menor.

El problema respecto de este punto es que no existe un IPC para las regiones, que se usa como indicador para evaluar la evolución del cambio en el costo de la vida. Como una alternativa para tener



información con un nivel de confiabilidad aceptable, se estimó un Índice Regional de Precios de Vivienda para Chile⁷ y su inflación a través del tiempo. En las citas al pie de página están los trabajos publicados al respecto y en el Gráfico 22 se presenta una actualización de esos resultados para un conjunto relevante de regiones chilenas, destacando los valores para la región de Tarapacá.

Gráfico 22. Evolución del Índice de Precios de Vivienda Regional 2000-2017



Fuente: Elaboración propia en base a datos de la CASEN 2000-2017

Estos resultados muestran la variación espacial del costo de la vivienda en cada línea para las regiones en un año determinado. Por ejemplo, para el año 2000, que corresponde a la línea azul, muestra que el índice para la región de Tarapacá era de 0.87, mientras que para la región Metropolitana que es la región base contra la cual todas las demás se comparan, el índice tiene valor 1. Es decir, las viviendas en la región de Tarapacá en el año 2000, eran en promedio un 23% más baratas que Santiago. Para el año 2006, cuando comienza el súper ciclo del precio del cobre, esta diferencia se ha reducido a 9%, ya que el índice ahora es 0.91 respecto a 1 de la región Metropolitana. El precio de la vivienda continua subiendo en Tarapacá, llegando a su máximo en el año 2013 donde las viviendas en promedio en la región de Tarapacá cuestan un 61% más que en Santiago. Desde allí comienza a reducirse la diferencia, llegando a 23% en el 2017. Esto implica que en los años que van desde 2009 a 2017 se habría subestimado la pobreza por ingreso en la región de Tarapacá, como también en

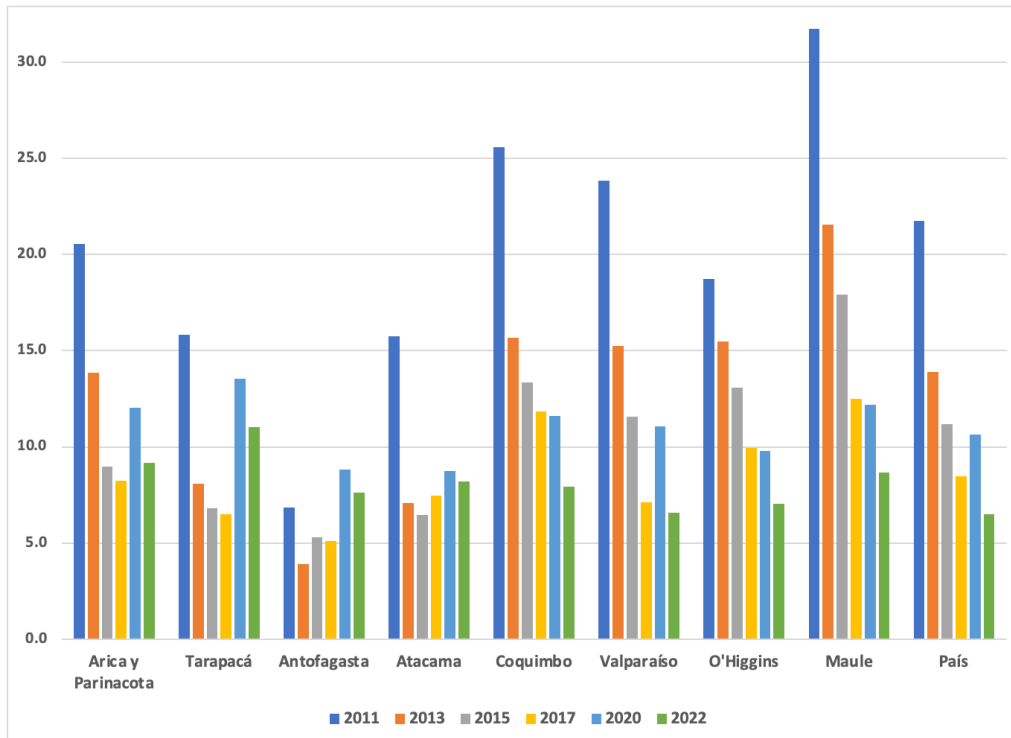
⁷ <https://www.scielo.cl/pdf/cecon/v45n131/art05.pdf> y <https://www.eltrimestreeconomico.com.mx/index.php/te/article/view/71/71>



Antofagasta y en menor medida en Atacama y Arica, mientras que se habría sobreestimado en regiones como Coquimbo, Valparaíso, O'Higgins y el Maule.

Esto es importante, porque tanto las tasas de pobreza como los niveles o número de pobres son indicadores utilizados para asignar fondos del Estado a los territorios como el FNDR o el FCM, entre otros.

Gráfico 23. Evolución del Pobreza por Ingresos: 2011-2022



Fuente: Elaboración propia en base a datos de la CASEN 2011-2022

Adicionalmente, se reconoce la diferencia en costos de vida, para zonas extremas y en el caso de los funcionarios públicos obtienen una asignación por ello. En el caso que se pueda demostrar que el diferencial de costo de vida supere el 10% en una región, entonces, se paga la asignación de zona extremas de 10%, esto ocurrió en Antofagasta en el año 2007, donde estos resultados fueron usados para solicitar la asignación a los empleados fiscales de esa región.

Por lo que los gobiernos regionales, especialmente los de las zonas mineras del país deberían solicitar el cálculo oficial de medidores de costo de vida que permita tener una mejor estimación de los niveles de pobreza en estos territorios.

El Gráfico 23 muestra la evolución de las tasas de pobreza por ingreso para las mismas regiones, además del país desde 2011 hasta 2022. En todas las regiones se aprecia una reducción significativa de la pobreza desde 2011 en adelante, pero las diferencias entre las regiones coinciden con el argumento que se podría estar subestimando la pobreza en las regiones mineras del Norte Grande, mientras se podría estar sobre estimando en regiones como Maule o Coquimbo. Porque mientras en Maule la tasa de pobreza por ingresos supera el 30% en 2011, en Antofagasta supera apenas el 6%,



y cuando se comparan los estándares de vida de las regiones no se aprecia la diferencia que sugieren las cifras.

Por otra parte, el Gráfico 23 también revela que la tendencia decreciente en las tasas de pobreza por ingreso en todas las regiones se rompe por la pandemia para el país y también para las regiones mineras y Valparaíso, sin embargo, no lo hace para Coquimbo, O'Higgins y el Maule que mantiene o levemente reduce sus tasas de pobreza por ingreso, mientras que en el país y las regiones mineras, esta incrementa significativamente.

Tabla 6. Pobreza Multidimensional (Porcentaje de personas)

Región	2011	2013	2015	2017	2022
Arica y Parinacota	26.0	22.7	20.4	20.8	17.3
Tarapacá	24.0	17.5	18.7	23.6	22.8
Antofagasta	24.2	20.8	16.0	15.1	15.1
Atacama	23.9	25.5	22.2	19.7	17.8
Coquimbo	24.8	21.5	22.6	20.2	14.5
Valparaíso	22.5	17.9	16.3	17.1	14.9
Metropolitana	19.8	17.5	17.9	17.6	15.5
O'Higgins	25.4	20.8	20.3	16.8	13.2
Maule	30.4	21.0	20.7	19.8	13.2
Ñuble				21.9	13.3
Biobío	28.0	22.2	17.1	15.6	12.5
La Araucanía	32.4	27.5	25.1	24.5	17.4
Los Ríos	24.6	22.0	19.3	19.6	16.7
Los Lagos	28.2	25.1	20.7	22.1	17.4
Aysén	26.8	22.3	17.3	18.2	13.3
Magallanes	13.9	11.9	8.6	10.5	6.3
Total país	23.8	19.9	18.7	18.3	15.1

Fuente: CASEN – Ministerio de Desarrollo Social y Familia

Adicionalmente, a nivel del país, la tasa se reduce a 6.5% y recupera la tendencia previa a la baja, siendo un poco menor esta recuperación en las regiones mineras del Norte Grande y especialmente en Tarapacá, que aunque muestra algún grado de recuperación, la tasa de pobreza por ingreso aún está en 2022 (11%) muy por sobre el nivel que tenía pre pandemia (6.5%), siendo una de las más altas del país y que era considerablemente menor que la tasa nacional (8.5%) pre pandemia.

La Tabla 6 muestra el porcentaje de pobreza multidimensional para las regiones y del país desde 2011 hasta 2022. No aparece el 2020, ya que la CASEN realizada durante la pandemia no recolectó la información necesaria para el cálculo de la pobreza multidimensional. El país ha ido reduciendo los niveles de personas bajo la línea de pobreza multidimensional en toda la década medida, mientras que la región de Tarapacá mantuvo esta tendencia similar a la del país en los primeros años, pero desde 2013 ha comenzado a incrementar llegando a su máximo en 2017, siendo la segunda más alta del país y aunque en 2022 muestra una leve reducción, es la más alta de todo el país con un 22.8% y por una diferencia muy significativa respecto de la región que la sigue que es Atacama con un 17.8%, es decir, 5 puntos porcentuales y a 7.7 puntos porcentuales del promedio nacional que es de 15.1%.



La Figura 1 muestra los indicadores que componen cada dimensión de la pobreza multidimensional. Cuando se compara los indicadores de la región de Tarapacá con los promedios nacionales para el año 2022 surge un grupo asociado a la salud, trabajo y seguridad social y viviendas y entorno. Específicamente, dentro de los indicadores que contribuyen a la pobreza multidimensional por sobre el promedio nacional están: Adscripción al Sistema de Salud, Seguridad Social, Habitabilidad y Servicios Básicos, todos con alrededor de dos puntos porcentuales de diferencia respecto del promedio nacional y donde su nivel es inferior a 20%.

De lo anterior se puede deducir que parte importante de los niveles de pobreza multidimensional (PMD) se deben a la informalidad del trabajo realizado, ya que aunque la tasa de ocupación contribuye menos que el promedio nacional a la PMD, dado que lo hacen sin seguro de salud y seguridad social, implica que son trabajo informales. Adicionalmente, otros dos indicadores se refieren a la vivienda, donde la habitabilidad y acceso a servicios básicos es otro problema reflejado por este indicador.

Un hecho que ha afectado significativamente a la región de Tarapacá ha sido la llegada de la inmigración ilegal, ya que esta normalmente pertenece al grupo de familias con serias carencias y por lo tanto han aumentado significativamente la PMD.

La Tabla 7 muestra las tasas de PMD para dos grupos en el país, aquellos extranjeros que están viviendo en el país, y aquellos que tienen la nacionalidad chilena ya sea que nacieron en Chile o en el extranjero. Esta tabla muestra que la PMD para los chilenos en la región de Tarapacá es similar a otras tres regiones del país, sin embargo, cuando se compara la tasa de PMD de los extranjeros viviendo en Chile, la tasa de la región de Tarapacá es la más alta y solo se le parece la de Atacama, luego le sigue Arica y Parinacota a más de 10 puntos porcentuales más abajo y las siguientes están casi a 20 puntos porcentuales por debajo de Tarapacá.



Tabla 7. PMD por origen 2022 (personas en porcentaje)

	Extranjero	Chileno	Total
Tarapacá	50.6%	17.4%	22.8%
Antofagasta	32.1%	12.6%	15.1%
Atacama	47.6%	15.3%	17.8%
Coquimbo	28.6%	13.9%	14.5%
Valparaíso	26.2%	14.3%	14.9%
O'Higgins	31.2%	12.3%	13.2%
Maule	26.5%	12.6%	13.2%
Biobío	28.4%	12.1%	12.5%
Araucanía	29.1%	17.2%	17.4%
Los Lagos	19.7%	17.3%	17.4%
Aysén	27.8%	12.9%	13.3%
Magallanes	19.9%	5.6%	6.3%
Metropolitana	28.7%	13.6%	15.5%
Los Ríos	7.8%	16.8%	16.7%
Arica	40.3%	14.4%	17.3%
Ñuble	17.2%	13.2%	13.3%
Total	29.8%	13.8%	15.1%

Fuente: CASEN 2022

Adicionalmente, en la Tabla 8, se presentan los resultados de pobreza multidimensional por comuna y sexo.

Tabla 8. PMD por origen y género 2022 (personas en porcentaje)

Comunas				Mujeres			Hombres		
	Extranjero	Chileno	Total	Extranjero	Chileno	Total	Extranjero	Chileno	Total
Iquique	36.4%	12.5%	15.9%	36.9%	12.3%	15.9%	35.8%	12.7%	15.9%
Alto Hospicio	66.7%	23.6%	31.7%	68.0%	23.9%	32.9%	65.1%	23.4%	30.6%
Pozo Almonte	29.7%	17.2%	19.4%	19.7%	19.6%	19.6%	43.9%	15.5%	19.2%
Camíña	75.8%	15.2%	21.0%	76.0%	11.9%	18.1%	75.7%	18.5%	24.0%
Colchane	90.6%	10.6%	37.5%	81.9%	5.4%	33.1%	100.0%	15.2%	41.7%
Huara	45.7%	44.6%	44.8%	44.5%	47.0%	46.8%	46.2%	42.7%	43.2%
Pica	28.9%	13.6%	15.6%	25.4%	13.5%	15.5%	34.1%	13.6%	15.8%
Total	50.6%	17.4%	22.8%	50.9%	17.3%	23.2%	50.3%	17.5%	22.4%

Fuente: CASEN 2022



La Tabla 8 muestra las tasas de PMD para las comunas de la región de Tarapacá separándolas por género y origen de los habitantes de esos territorios. Primero se aprecia que las zonas urbanas más grandes como son Iquique y Alto Hospicio, muestran diferencias muy significativas, que se reflejan en niveles de pobreza para los chilenos viviendo en Iquique por debajo del promedio nacional, mientras que este es superior para los extranjeros viviendo en esa comuna y al igual que en la situación previa, no existen diferencias significativas en la PMD cuando se compara por género.

La situación en Alto Hospicio es muy diferente a la de la comuna de Iquique, la tasa de pobreza es más de 11 puntos porcentuales mayor para los chilenos y más de 30 puntos para los extranjeros, lo que muestra una gran diferencia entre ambas comunas vecinas.

Por otra parte la situación en las otras comunas de la región también presenta diferencias muy significativas. Las comunas de Colchane y Camiña, parecen las más afectadas por la inmigración, ya que aparecen en ellas los porcentajes más altos de PMD, tanto en hombres como mujeres extranjeras, mientras que al mismo tiempo muestra de las tasas comunales de PMD más bajas para los chilenos de las comunas de la región, junto con Iquique.

3.3. ÍNDICE DE COHERENCIA ECONÓMICA REGIONAL (ICER)

Este índice construido por mandato de la SUBDERE y basado en marcos teóricos bien establecidos tiene como objetivo analizar la propiedad de homogeneidad y similaridad de los territorios, que se puede reconocer en diversos factores: sociales, económicos, geo ambientales, entre otros.

En base a esta se define la Coherencia Económica Regional (ICER) como el conjunto de factores económicos que distinguen y permiten entender un territorio como unidad.

De esta forma, la construcción de un Índice de Coherencia Económica Regional (ICER), tendrá dos dimensiones estructurantes: bienestar y productividad, donde la primera dice relación con la calidad de vida de los habitantes de la región, mientras que la segunda con la productividad de factores, especialmente con los asociados a capital humano, ya que esta cumple un doble rol. Por una parte, fomenta el crecimiento económico y por otra genera más recursos para las familias que habitan los territorios, incrementando el bienestar. A continuación, se presenta la justificación que permite entender por qué estas dimensiones, compuestas por indicadores, son el método apropiado para la construcción del presente índice.

La teoría de la localización de actividades productivas y el crecimiento regional ha sido materia de amplia discusión, debido al carácter unilineal de su análisis y resultados. Investigaciones y estudios recientes han mostrado que el impacto en el desarrollo económico territorial puede estar basado en la explotación de recursos naturales, únicamente si con la generación de excedentes se reinvierten en conocimiento e innovación, y con esto se genere aumentos significativos en productividad, lo cual se traduce en mayores ingresos para los habitantes de los territorios, de lo contrario el impacto no alcanza a significar desarrollo sino que solo afecta algunos aspectos de la economía pero no al conjunto de actores y factores.



Queriendo revelar aspectos claves de esta nueva evidencia Richard Florida publica un estudio en 2002 en el plantea que el crecimiento territorial, no solo está asociado a la localización de infraestructura productiva, sino que más importante aún es la clase creativa, frente a lo cual define a la “clase creativa” como aquella que incluye personas en ciencias e ingeniería, arquitectura y diseño, educación, artes, música y entretenimiento, cuya función económica es crear nuevas ideas, nueva tecnología y nuevo contenido creativo. Al respecto concluye que el impacto en el desarrollo territorial de este grupo será tan o más significativo que aumentar la productividad y atraer empresas a las regiones.

Acorde a lo planteado por Florida, son dos los elementos claves asociados a esta nueva idea sobre el desarrollo territorial. Por una parte, la clase creativa en general tiene altos ingresos y demanda bienes de mejor calidad y de mayor complejidad, lo que promueve el desarrollo creativo. Por otra parte, la clase creativa genera innovación que incrementa la productividad y por lo tanto los ingresos de las familias en esos territorios, quienes con mayores ingresos refuerzan la demanda de bienes y servicios complejos, que, a través de un proceso de derrame, alcanza a impactar a todos los estratos de la sociedad.

Florida plantea que, en el contexto tradicional, mayor bienestar era consecuencia de mayor capacidad productiva, sin embargo, la reducción de los costos de transporte y el aumento de su velocidad, han permitido que las familias puedan separar la decisión de dónde vivir y donde trabajar. Este cambio en los modos de vida permitió que la conmutación de larga distancia se volviera regular y por lo tanto la creación de puestos de trabajo, no necesariamente se ha transformado en mayor calidad de vida de ese territorio, sino de aquel donde habitan las familias de esos trabajadores, y estas lo hacen en los lugares que ofrecen mejor calidad de vida.

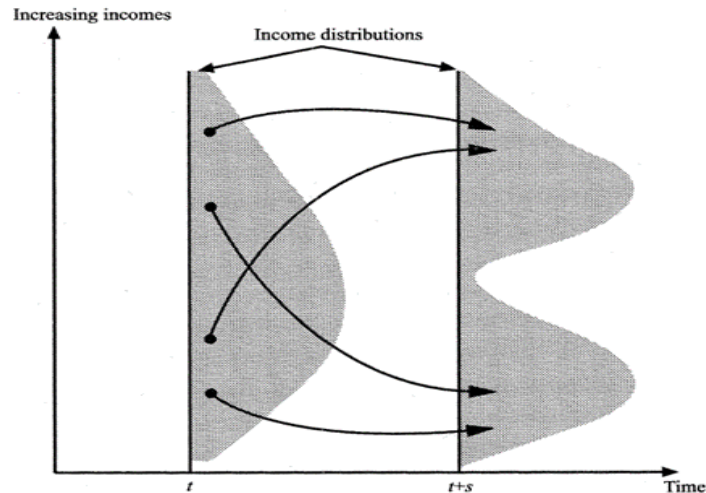
El elemento clave, señala Florida, es la calidad de vida que ofrecen los territorios, porque es lo que atrae la localización de la clase creativa.

En 2012, Florida publica una actualización de su libro, donde analiza un fenómeno que denomina “La Geografía de la Desigualdad”. En esta muestra que, en esta competencia, las regiones ganadoras se han ido distanciando del resto de las regiones y adicionalmente, dentro de ellas, la clase creativa se ha ido segregando, generando una desigualdad no deseable para el desarrollo territorial, lo cual se considera debe ser parte clave de las definiciones de la política regional. A este fenómeno de distanciamiento y polarización interna se le reconoce como bi-modalidad, elemento que será clave para el análisis de factibilidad y la interpretación de los resultados del ICER.

La bi-modalidad es un fenómeno socioeconómico reconocido y descrito en 1996 por el economista Danny Quah, en el cual distingue que se ha generado una distribución polarizada en el crecimiento y desarrollo de los países y regiones, y dentro de estas, la cual responde a diferentes factores que van más allá de la explicación tradicional de la teoría clásica, que señala: más producción, implica más ingresos, y como consecuencia más desarrollo. En su investigación reconoce que debido a ciertos factores, decisiones y caminos que toman los territorios, estos han ido transitando de una distribución que presenta unos pocos países con alto y bajo crecimiento, y muchos países con crecimiento medio, a una distribución más polarizada (Tween Peaks), donde los países o regiones

vacían el centro de la distribución y se ubican en uno de los extremos. La siguiente figura es clarificadora para esto.

Figura 2. Dinámica de distribución bi-modal (Tween Peaks).



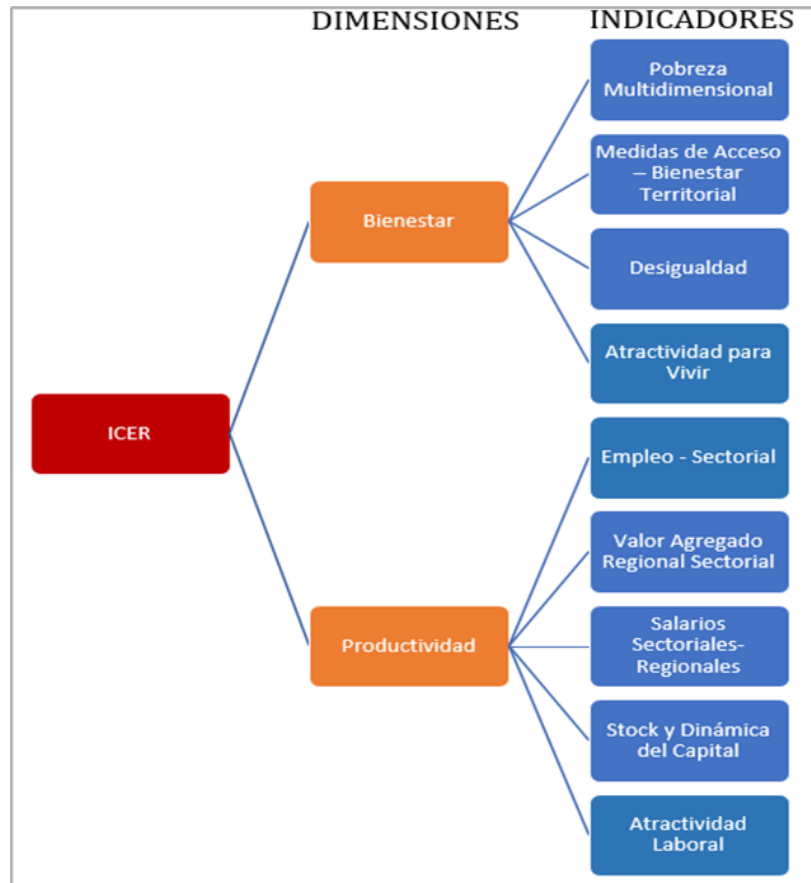
Fuente: *Growth and Convergence in Models of Distribution Dynamics*. Quah Danny, 1997.

Como se puede apreciar en la figura anterior, al observar el comportamiento de diversas economías o regiones, con el tiempo se ha generado un distanciamiento y polarización en cuanto ingresos. En la teoría de la convergencia, el concepto central es entender cómo las economías más pobres pueden alcanzar a las economías ricas. El entendimiento clásico presenta que más producción y crecimiento significará más ingresos y por ende desarrollo, sin embargo, Quah identifica que, en un análisis de distribución comparativo de estas economías, se tiende a generar una bi-modalidad que presenta regiones que avanzan en cuanto desarrollo y otras que quedan relegadas en el subdesarrollo. Para explicar esto, el autor sugiere observar la relevancia de una clase de ideas teóricas diferentes de la función de producción y crecimiento desarrollada por el enfoque tradicional, y propone analizar las economías a modo comparativo a través del tiempo. Si bien el autor no profundiza en los factores que genera esta bi-modalidad porque no es el foco de su investigación, lo presentado por Quah será clave para entender, por un lado, los riesgos que pueden traer ciertas decisiones sobre la conformación y desarrollo de los territorios, y gracias a esto, reconocer y analizar la factibilidad económica de la eventual división de la región de Valparaíso, a la luz de entender los indicadores territoriales como sistemas que se entienden únicamente en cuanto comparabilidad y distribución frente a otros territorios, y no como unidades individuales.

En base a lo expuesto, el Índice de Coherencia Económica Regional creado para el presente estudio, incluye elementos asociados a una mayor productividad, pero también asociado al bienestar o calidad de vida de las personas que habitan un territorio, por lo que se incluyen medidas, por ejemplo, de desigualdad, las cuales permiten capturar su influencia en el desarrollo territorial. En efecto, este índice permite no solo medir y conocer la Coherencia Económica Regional de las regiones del país, si no también evaluar la evolución de indicadores y dimensiones para la región de Tarapacá.

A continuación, se presenta la estructura general del ICER, donde se distinguen las dos dimensiones y nueve indicadores que lo componen.

Figura 3. Dimensiones e Indicadores que componen el ICER.



Fuente: Informe Final SUBDERE sobre el ICER.

Respecto de la calidad de los trabajadores de las regiones se estimaron tres indicadores asociados a capital humano: porcentaje de trabajadores con postgrados, porcentaje de trabajadores con educación universitaria y porcentaje de trabajadores con educación técnica profesional.

La Tabla 9 muestra que el porcentaje de trabajadores de cada región con educación de postgrado, mientras que las Tabla 9 y Tabla 10 lo hacen para los porcentajes de trabajadores con educación universitaria y educación técnica respectivamente.

Los resultados muestran que los trabajadores con educación de postgrado tienden a concentrarse en la Región Metropolitana y en las regiones grandes de Valparaíso y Biobío, los porcentajes de la región de Tarapacá son menores a través de los años y un hecho interesante es cuando se compara con la región de Antofagasta que en los primeros años muestra niveles relativamente bajos respecto de la región de Tarapacá, pero hacia el final del periodo analizado esta incrementa significativamente.



La situación de los trabajadores con educación universitaria (Tabla 9) muestra también una mayor concentración en la capital, pero las regiones mineras, entre ellas Tarapacá, muestra porcentajes mayores que el promedio nacional, lo que implica una buena base para la planeación del desarrollo.

Tabla 9. Porcentaje de trabajadores con educación de postgrado.

Región	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Tarapaca	1.1%	1.2%	1.2%	1.1%	1.5%	1.8%	2.3%	1.4%	1.4%	2.6%	2.6%	2.1%
Antofagasta	0.6%	0.5%	0.5%	1.7%	1.9%	0.8%	1.2%	1.9%	1.5%	2.2%	2.3%	3.4%
Atacama	0.4%	0.3%	0.3%	1.1%	1.8%	0.9%	0.5%	0.2%	0.5%	1.2%	1.2%	1.3%
Coquimbo	1.2%	1.1%	1.1%	0.9%	1.3%	1.1%	1.9%	1.8%	1.6%	1.6%	1.9%	1.9%
Valparaíso	1.6%	2.8%	2.8%	3.7%	2.9%	2.2%	2.7%	3.9%	3.6%	3.9%	3.5%	4.1%
O'Higgins	0.6%	0.8%	0.8%	0.5%	0.8%	0.8%	0.9%	1.7%	1.4%	1.2%	1.5%	2.0%
Maule	1.1%	1.0%	0.9%	1.0%	2.4%	1.9%	0.8%	1.2%	1.1%	2.1%	2.8%	2.5%
Bio Bio	1.2%	1.6%	1.5%	1.7%	2.4%	1.7%	1.4%	2.1%	2.1%	3.5%	3.6%	4.3%
La Araucanía	0.6%	1.2%	1.2%	2.3%	2.6%	3.3%	2.2%	2.3%	2.6%	2.5%	3.1%	4.9%
Los Lagos	0.5%	1.2%	1.1%	1.6%	1.8%	0.9%	1.5%	1.6%	1.8%	2.0%	1.7%	1.6%
Aysen	0.7%	1.4%	1.3%	1.2%	1.5%	1.9%	1.9%	1.6%	1.4%	2.2%	3.7%	4.5%
Magallanes	2.8%	3.2%	3.2%	1.8%	2.5%	2.4%	1.1%	1.9%	2.8%	4.2%	3.0%	3.1%
Metropolitana	3.2%	3.5%	3.4%	4.5%	4.0%	4.0%	5.1%	5.6%	5.8%	7.4%	7.6%	7.0%
Los Rios	2.3%	2.2%	2.1%	2.4%	2.3%	3.5%	4.1%	3.7%	3.2%	3.8%	3.5%	3.5%
Arica y Parinacota	1.1%	1.5%	1.5%	1.8%	1.8%	1.3%	1.0%	1.2%	1.8%	2.1%	1.2%	1.2%
Ñuble	1.3%	1.6%	1.5%	1.5%	2.8%	2.5%	0.9%	0.7%	1.8%	3.5%	2.9%	2.8%

Fuente: Elaboración propia a partir de Microdatos de la ENE del INE.

Tabla 10. Porcentaje de trabajadores con educación universitaria.

Región	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Tarapaca	23.2%	21.9%	22.2%	22.2%	25.3%	23.7%	24.4%	26.3%	23.8%	23.7%	26.0%	25.0%
Antofagasta	20.6%	25.3%	24.4%	23.3%	26.3%	24.1%	21.6%	18.7%	23.3%	25.4%	22.9%	26.7%
Atacama	16.7%	15.7%	15.8%	21.5%	21.2%	19.6%	18.6%	20.4%	19.4%	20.2%	20.3%	24.5%
Coquimbo	16.3%	15.9%	16.1%	16.3%	18.5%	20.5%	19.7%	17.8%	20.2%	20.8%	21.9%	21.7%
Valparaíso	18.4%	19.3%	19.4%	22.1%	22.7%	23.2%	23.7%	24.4%	26.3%	26.4%	26.8%	25.0%
O'Higgins	13.7%	13.1%	12.7%	13.4%	14.1%	15.6%	18.2%	17.3%	18.5%	19.3%	18.3%	18.4%
Maule	13.3%	14.5%	13.5%	14.6%	16.3%	15.5%	17.0%	19.8%	18.3%	16.3%	19.3%	20.7%
Bio Bio	17.4%	17.4%	16.8%	17.5%	18.4%	19.1%	20.8%	21.7%	24.3%	24.5%	24.0%	24.5%
La Araucanía	18.7%	18.0%	17.1%	17.2%	19.1%	19.5%	20.9%	23.7%	23.0%	22.4%	21.9%	20.2%
Los Lagos	19.2%	20.5%	19.2%	20.2%	22.0%	20.6%	22.2%	21.3%	20.9%	22.8%	22.5%	22.5%
Aysen	20.4%	19.7%	19.1%	17.2%	20.3%	23.6%	22.9%	22.4%	23.7%	24.2%	20.3%	21.7%
Magallanes	28.8%	34.7%	32.7%	28.4%	31.4%	33.3%	34.1%	32.1%	33.9%	29.0%	29.2%	27.3%
Metropolitana	25.3%	25.8%	25.6%	26.1%	25.9%	25.3%	25.0%	26.8%	28.9%	29.5%	30.4%	31.5%
Los Rios	18.7%	15.8%	15.0%	15.3%	16.2%	18.1%	18.4%	19.9%	19.8%	24.9%	21.5%	21.9%
Arica y Parinacota	14.7%	17.9%	17.7%	15.7%	20.2%	19.2%	17.2%	20.9%	22.2%	24.2%	24.0%	26.6%
Ñuble	15.5%	18.7%	18.2%	18.0%	20.4%	22.0%	17.9%	16.2%	17.4%	18.3%	21.3%	19.5%

Fuente: Elaboración propia a partir de Microdatos de la ENE del INE.



Tabla 11. Porcentaje de trabajadores con educación técnica.

Región	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Tarapaca	7.6%	9.9%	9.9%	9.6%	9.0%	9.8%	9.5%	9.0%	10.9%	13.8%	11.6%	10.3%
Antofagasta	14.2%	13.2%	12.9%	12.8%	13.6%	16.2%	17.5%	14.9%	14.8%	19.7%	17.6%	15.4%
Atacama	9.2%	7.5%	7.5%	9.0%	7.2%	8.6%	10.7%	9.3%	10.2%	14.5%	13.7%	14.6%
Coquimbo	10.7%	11.4%	11.6%	12.1%	12.2%	12.8%	12.3%	13.1%	14.8%	12.3%	15.6%	15.7%
Valparaíso	11.4%	12.5%	12.5%	14.4%	14.8%	15.8%	15.4%	15.3%	16.1%	19.0%	18.5%	18.2%
O'Higgins	14.9%	13.7%	13.0%	14.6%	13.7%	16.0%	17.1%	17.7%	18.7%	17.0%	15.7%	16.2%
Maule	7.5%	7.5%	7.0%	9.4%	10.1%	9.6%	10.0%	10.1%	10.5%	12.6%	12.8%	12.7%
Bio Bio	12.8%	12.8%	12.6%	14.4%	16.3%	15.9%	15.5%	16.7%	17.3%	17.3%	18.5%	17.2%
La Araucanía	7.2%	7.8%	7.4%	6.1%	8.8%	11.4%	10.4%	10.8%	10.6%	10.9%	13.4%	14.1%
Los Lagos	11.0%	10.9%	10.3%	10.2%	10.5%	12.2%	11.5%	12.1%	11.7%	12.8%	12.3%	13.6%
Aysen	9.6%	10.3%	10.2%	13.4%	15.3%	13.4%	14.1%	14.0%	15.5%	14.6%	16.5%	16.9%
Magallanes	10.9%	10.4%	10.5%	11.8%	9.0%	8.0%	13.7%	15.2%	13.5%	18.2%	19.0%	17.7%
Metropolitana	14.2%	14.2%	13.7%	15.0%	15.6%	15.4%	15.7%	15.2%	15.7%	16.0%	15.2%	14.6%
Los Rios	7.2%	6.9%	6.7%	9.3%	10.1%	9.0%	9.7%	9.6%	10.4%	11.6%	12.7%	11.9%
Arica y Parinacota	11.3%	9.1%	9.2%	10.6%	11.7%	11.6%	12.4%	12.8%	11.9%	17.2%	16.7%	15.1%
Ñuble	7.9%	7.6%	7.3%	8.8%	11.8%	12.3%	12.3%	10.8%	11.9%	15.3%	12.8%	13.7%

Fuente: Elaboración propia a partir de Microdatos de la ENE del INE.

La población laboral con educación técnica muestra un comportamiento diferente para la región de Tarapacá, siendo esta la que tiene la menor proporción del país y cuando se analiza todo el periodo, se ve un crecimiento leve hasta 2020, desde donde comienza a decrecer y que podría deberse a que la inmigración, especialmente extranjera que está llegando a la región tiene bajos niveles de educación lo que estaría complementando la idea revelada por la pobreza multidimensional que mostraba que la proporción de pobres de los inmigrantes era muy superior que la local, haciendo que la región tenga una de las tasas más altas del país.

Un elemento adicional que refleja la calidad de los trabajadores de la región es la atraktividad para trabajar. Los resultados también refuerzan la situación que revelan los datos de empleos por tipos de educación. En la tabla Medida de Atraktividad Laboral presentada en el informe se muestra que una proporción importante (10% en 2022) de la población que labora en la región de Tarapacá prefiere vivir en otra región del país. Esto implica que aunque la situación laboral es altamente atractiva en el región, la atraktividad para vivir no lo es, por lo que este movimiento tiene varios efectos negativos sobre el desarrollo regional descritos en esa sección.



Tabla 12. Salarios promedios por región (en pesos chilenos nominales)

Región	2011	2013	2015	2017	2020	2022
Tarapacá	577,291	805,218	1,002,174	816,491	858,102	998,648
Antofagasta	817,803	973,936	964,075	1,049,705	947,931	1,192,604
Atacama	563,168	726,537	769,446	789,284	767,779	925,431
Coquimbo	422,138	585,712	607,607	574,709	596,934	882,831
Valparaíso	441,161	574,039	633,531	717,914	664,896	867,245
O'Higgins	449,409	524,576	599,464	595,528	624,938	832,126
Maule	375,071	453,530	524,358	578,448	640,414	674,990
Biobío	417,848	456,228	536,313	616,798	620,483	830,739
La Araucanía	367,269	456,129	506,655	575,395	513,088	660,483
Los Lagos	405,275	520,038	551,094	673,634	689,179	831,759
Aysén	620,257	673,161	801,831	975,865	877,720	1,123,531
Magallanes	621,927	730,459	877,525	1,027,628	917,619	1,108,000
Metropolitana	706,233	872,569	983,646	1,101,484	1,050,074	1,399,863
Los Ríos	417,768	449,831	618,545	635,149	585,239	833,735
Arica y Parinacota	480,349	531,181	643,235	626,815	630,793	909,923
Ñuble				487,869	470,429	597,624
Total	553,284	680,983	763,709	841,160	818,662	1,068,168

Fuente: Encuesta CASEN, años 2011, 2013, 2015, 2017, 2020 y 2022.

Otro conjunto de datos utilizados en el cálculo del ICER fueron los salarios promedios por región, donde se muestra que los salarios promedios de la región de Tarapacá son significativamente mayores que en el resto del país, especialmente hacia finales del súper ciclo del precio del cobre, teniendo el 2015 el salario promedio más alto del país. Desde ahí en adelante, el salario nominal a continuado subiendo, pero a un ritmo inferior que otras regiones del país, donde destacan además de la región Metropolitana, las regiones de Aysén y Magallanes y también la región minera vecina de Antofagasta.

Este conjunto de elementos que refleja la calidad del mercado laboral, utilizando la fuente de datos más confiable de empleo: la Encuesta Nacional de Empleo (ENE) del Instituto Nacional de Estadísticas (INE) y la fuente más confiable de ingresos la Encuesta CASEN del Ministerio de Desarrollo Social y Familia, dan una perspectiva adecuada de la calidad de los mercados del trabajo, mostrando que a pesar de ofrecer altos salarios y atraer a trabajadores a laboral, la Región de Tarapacá no atrae a sus familias a vivir a la región, perdiendo una oportunidad real de desarrollo, ya que esos altos salarios generan demandas de bienes y servicios más complejos y que se asocian a desarrollo en otras regiones. Estos resultados quedan claramente establecidos en la presentación del ICER, que contiene en su cálculo todos estos datos.



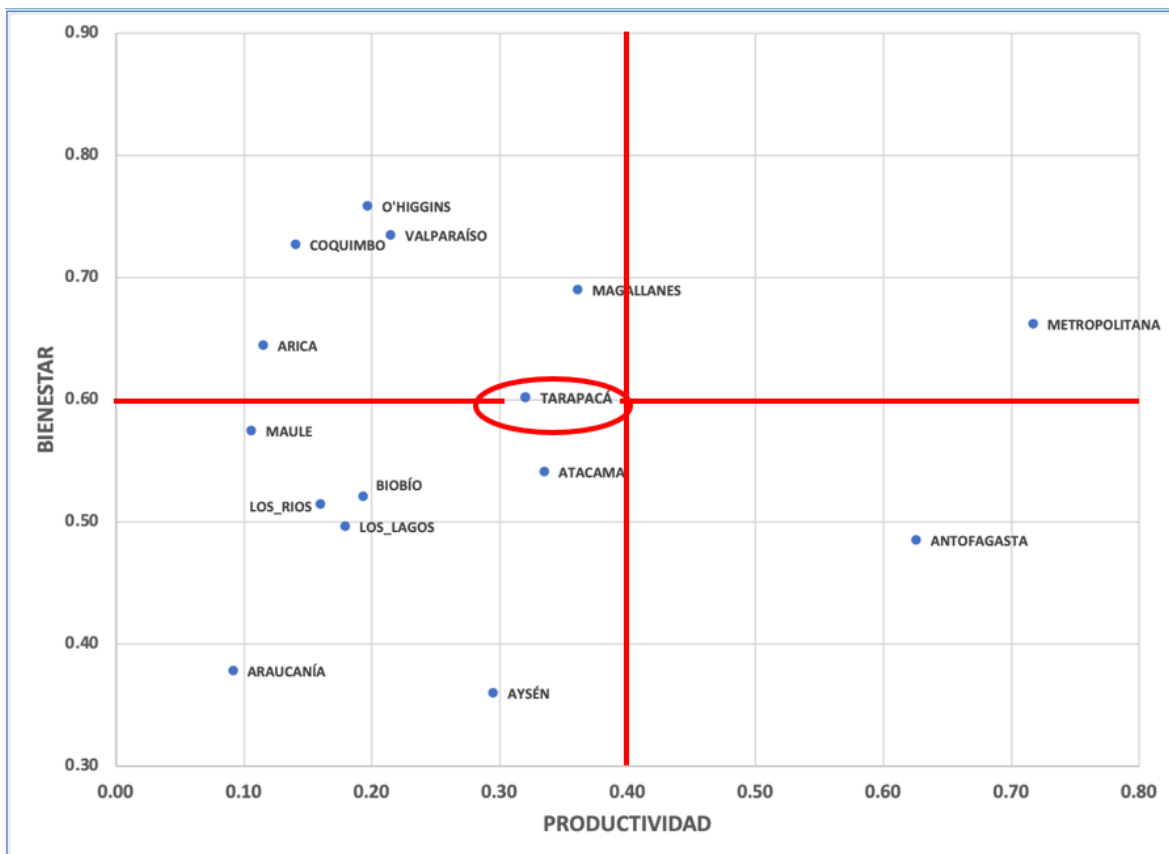
Una estimación preliminar del ICER para las 15 regiones del país existente en el año 2011, se muestra en el Gráfico 24, donde se han graficado en los ejes las dos dimensiones del ICER: Bienestar y Productividad.

El gráfico permite apreciar que las regiones metropolitanas y de Antofagasta son las que más avanzadas se encuentran en términos de productividad, sin embargo, mientras la región Metropolitana muestra altos niveles también de bienestar, Antofagasta presenta niveles bajo y se encuentra entre las 3 regiones con más bajo nivel en esta dimensión.

En este mismo gráfico en el 2011, la región de Tarapacá se encuentra en la medianía de la distribución tanto en productividad como en bienestar, siendo su dimensión de bienestar (0.60) superior a la de productividad (0.32). Este índice se mueve entre 0 y 1, mostrando una mejor situación de la dimensión en la medida que se acerca a 1.

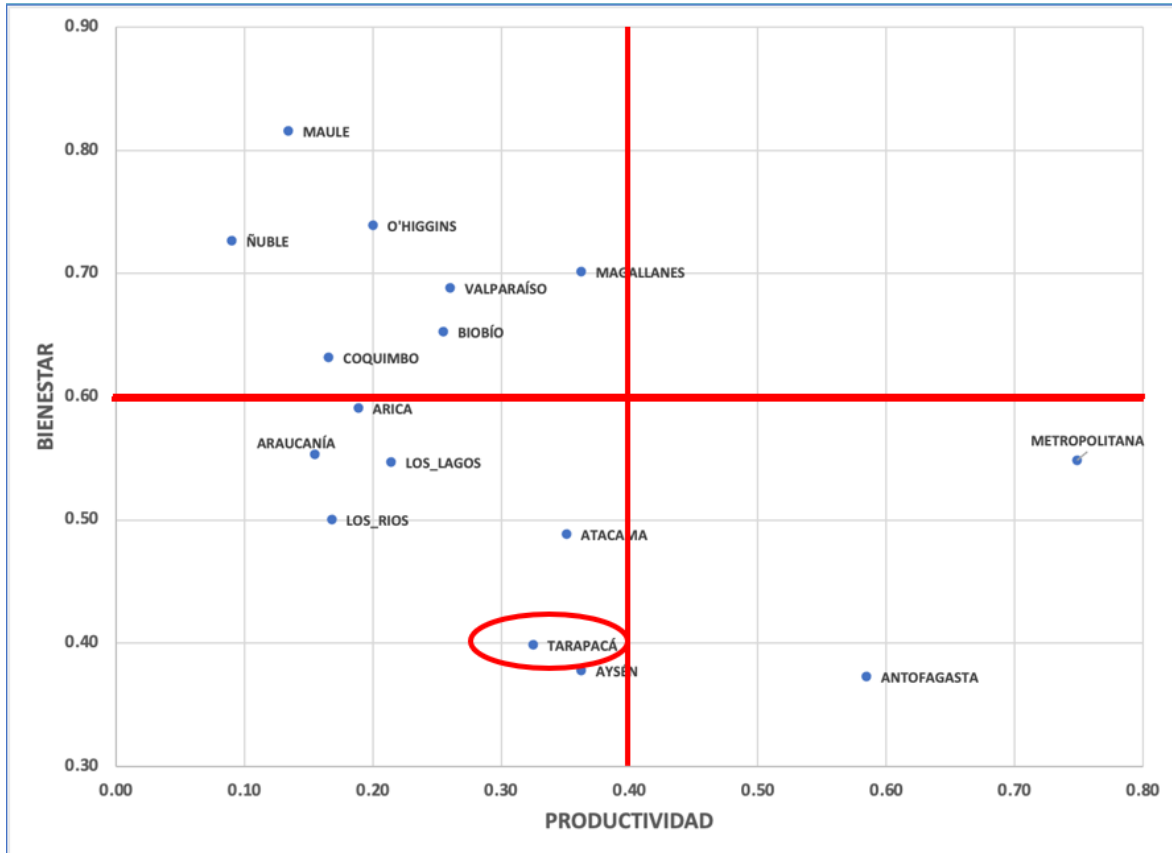
El Gráfico 25 muestra los mismos resultados para el año 2022, y en él se puede apreciar que la región de Tarapacá ha caído significativamente en su dimensión de bienestar, mientras que ha mantenido su nivel en productividad. En término de bienestar se encuentra entre las tres regiones con menor nivel de las regiones del país.

Gráfico 24. Resultados del Índice de Coherencia Económica Regional (ICER) - 2011



Fuente: Elaboración propia

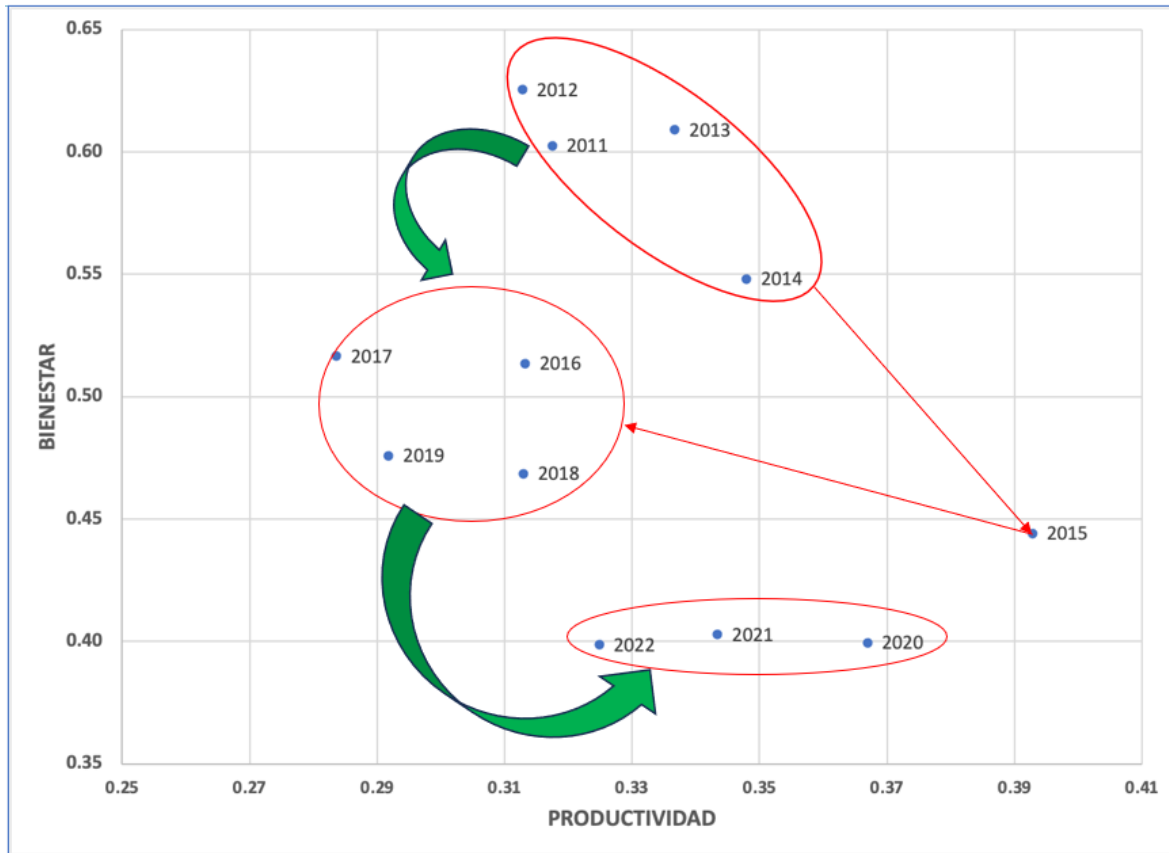
Gráfico 25. Resultado del Índice de Coherencia Económica Regional (ICER) - 2022



Fuente: Elaboración propia

El Gráfico 26 muestra la evolución del ICER desde 2011 a 2022 y en él se puede apreciar que como tres periodos, el primero que va desde 2011 hasta 2015, donde hay un incremento significativo de la productividad, sin embargo, se reduce también significativamente el bienestar. Esto podría estar asociado al final del super ciclo del precio del cobre que trajo más desempleo y menor producción en la región.

Gráfico 26. Evolución del ICER de la región de Tarapacá 2011-2022



Fuente: Elaboración propia

Un segundo periodo que va desde 2016 a 2019, donde se nota la caída significativa en productividad, sin embargo, también hay un incremento en bienestar. Esto podría estar asociado a que la caída en el precio del cobre y la reducción del impacto en el sector minero dio espacio a otros sectores, que no son tan productivos pero que ayudan a generar más bienestar en el territorio. Finalmente, el tercer periodo es el de la pandemia que se acopla con la inmigración ilegal y que afecta más a la región de Tarapacá que cualquier otra del país. Ello lleva a que se encuentre en 2022 entre las regiones con más bajo bienestar y con productividad menor a la que había conseguido en otros años.

3.4. CONCLUSIONES DEL EJE

Los datos económicos muestran que la región de Tarapacá tendrá serios desafíos para crecer tanto en bienestar como en productividad. Hay decisiones estratégicas que debe tomar y que debe contar con el compromiso de todos los stakeholders de la región, especialmente aquellos asociados al sector minero que generan un crecimiento del producto y las exportaciones muy significativo, pero al mismo

tiempo reducen las posibilidades de desarrollo de otros sectores que podrían tener un mayor impacto en el bienestar de los habitantes de la región de Tarapacá.

3.4.1. Temas o factores claves del eje

Los desafíos que surgen de este análisis preliminar se pueden asociar claramente a las dos dimensiones del ICER. Los desafíos en términos de bienestar dicen relación con generar estrategias para hacer más atractiva la región de Tarapacá, en términos de ofrecer mejores desarrollos inmobiliarios y equipamiento para atraer a la clase creativa y permitir que se instale la clase creativa que podría ayudar a desarrollar otros sectores que complementen la minería, como el turismo y una industria de servicios que permitan acceder a educación, salud y cultura de alta calidad. En este sentido, la región tiene los activos para realizar un proceso de este tipo, pero para ello debe evitar los efectos de la potencial “enfermedad holandesa” que genera la minería.

En este sentido la participación y compromiso del sector minero regional para apalancar este proceso es clave, ya que es el que genera altos costos de mano de obra, de insumos, de uso de capacidad de la región, que disminuyen significativamente el desarrollo de otros sectores. Este proceso se agrava con la significativa conmutación laboral entre regiones, ya que un grupo de altos salarios que se obtienen en puestos de trabajos generados en la región se van de ella para gastarlos y producir los beneficios de ello, en otras regiones del país.

Por el lado de la productividad se requiere generar condiciones para que nuevos sectores más sustentables que la minería se desarrollen en el territorio. Esto demanda mayor productividad que se genera con mano de obra más calificada y con mayor inversión en bienes y servicios con mayor tecnología. Estos elementos se entrecruzan con los de bienestar y por ello, es importante que ellos sean abordados conjuntamente en una estrategia regional y no como partes independientes, porque al hacerlo se generarán cuellos de botella que seguirán dejando rezagada a la región de Tarapacá.

3.5. BIBLIOGRAFÍA

-
- Alkire, Sabina y James Foster (2009). Counting and Multidimensional Poverty Measurement. OPHI Working Paper 32. The Oxford Poverty and Human Development Initiative (OPHI) – Oxford Department of International Development – Queen Elizabeth House, University of Oxford.
- Alkire, S. y J. Foster (2010) Designing the Inequality-Adjusted Human Development Index (HDI). Human Development Research Working Paper 28, PNUD-HDRO, Nueva York.
- Aroca et al. (2017), The heterogeneous level of life quality across Chilean regions, Habitat International, volume 68.
- Buettner, T. y J. Eckhard (2015). City competition for the creative class. Journal of Cultural Economics. Vol. 40, # 4, pp. 413-451.



- Diener, E., Suh, E. Measuring Quality of Life: Economic, Social, and Subjective Indicators. *Social Indicators Research* 40, 189–216 (1997). <https://doi.org/10.1023/A:1006859511756>
- Florida, R. (2014). The Creative Class and Economic Development. *Economic Development Quarterly*, Vol. 28, # 3, pp. 196-205
- Florida, R. (2012). *The Rise of the Creative Class – Revisited* (2012). Basic Books, NY, USA
- Gabe, Todd, Richard Florida, Charlotta Mellander, *The Creative Class and the crisis*, Cambridge Journal of Regions, Economy and Society, Volume 6, Issue 1, March 2013, Pages 37–53
- González, P. et al. (2012) Bienestar subjetivo: el desafío de repensar el desarrollo. Informe sobre el desarrollo humano en Chile 2012, Santiago Land, K.C., Michalos, A.C. Fifty Years After the Social Indicators Movement: Has the Promise Been Fulfilled?. *Soc Indic Res* 135, 835–868 (2018). <https://doi.org/10.1007/s11205-017-1571-y>
- Herrera, R. (2021). “Tres ensayos sobre el impacto económico del cambio en la División Política Administrativa de los nuevos territorios en Chile: Región de Los Lagos y región de Tarapacá [Tesis de doctorado no publicada]. Facultad de Economía Y Negocios, Universidad de Talca.
- Hoogstra, G.J., J. van Dijk y R.J.G.M. Florax (2017). Do Jobs follow people or people follow jobs? A meta-analysis of Carlino-Mills Studies. *Spatial Economic Analysis* (2017), vol. 12, # 4, pp.357-378
- Lawton, P., Murphy, E., y Redmond, D (2013). Residential preferences of the 'creative class'?. *CITIES*, Vol. 31, pp. 47-56 <https://doi-org.uai.idm.oclc.org/10.1093/cjres/rss012>
- Orellana, A. et al (2016). País descentralizado versus regiones centralizadas: La paradoja de la regionalización. UC Propone, pp. 174-188. http://ucpropone.cl/wp-content/uploads/2017/06/Libro-UC-Propone-2016_final.pdf
- Ostbye, S., Moilanen, M., Tervo, H., Westerlund, O. (2018). The creative class: do jobs follow people or do people follow jobs?. *Regional Studies*, Vol. 52, # 6, pp. 745 -755.
- PUC (2003). Diagnóstico y propuesta metodológica para modificar la División Político Administrativa (DPA) del país. Instituto de Geografía de la Pontificia Universidad Católica de Chile, 2003.
- PUC (2007). Evaluación de la División Político Administrativa Vigente. Instituto de Geografía de la Pontificia Universidad Católica de Chile, 2007.
- Quah, Danny T. (1996). Growth and Convergence in Models of Distribution Dynamics. *The Economic Journal*, Vol. 106, No. 437 (Jul., 1996), pp. 1045-1055
- Retamal, R. (2016). Medición Multidimensional de la Pobreza. Aportes y Desafíos para el caso de Chile. Tesis para optar al Magister en Gestión y Políticas Públicas. FCFM, Universidad de Chile.
- Sanhueza, M.C. (2008). La primera División Político-Administrativa de Chile, 1811-1826. *HISTORIA* No 41, vol. II, julio-diciembre, pp. 447-493.



U. De Concepción (2015). Línea Base, Consideraciones y Propuestas Técnicas para Determinar Pertinencia de Creación de Nueva Región de Ñuble. Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Concepción, 2014.



4. EJE DESARROLLO EDUCACIÓN Y CAPITAL HUMANO

4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA EDUCACIÓN Y EL CAPITAL HUMANO REGIONAL

Según la Ley 20.370, Ley General de Educación, “la educación es el proceso de aprendizaje permanente que abarca las distintas etapas de la vida de las personas y que tiene como finalidad alcanzar su desarrollo espiritual, ético, moral, afectivo, intelectual, artístico y físico, mediante la transmisión y el cultivo de valores, conocimientos y destrezas.” El Artículo 3° de la Ley General fija un conjunto de 15 principios que deben inspirarla. Adicionalmente, el Consejo Asesor Presidencial para la Calidad de la Educación (2006) sugirió que la educación debía cumplir un conjunto de funciones sociales, que son la transmisión de una idea de comunidad, de valores comunes y de la cultura; formar capital humano adecuado a las necesidades del futuro, con igualdad de oportunidades independiente de los medios de la familia de origen; y formar buenos ciudadanos.^{8 9}

Para lo anterior, el sistema educativo está conformado por el sistema nacional de educación y el sistema de educación superior. El sistema nacional de educación cuenta con educación de párvulos, educación básica y educación media. El nivel de párvulos está organizado en tres niveles: sala cuna, 0 a 2 años, nivel medio, de 2 a 4 años; y nivel de transición, de 4 a 6. Los niños que al mes de marzo de cada año hayan cumplido 6 años podrán ingresar a educación básica, que consta de 8 años, de 1° a 8° básico. Luego sigue el nivel de educación media, con los dos primeros años generales y los dos siguientes diferenciados. La Ley General determina que, a partir de 2026, la educación básica se reducirá a 1° a 6° año (en correspondencia con la definición internacional de primaria), mientras la media tendrá 6 años, cuatro de formación general y dos de formación diferenciada.

En el sistema escolar existen cinco tipos de sostenedores, personas jurídicas que, a partir de 2011, deben tener giro único, que pueden administrar uno o más establecimientos educacionales: particular pagado financiado exclusivamente por las familias atendidas; las corporaciones de administración delegada, que administran establecimientos cedidos en administración delegada

⁸ Conservando las propias palabras del informe y conservando el orden de su exposición: a) Transmitir una cierta conciencia colectiva, una idea de comunidad; una memoria acerca de lo que fuimos, y un proyecto que contiene lo que aspiramos; b) la educación debe procurar el más pleno desarrollo cognitivo en todas las etapas, de manera que todos, con prescindencia de su origen, puedan disponer de las mismas oportunidades; c) fortalecer el capital humano, fundamental para el crecimiento económico de los países, que es base, por su parte, del bienestar social; d) reproducir el modo o forma de vida que los padres estiman mejores para sus hijos; e) ser puerta de acceso a los diversos medios por los que se crea, transmite y reproduce la cultura; f) dotar de las competencias que son necesarias para el ejercicio de la ciudadanía (una experiencia cognitiva común, el uso de un mismo código comunicativo) y las virtudes que hacen a un buen ciudadano (disposición al diálogo, a dejarse persuadir por buenas razones).

⁹ A pesar de la amplitud de funciones sociales e individuales y de principios que se reconocen al sistema educacional, la organización institucional está centrada en los aprendizajes de cada individuo, por lo que estos serán los indicadores de resultados que se reportarán más abajo.



mediante un convenio; las municipalidades y las corporaciones municipales; los sostenedores particulares subvencionados; y los servicios locales de educación. Los tres últimos son financiados mediante las subvenciones educacionales, que dependen de la asistencia de estudiantes. Los servicios locales son servicios públicos que administran establecimientos educacionales en un territorio, que reemplazarán a las municipalidades. El Servicio local de Iquique se creó en el año 2022 y abarca las comunas de Iquique y Alto Hospicio. El Servicio Local del Tamarugal se creó a comienzos de este año, y comprende las comunas de la provincia del mismo nombre.

El sistema de educación superior también es mixto y comprende dos subsistemas (técnico profesional y universitario) y dos niveles (pregrado, formación profesional; y posgrado, perfeccionamiento profesional). El sistema de educación superior tiene, mucho antes que el sistema escolar, un sistema de aseguramiento de la calidad. No obstante, sólo recientemente se ha extendido al subsistema técnico, lo que fue necesario para efectos del acceso a gratuidad. El Consejo Nacional de Acreditación informa que la universidad de Tarapacá, presente también en la región de Arica y Parinacota, cuenta con 6 años de acreditación, similar a la Universidad Católica del Norte y superior a la de la Universidad de Antofagasta y la Arturo Prat, que cuentan con 5 años, y a la Universidad Atacama, que cuenta solo con 4 años, al igual que la Universidad Santo Tomás.¹⁰ La universidad Bolivariana no se encuentra acreditada. La primera universidad en alcanzar seis años de acreditación en la Macro Zona Norte fue la Universidad Católica del Norte. El CFT Inacap cuenta con 7 años de acreditación y tanto el IP¹¹ como el CFT Santo Tomás, 5 años¹². No existe una distinción entre las distintas sedes de las universidades, IP o CFT, y difícilmente los años de acreditación de centros con presencia nacional reflejan adecuadamente la calidad de todas sus sedes regionales, excepto para efectos de acceso al financiamiento estatal o la publicidad que pueda hacerse, si esos resultados fueran buenos.

4.1.1. Sistema Escolar

4.1.1.1. Matrícula y cobertura

La Tabla 13 presenta la matrícula escolar por dependencia administrativa. La región de Tarapacá es la segunda región por matrícula de la zona norte, y tiene la particularidad de ser la con mayor presencia de sector particular subvencionado del país (con un 66% del total, y la menor proporción de matrícula pública (municipal o servicio local), con 28%. Un 5% de la matrícula asiste a establecimientos particulares pagados y un 1% a administración delegada. La situación es semejante, aunque menos marcada, en Arica Parinacota, que tiene un 34% de matrícula pública, 61% particular subvencionada, y 4% particular pagada. En contraste, la región de Antofagasta tiene un 55% de

¹⁰ <https://www.cnachile.cl/Paginas/buscador-avanzado.aspx..>

¹¹ <https://www.cnachile.cl/noticias/paginas/IP-acreditados.aspx>

¹² <https://www.cnachile.cl/noticias/paginas/CFT-acreditados.aspx>



matrícula pública, 36% particular subvencionado y 9% particular pagado, mientras las correspondientes proporciones en Atacama son 64%, 32%, y 5%.

Tabla 13. Matrícula escolar por dependencia, 2022

	Municipal	Servicio local	Particular subvencionado	Particular pagado	Administración Delegada	Total
Tarapacá	23.867	-	55.691	3.923	557	84.038
Arica y Parinacota	-	18.493	32.884	2.247	-	53.624
Antofagasta	73.609	-	47.969	11.387	-	132.965
Atacama	-	42.429	21.173	3.181	-	66.783

Fuente: Elaboración propia a partir de bases de datos Matrícula por estudiante 2022 del Mineduc.

Al interior de la región se observan profundas diferencias (Tabla 14). En las comunas de Huara, Camiña, Colchane y Pica, el 100% de la oferta es pública, y, en Pozo Almonte, el 90%. En cambio, en las comunas más pobladas, Iquique y Alto Hospicio, este porcentaje cae a 33% y 8% respectivamente. El alto porcentaje de privado subvencionado en Alto Hospicio es una anomalía a nivel nacional, que explica por qué la región es la con mayor presencia particular subvencionada en Chile. En 2018, cuando la matrícula particular subvencionada representaba el 67,4% del total en Tarapacá, le siguieron Arica y Parinacota, con 60,8%, la Metropolitana, con 59%, y la Araucanía con 57,1%. En siete regiones del país, la presencia subvencionada no supera el 50%, incluyendo tres donde no supera el 40%. La situación de Alto Hospicio puede deberse a la lentitud de los mecanismos de emplazamiento de nueva oferta pública frente a las necesidades educativas que surgen en nuevos asentamientos humanos y a la flexibilidad con que puede responder la oferta privada cuando hay alta demanda, lo que no ocurre en las comunas más rurales, donde los establecimientos escolares son más pequeños. Por género, se puede apreciar una leve mayor tendencia de mujeres a asistir al sector particular que al municipal y a administración delegada.

Tabla 14. Distribución de matrícula por dependencia

	Municipal		Particular subvencionado		Particular pagado		Admin. Delegada	
	M	F	M	F	M	F	M	F
Iquique	34%	32%	56%	58%	8%	9%	2%	1%
Huara	100%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Camiña	100%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Colchane	100%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Pica	100%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%



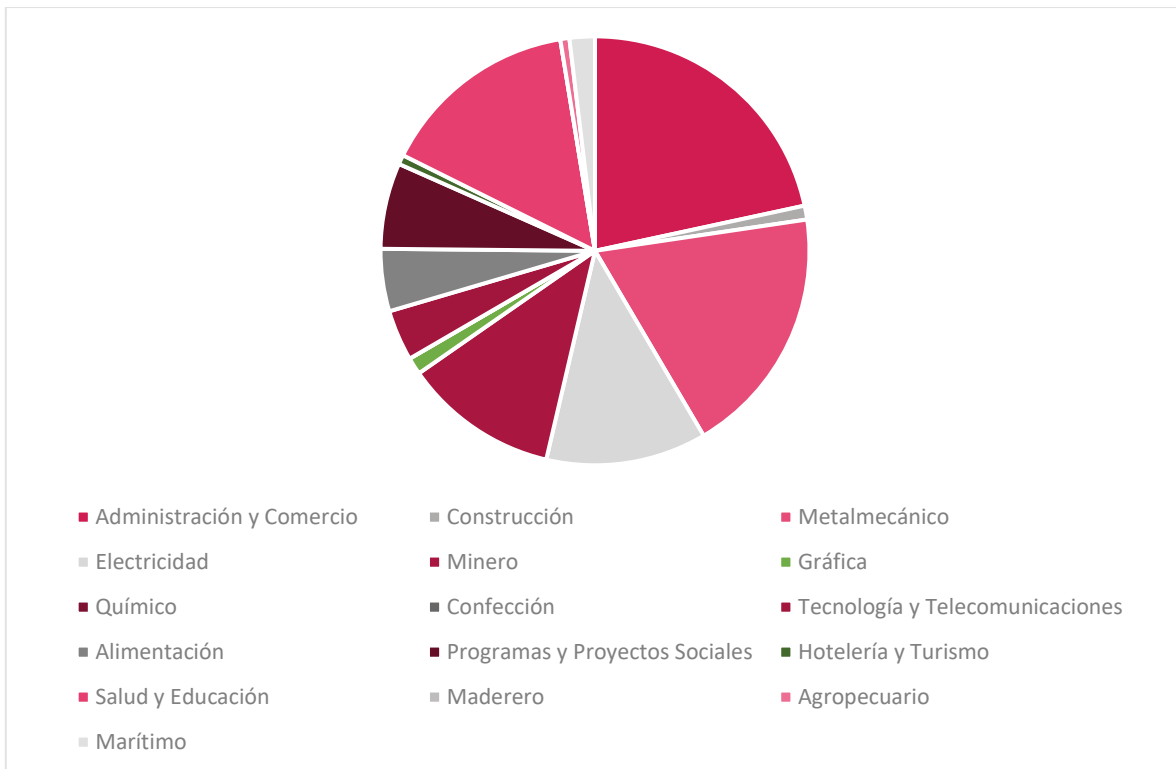
Pozo								
Almonte	90%	90%	10%	10%	0%	0%	0%	0%
Alto Hospicio	9%	8%	91%	92%	0%	0%	0%	0%

Fuente: Elaboración propia a partir de bases de datos Matrícula por estudiante 2022 del Mineduc.

La proporción de la matrícula femenina sobre el total es menor a 50% en todas las comunas: Pozo Almonte 49,6%; Camiña (49%); Iquique (48,4%); Alto Hospicio (48,2%); Pica (46,6%); Huara (45%); y Colchane (41,8%). Esto puede deberse a diferencias de población; rendimiento (por ejemplo, las mujeres podrían repetir menos que los hombres); o exclusión. Respecto a lo primero, la población de 0-17 años de sexo masculino excede a la de sexo femenino en 4,0% en 2022, y la de 14-17 años en 4,9%, según las estimaciones de población del INE:

El Gráfico 27 presenta la matrícula de educación media técnico profesional por sub-área del conocimiento. Se aprecia un predominio de administración y comercio, con 21,6%, no obstante inferior al promedio nacional de 26,6%, seguido de metalmecánico, con 18,9%, contra un promedio nacional de 14,5%; salud y educación, 15,1% (12,6% nacional); electricidad 12,1% (12,3% nacional); y 11,7% minero (2,3% nacional). Las otras sub-áreas son menos importantes, aunque llama la atención programas y proyectos sociales, 6,5%, contra un promedio nacional de 0,7%; y la menor proporción de alimentación, 4,7%, construcción, 1%, agropecuario, 0,7%, y maderero, 0%, contra un promedio nacional de 9,8%, 3,1%, 4% y 0,8% respectivamente.

Gráfico 27. Matrícula educación media técnico profesional por sub-área de conocimiento



Fuente: Elaboración propia a partir de bases de datos Matrícula por estudiante 2022 del Mineduc.



La Tabla 15. Cobertura por nivel de enseñanza presenta la cobertura por nivel del sistema escolar. En las regiones de referencia y en el total nacional, puede apreciarse que, congruente con la menor matrícula femenina, la cobertura bruta es menor en el caso de las mujeres. Asimismo, la brecha entre la cobertura bruta y la neta también es menor en el caso de las mujeres, lo que muestra que, en parte, la diferencia de matrícula se debe a un menor rezago de las mujeres. Es preocupante, en cambio, que la cobertura neta en mujeres es más baja en Tarapacá que en las otras regiones de la Macro zona Norte, en ambos niveles, con 92% en básica y 86% en media. Esto contrasta con una cobertura neta nacional de 95% en básica y 88% en media. En cambio, la cobertura neta masculina está más en línea con las otras regiones de la macro zona Norte, y en básica, con el promedio nacional. La brecha de cobertura bruta y neta en básica es similar al promedio nacional en todas las regiones de la macro zona, mientras que en media (11 puntos porcentuales en hombres y 9 puntos en mujeres) es levemente mayor en Tarapacá que el promedio nacional (10 puntos porcentuales en hombres y 8 puntos en mujeres) o que el resto de las regiones de la macro zona (la brecha más baja se alcanza en Arica y Parinacota con 8 puntos para hombres y 6 para mujeres), lo que apunta a un problema de eficiencia interna y extraedad.

Tabla 15. Cobertura por nivel de enseñanza

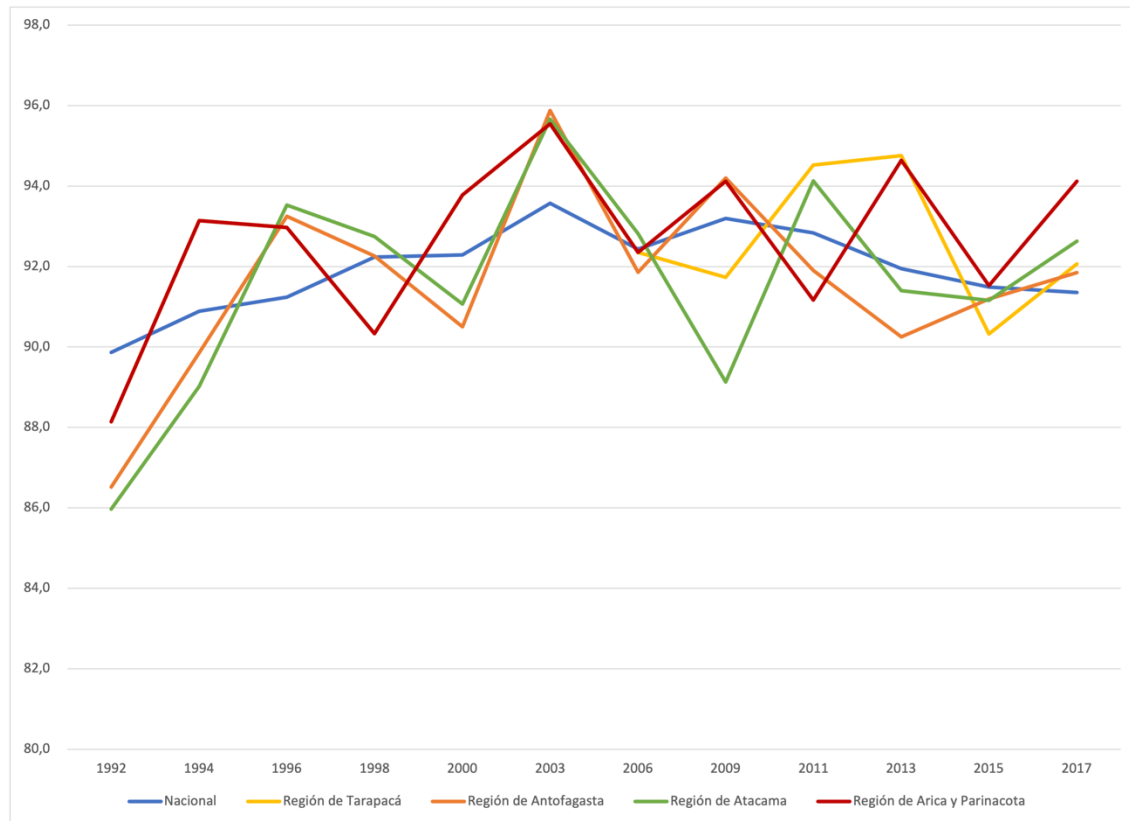
		Enseñanza básica		Enseñanza media	
		Bruta	Neta	Bruta	Neta
Tarapacá	Masculino	101%	95%	96%	86%
	Femenino	96%	92%	94%	86%
Nacional	Masculino	103%	96%	96%	85%
	Femenino	96%	95%	96%	88%
Arica y Par.	Masculino	105%	100%	94%	86%
	Femenino	102%	98%	100%	93%
Antofagasta	Masculino	99%	93%	91%	82%
	Femenino	98%	94%	94%	87%
Atacama	Masculino	99%	94%	99%	89%
	Femenino	98%	94%	100%	92%

Fuente: Elaboración propia a partir de bases de datos Matrícula por estudiante 2022 del Mineduc.



En el período 1992-2017, la tasa de asistencia neta en educación básica¹³ medida por la encuesta CASEN en la región de Tarapacá está, la mayor parte del tiempo, por sobre el promedio nacional, con excepción de los años 1992, 1998, 2006, 2009 y 2015. Está, asimismo, en línea con el resto de la Macro zona Norte, con algunos años por arriba y otros por abajo, aunque en estos últimos las diferencias son pequeñas, tal como se presenta en el siguiente gráfico.

Gráfico 28. Tasa de asistencia neta en educación básica



Fuente: Elaboración propia, en base a CASEN, varios años.

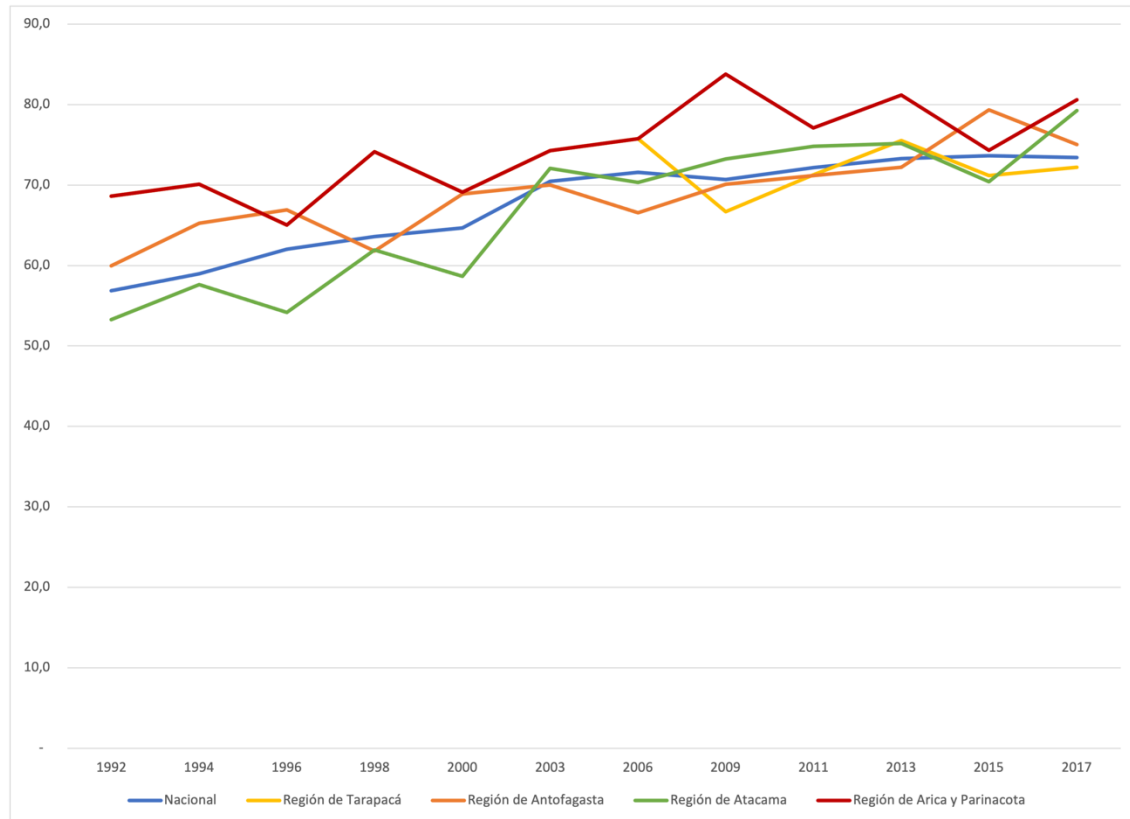
La asistencia neta en enseñanza media en la región de Tarapacá está por encima del promedio nacional hasta 2009, cuando se separa con la región de Arica y Parinacota, que pasa a ser la región con mayor asistencia del país a partir de ese momento hasta 2013, mientras Tarapacá se sitúa por debajo del promedio nacional a partir de ese momento, sugiriendo que la buena asistencia anterior se debía en gran medida a promediarse con la hoy nueva región vecina (Gráfico 29. Tasa de asistencia neta en educación media). No obstante, la distancia de más de 11 puntos porcentuales respecto al promedio nacional sugiere una situación de ventaja inicial que se ha perdido. Así, mientras el progreso del país es evidente en esta variable, pasando de 56,9% de asistencia neta en enseñanza

¹³ La asistencia neta es semejante en su fórmula de cálculo a cobertura neta, pero se basa en la respuesta al cuestionario CASEN si la persona está asistiendo al nivel educación correspondiente durante el año. La encuesta CASEN se toma en noviembre, no en abril, como la estadística oficial de matrícula del ministerio de educación.



media en 1992 a 73,4% en 2017, la región de Tarapacá apenas se mueve, con 68,6% en 1992 y a 72,2% en 2017, mientras Arica y Parinacota y Antofagasta ya han alcanzado 80,6%.

Gráfico 29. Tasa de asistencia neta en educación media



Fuente: Elaboración propia, en base a CASEN, varios años.

4.1.1.2. Demanda y oferta

La Tabla 16 presenta los flujos entre comunas, distinguiendo la dependencia a la cual llegan los estudiantes. Puede apreciarse que 6534 estudiantes asisten a un establecimiento ubicado en una comuna distinta a la de residencia en el año 2022. En particular, 3565 estudiantes provenientes de Alto Hospicio asisten a un establecimiento ubicado en Iquique, mientras 2027 estudiantes que residen en Iquique estudian en un establecimiento ubicado en Alto Hospicio, con el desglose por dependencia indicado en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..** Los datos, proveídos por gentileza de Patricio Rodríguez del CIAE y elaborados a partir de información oficial del Ministerio de Educación, indican que, si bien el grueso de la conmutación se produce entre estas dos comunas, que concentran la mayor parte de la población, hay flujos hacia comunas aún más distantes. Así, por ejemplo, estarían asistiendo a establecimientos educacionales ubicados en Colchane: 31 residentes en Alto Hospicio; 5 en Iquique; 4 en Pozo Almonte; y 6 en Huara. Al revés, 4 residentes en Colchane estudian en Huara; 10 en Alto Hospicio; 3 en Pica y 2 en Iquique. Este fenómeno es preocupante porque requiere de traslados cotidianos que afectan el tiempo libre que pueden disfrutar los estudiantes y, por el volumen y la concentración en determinantes horarios, los flujos vehiculares.



Tabla 16. Traslado de estudiantes entre comunas dentro de la región, año 2022.

DEPENDENCIA		Adm. Delegada	DAEM & Corp. Municipal	Part. Pagado	Subv. con Copago	Subv. gratuito	Total
Origen	Destino	Flujo	Flujo	Flujo	Flujo	Flujo	Flujo
Alto Hospicio	Total	95	1.604	92	954	820	3.565
	Iquique	95	1.404	92	954	809	3.354
	Pica		84				84
	Pozo Almonte		46			11	57
	Colchane		31				31
	Huara		29				29
	Camiña		10				10
Iquique	Total		262			1.900	2.162
	Alto Hospicio		133			1.894	2.027
	Pica		91				91
	Pozo Almonte		20			6	26
	Huara		8				8
	Camiña		5				5
	Colchane		5				5
Pozo Almonte	Total	9	257	7	68	173	514
	Iquique	9	51	7	68	47	182



DEPENDENCIA		Adm. Delegada	DAEM & Corp. Municipal	Part. Pagado	Subv. con Copago	Subv. gratuito	Total
Origen	Destino	Flujo	Flujo	Flujo	Flujo	Flujo	Flujo
	Pica		161				161
	Alto Hospicio		27			126	153
	Huara		10				10
	Camiña		4				4
	Colchane		4				4
Huara	Total	1	73	3	14	67	158
	Iquique	1	38	3	14	17	73
	Alto Hospicio		8			50	58
	Pozo Almonte		16				16
	Colchane		6				6
	Pica		4				4
	Camiña		1				1
Pica	Total		32	2	17	42	93
	Iquique		19	2	17	12	50



DEPENDENCIA		Adm. Delegada	DAEM & Corp. Municipal	Part. Pagado	Subv. con Copago	Subv. gratuito	Total
Origen	Destino	Flujo	Flujo	Flujo	Flujo	Flujo	Flujo
	Alto Hospicio		4			29	33
	Pozo Almonte		8			1	9
	Huara		1				1
Colchane	Total		9		1	13	23
	Alto Hospicio		4			13	17
	Huara		3				3
	Iquique		1		1		2
	Pica		1				1
Camiña	Total		8		2	9	19
	Alto Hospicio		1			9	10
	Huara		4				4
	Pica		3				3
	Iquique				2		2
Total		105	2.245	104	1.056	3.024	6.534

Fuente: Rodríguez, P & Villanueva, A. (2023). Dashboards para la toma de decisiones del Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación en Chile. Centro de Investigación Avanzada en Educación, Instituto de Estudios Avanzados en Educación, Universidad de Chile.



La Tabla 17 presenta la cantidad de cupos ofrecidos por dependencia, curso y comuna en el Sistema de Admisión Escolar (SAE) y la Tabla 18 presenta el exceso de demanda (si es positivo) y oferta (si es negativo) que resultó para esos cupos ofrecidos según las postulaciones de los estudiantes. Se puede apreciar que hay exceso de demanda importante para establecimientos ahora dependientes de Servicio Local en las comunas de Alto Hospicio (13,7%) y Pica (18%), y, en menor grado, en Iquique (3,6%). Asimismo, se registra una ligera sobre demanda en particular subvencionado con financiamiento compartido en Iquique (3,7%) y en particular subvencionado gratuito en Alto Hospicio (1,7%). La situación varía entre establecimientos de la misma comuna. Por ejemplo, el Liceo Bicentenario Domingo Santa María ofrece pocos cupos a través de SAE, 159 de preescolar hasta cuarto medio, pero acepta 208 matriculados, con lo cual el exceso de demanda es de 28,3%, mientras la escuela Almirante Patricio Lynch ofrece 201 cupos, pero informa 312 matriculados, con 55,2% de sobre ocupación. En el otro extremo, en la misma comuna, el liceo Politécnico José Gutiérrez de la Fuente ofrece 358 cupos en la enseñanza media, pero solo consigue 85 matriculados. Estas diferencias se dan también en Alto Hospicio, y en la dependencia particular subvencionada. Por ejemplo, el liceo colegio Metodista Robert Johnson ofrece 231 cupos a través de SAE y acepta a 217, el liceo Academia Nacional ofrece 248 y acepta 209, mientras el Colegio San Lorenzo ofrece 78 y termina aceptando 109. Así, no se puede hablar de un exceso de demanda generalizado, ni siquiera en las comunas más pobladas, puesto que hay establecimientos con capacidad disponible mientras hay otros que parecen estar funcionando sobre su capacidad. Este fenómeno debiera ser revisado por los recientemente creados Servicios Locales. Esta situación puede estar relacionada con la calidad de la oferta percibida por las familias y ser determinante de los flujos de estudiantes.

Tabla 17. Cupos por curso, dependencia y comuna región de Tarapacá, año 2022.

Curso	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total	
DAEM & Corp. Municipal	Total	1.088	365	472	267	250	246	220	221	408	210	1.134	233	480	378	5.972
	Alto Hospicio	30	30	15	0	10	4	0	3	179	8	8	13	37	27	364
	Camíña		14	27	16	16	20	22	17	17	9	32	1	8	6	205
	Colchane	15	6	21	23	19	24	24	19	15	7	19	8	33	30	263
	Huara	43	21	41	36	36	34	27	23	11	12	12	4	10	6	316
	Iquique	690	201	316	156	128	126	109	130	142	133	716	142	306	250	3.545
	Pica	69	27	8	13	6	20	10	4	19	19	145	32	21	11	404



Curso		-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
	Pozo Almonte	241	66	44	23	35	18	28	25	25	22	202	33	65	48	875
Part. Subv. con Copago	Total	185	343	546	110	103	63	68	98	110	99	151	75	66	56	2.073
	Iquique	185	343	546	110	103	63	68	98	110	99	151	75	66	56	2.073
Part. Subv. gratuito	Total	1.374	679	1.624	437	416	369	433	328	570	391	636	327	549	377	8.510
	Alto Hospicio	1.124	536	890	260	211	196	153	185	412	231	395	193	379	181	5.346
	Iquique	250	143	698	175	205	170	280	139	157	156	241	134	170	196	3.114
	Pozo Almonte			36	2	0	3	0	4	1	4					50
Total		2.647	1.387	2.642	814	769	678	721	647	1.088	700	1.921	635	1.095	811	16.555

Fuente: Rodríguez, P & Villanueva, A. (2023). Dashboards para la toma de decisiones del Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación en Chile. Centro de Investigación Avanzada en Educación, Instituto de Estudios Avanzados en Educación, Universidad de Chile.



Nota: -1 y 0 corresponde a Pre-kinder y kinder.

Tabla 18. Exceso de demanda y oferta de cupos, por curso, comuna y dependencia, año 2022.

Curso	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
DAEM & Corp. Municipal															
Total	-11,7 %	24,9 %	0,8 %	10,9 %	24,0 %	9,3 %	15,0 %	22,6 %	20,6 %	24,3 %	-25,7 %	-17,2 %	-21,5 %	-68,8 %	-6,6 %
Alto Hospicio	3,3 %	0,0 %	46,7 %		60,0 %	75,0 %		-33,3 %	1,7 %	62,5 %	325,0 %	100,0 %	-10,8 %	-74,1 %	13,7 %
Camiña		0,0 %	-59,3 %	-81,3 %	-68,8 %	-70,0 %	-81,8 %	-76,5 %	-23,5 %	-77,8 %	-21,9 %	0,0 %	-87,5 %	-66,7 %	-55,6 %
Colchane	-26,7 %	-16,7 %	-47,6 %	-73,9 %	-78,9 %	-83,3 %	-87,5 %	-73,7 %	-66,7 %	-71,4 %	-94,7 %	-87,5 %	-87,9 %	-96,7 %	-76,0 %
Huara	-27,9 %	-38,1 %	-61,0 %	-80,6 %	-72,2 %	-76,5 %	-59,3 %	-52,2 %	-9,1 %	-41,7 %	41,7 %	100,0 %	-80,0 %		-52,2 %
Iquique	-13,2 %	36,3 %	9,2 %	42,3 %	62,5 %	54,8 %	70,6 %	57,7 %	57,7 %	45,9 %	-26,8 %	-9,2 %	-8,2 %	-66,0 %	3,6 %
Pica	-8,7 %	118,5 %	150,0 %	38,5 %	316,7 %	-5,0 %	60,0 %	275,0 %	26,3 %	0,0 %	5,5 %	-28,1 %	-28,2 %	-27,2 %	18,1 %



Curso		-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Tot al
														6 %	3 %	
	Pozo Almonte	- 6,2 %	-7,6 %	15,9 %	65, 2 %	20,0 %	66, 7 %	- 14, 3 %	16,0 %	36, 0 %	9,1 %	- 55,9 %	- 84,8 %	- 36, 9 %	- 68, 8 %	- 19, 0 %
Part. Subv. con Copago	Total	- 11, 4 %	- 11,7 %	1,6 %	1,8 %	15,5 %	31, 7 %	52, 9 %	25,5 %	14, 5 %	2,0 %	20,5 %	2,7 %	- 10, 6 %	- 26, 8 %	3,7 %
	Iquique	- 11, 4 %	- 11,7 %	1,6 %	1,8 %	15,5 %	31, 7 %	52, 9 %	25,5 %	14, 5 %	2,0 %	20,5 %	2,7 %	- 10, 6 %	- 26, 8 %	3,7 %
Part. Subv. gratuito	Total	- 8,6 %	- 15,3 %	3,9 %	8,9 %	17,3 %	14, 9 %	23, 1 %	21,6 %	12, 5 %	- 8,4 %	- 13,5 %	- 14,1 %	- 26, 4 %	- 74, 3 %	-4,0 %
	Alto Hospicio	- 6,5 %	- 12,3 %	8,1 %	21, 9 %	43,6 %	38, 3 %	43, 8 %	41,6 %	19, 9 %	5,6 %	- 25,3 %	-1,6 %	- 21, 6 %	- 65, 2 %	1,7 %
	Iquique	- 18, 0 %	- 26,6 %	-1,1 %	- 10, 3 %	-9,8 %	- 11, 8 %	11, 4 %	-3,6 %	- 7,0 %	- 28, 8 %	5,8 %	- 32,1 %	- 37, 1 %	- 82, 7 %	- 13, 9 %
	Pozo Almonte			0,0 %	0,0 %		0,0 %		- 25,0 %	0,0 %	- 25, 0 %					-2,0 %
Total		- 10, 0 %	-3,8 %	2,9 %	8,6 %	19,2 %	14, 5 %	23, 4 %	22,6 %	15, 7 %	2,9 %	- 18,0 %	- 13,2 %	- 23, 3 %	- 68, 4 %	-4,0 %

Fuente: Rodríguez, P & Villanueva, A. (2023). Dashboards para la toma de decisiones del Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación en Chile. Centro de Investigación Avanzada en Educación, Instituto de Estudios Avanzados en Educación, Universidad de Chile.

4.1.1.3. Resultados

Las tasas de repitencia y abandono son los indicadores tradicionales de eficiencia interna de un sistema escolar. La Tabla 19 presenta las tasas de repitencia del año 2019 de las comunas de la región de Tarapacá, por dependencia. A nivel regional, la tasa de repitencia es 2,3%, similar al resto de las



regiones de la macro zona (Arica 2,0%, Antofagasta 2,1% y Atacama 2,1%). No obstante, se observan grandes diferencias entre dependencias, con tasas muy elevadas en los tres liceos en administración delegada, y en los establecimientos municipales de Alto Hospicio e Iquique, con 5,9% y 4,6% respectivamente, y el sector particular subvencionado en Alto Hospicio, con 2,5%.



Tabla 19. Tasas de repitencia por comuna y dependencia, región de Tarapacá

	Total	Municipal o servicio local	Particular subvencionado	Particular pagado	Administración delegada
Iquique	2,3%	4,6%	1,1%	0,1%	9,7%
Huara	2,2%	2,2%	0%	0%	0%
Camiña	0,0%	0,0%	0%	0%	0%
Colchane	1,0%	1,0%	0%	0%	0%
Pica	2,2%	2,2%	0%	0%	0%
Pozo Almonte	0,7%	0,7%	0,0%	0%	0%
Alto Hospicio	2,7%	5,0%	2,5%	0%	0%
Total regional	2,3%	3,7%	1,8%	0,1%	9,7%

Fuente: Elaboración propia a partir de bases de datos Mineduc.

El SIMCE tiene por objetivo entregar una medición comparable de los aprendizajes alcanzados por los estudiantes en distintas áreas. La Tabla 20 presenta los resultados de las pruebas SIMCE de varios años, a partir del 2013, para la macro zona Norte. Se han marcado en rojo, para efectos referenciales, los resultados bajo 220 en amarillo los resultados entre 220 y 240, en azul los resultados entre 240 y 260 y en verde los resultados iguales o superiores a 260. Además, el violeta marca resultados bajo 200, que son extremadamente bajos. Se puede apreciar que los resultados en las comunas rurales son más bajos y se van deteriorando a medida que progresan los estudiantes hacia la enseñanza media, situación similar a otras regiones del Norte. En cuarto grado, en las comunas de Tarapacá predominan los colores azul y amarillo, acompañados de más casillas verdes que rojas. En octavo grado predomina el amarillo, con más casillas rojas que azules y verdes si se excluye Iquique. En segundo medio hay un predominio del rojo, con más casillas violetas que azules si se consideran solo las comunas rurales. Las regiones de Antofagasta y Atacama tienen una mejor situación en cuarto grado, especialmente la primera, donde predomina el verde. Llama la atención Ollagüe, San Pedro y María Elena. Los resultados en las comunas rurales se van deteriorando conforme avanzan los ciclos de enseñanza.

La situación de Iquique es semejante a la de otras capitales regionales, como Arica y Antofagasta. Los resultados de Alto Hospicio están por debajo de Iquique y los centros urbanos más poblados de la macro zona, pero por sobre las comunas rurales. No obstante, sus resultados están por sobre Huasco y Freirina, en la región de Atacama, en octavo básico y enseñanza media.

Desde 2013, los resultados regionales en SIMCE están por debajo del promedio nacional. Los últimos resultados para cuarto básico en el año 2022 muestran que la brecha respecto al promedio nacional en lectura y matemáticas se agrandó a 8 puntos (259 contra 267; y 250 contra 242 respectivamente). La brecha regional de género en lectura fue de +6 (262 mujeres contra 256 hombres), la menor del período, y en matemáticas de +11 (247 en hombres contra 236 mujeres), la más alta en el período, considerando que la brecha en matemáticas era casi nula hasta 2018, en que alcanzó 7 puntos. Las brechas por nivel socioeconómico también crecen. Si desde 2013 y hasta 2018 las diferencias se habían ido achicando, en lectura experimentaron un incremento que casi revierte a la situación de 2012, con 66 puntos de diferencia entre el grupo alto (298), que mejora 3 puntos respecto a 2018, y bajo (232), que empeora 10 puntos. Los otros grupos socioeconómicos también caen.



Tabla 20. Promedios SIMCE comunal, varios años, lenguaje y matemáticas

Región	Comuna	Cuarto Básico						Octavo Básico						Segundo Medio							
		2013		2015		2017		2013		2015		2017		2019		2013		2015		2017	
		Comprensión Lectora	Matemáticas	Comprensión Lectora	Matemáticas	Comprensión Lectora	Matemáticas	Comprensión Lectora	Matemáticas	Comprensión Lectora	Matemáticas	Comprensión Lectora	Matemáticas	Comprensión Lectora	Matemáticas	Comprensión Lectora	Matemáticas	Comprensión Lectora	Matemáticas	Comprensión Lectora	Matemáticas
Región de Tarapacá	Iquique	265	255	268	259	274	263	251	259	244	261	242	255	242	259	251	265	244	261	249	264
	Huara	221	209	252	240	228	218	226	207	237	238	230	213	206	217	212	200	213	191	248	239
	Camiña	285	267	232	219	276	251	254	256	232	246	263	261	221	219	235	224	257	236	208	219
	Colchane	211	197	261	252	243	209	216	205	191	227	201	214	235	247	198	201	208	196	182	194
	Pica	240	244	231	230	241	242	250	239	229	237	232	233	222	241	209	223	213	220	213	212
	Pozo Almonte	240	229	234	224	255	256	233	227	219	231	228	237	228	250	229	214	217	199	215	215
	Alto Hospicio	250	245	256	249	259	248	242	246	234	249	238	252	234	251	237	245	243	252	244	254
Región de Arica y Parinacota	Arica	262	256	269	265	277	266	249	260	248	268	243	264	244	268	245	252	248	261	252	266
	Camaroneros	208	214	270	229	229	215	234	235	228	217	183	189	180	199	233	250	222	211	212	179
	Putre	227	232	248	235	250	227	232	241	224	251	216	223	230	253	234	237	232	193	223	207
	General Lagos	209	211	220	195	239	229	210	205	195	194	220	230	191	209						
Región de Antofagasta	Tocopilla	247	234	241	224	251	240	241	239	223	236	233	234	232	242	223	213	229	220	247	227
	María Elena	266	264	248	244	265	278	237	243	221	245	238	258	219	248	257	251	240	239	228	220
	Calama	265	256	265	263	277	268	237	255	245	258	246	256	243	260	264	272	253	266	258	273
	Ollagüe			272	274	296	297	268	255	212	266	176	204	265	289						
	San Pedro de Atacama	246	249	240	236	268	281	246	247	237	257	232	257	214	260	212	219	251	257	258	264
	Antofagasta	262	255	267	259	273	261	252	258	244	257	246	255	243	259	251	264	240	254	253	260
	Mejillones	249	245	242	238	259	247	236	244	208	238	225	233	213	243	228	224	218	213	239	214
Región de Atacama	Sierra Gorda	244	228	257	227	259	247	232	241	247	245	227	226	243	251					234	200
	Taltal	238	228	247	240	263	251	242	252	215	242	214	223	213	229	238	228	230	217	224	228
	Chañaral	245	231	257	238	258	239	238	233	235	229	230	220	226	235	227	216	213	202	228	213
	Diego de Almagro	258	246	257	237	259	243	254	258	235	248	234	244	231	244	246	269	245	253	240	250
Región de Atacama	Copiapó	259	250	259	247	264	256	246	256	237	256	241	251	233	250	253	269	237	246	248	261
	Caldera	251	240	254	246	252	241	249	249	230	246	238	245	234	246	238	236	244	245	247	243
	Tierra Amarilla	228	219	234	215	226	212	230	226	205	210	210	208	219	218	198	196	214	200	195	182
	Vallenar	264	251	261	254	276	264	248	251	245	254	246	251	241	257	244	244	241	243	254	259
	Freirina	254	232	252	244	233	231	258	268	244	257	225	213	225	223	258	222	230	235	246	219
	Huasco	262	243	263	248	270	264	229	229	230	223	238	231	230	234	219	217	222	206	234	208
	Alto del Carmen	252	229	263	238	283	263	246	234	226	227	232	212	231	230	224	207	223	206	229	204

Fuente: Elaboración propia sobre la base de bases de datos de la Agencia de Calidad de la Educación.



Los resultados de la prueba de selección universitaria del año 2021, que consideran a todos los que rindieron por primera vez ese año, se presentan en la Tabla 21. El cuadro está ordenado por prueba, y presenta, para cada una de ellas, el promedio de cada región, el porcentaje que obtuvo más de 600 puntos y más de 700 puntos. Se puede apreciar que, en todas las pruebas, los resultados promedio y el porcentaje que obtiene sobre 600 o 700 puntos de las regiones de la Macro zona norte son inferiores al promedio nacional. Los resultados de la región de Antofagasta se acercan más al promedio nacional, y son mejores que el resto de las regiones de la macro zona Norte. Los resultados del resto de las regiones de la Macro zona Norte son relativamente similares. Las brechas respecto al promedio nacional son de alrededor de 20 puntos en matemáticas e historia, en torno a 25 en lenguaje y 30 puntos en ciencias.

Entre 11%-14% de los hombres que rinden los exámenes obtienen más de 600 puntos en alguna de las cuatro pruebas en la región, y solo 8-9% de las mujeres. Solo entre 1 y 2% de ambos sexos obtiene más de 700 puntos. Esto es, entre 34% y 69% menos que el promedio del país, dependiendo de la prueba, lo que muestra que la región está dando menos oportunidades de acceso a la universidad a sus jóvenes que el promedio del país, o que la región de Antofagasta, pero en línea con el resto de las regiones de la macro zona.

Tabla 21. Promedio y porcentajes sobre puntos de corte por arriba, prueba de selección universitaria 2022, alumnos que rinden por primera vez

Prueba	Resultado	Tarapacá		Nacional		Arica y Parinacota		Antofagasta		Atacama	
		M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
Matemática	Promedio	492	465	511	487	493	477	505	477	487	468
	% > 600 pts.	14%	8%	21%	15%	13%	10%	18%	10%	13%	8%
	% > 700 pts.	2%	2%	4%	4%	1%	1%	3%	3%	2%	1%
Lenguaje	Promedio	474	463	497	490	468	464	493	478	472	467
	% > 600 pts.	11%	9%	18%	15%	11%	8%	16%	11%	12%	10%
	% > 700 pts.	2%	2%	4%	3%	1%	1%	3%	3%	2%	2%
Historia	Promedio	478	468	499	487	470	462	496	474	468	463
	% > 600 pts.	12%	8%	19%	14%	11%	7%	18%	11%	11%	8%
	% > 700 pts.	1%	1%	4%	4%	1%	1%	3%	3%	3%	3%
Ciencias	Promedio	485	451	506	481	481	469	498	470	486	460
	% > 600 pts.	12%	8%	19%	14%	11%	9%	16%	10%	14%	8%
	% > 700 pts.	2%	1%	4%	3%	2%	1%	3%	2%	2%	2%

Fuente: Elaboración propia a partir de bases de datos del DEMRE, prueba de selección 2021.



4.1.2. Educación Superior

4.1.2.1. Retención y atracción de capital humano

En 2022, 960 hombres y 1186 mujeres que dieron la prueba en la región de Tarapacá por primera vez en 2021, lo que representa 68% y 71% respectivamente de los que rindieron la prueba de lectura en la región, se matricularon en educación superior en la región (Tabla 22), mientras 507 hombres y 598 mujeres, correspondientes a un 36% de ambos sexos que rindieron la prueba en la región, se matricularon en instituciones fuera de la región (tabla N°13). Los últimos tienen mejores resultados en la prueba de selección que los primeros. Un 27,2% de los hombres y 20,9% de las mujeres que se matricularon en otra región habiendo rendido la prueba en Tarapacá obtuvieron más de 600 puntos en lectura, y 7,1% de los hombres y 4,3% de las mujeres más de 700 puntos. En cambio, sólo 8,1% de los hombres y 4,7% de las mujeres que se quedaron en la región obtuvo más de 600 puntos y 0,9% y 0,2% más de 700 puntos. En matemáticas la brecha es aún mayor: 185 hombres y 128 mujeres con más de 600 y 36 hombres y 26 mujeres con más de 700 puntos emigraron; contra 68 hombres y 42 mujeres con más de 600 puntos y 2 hombres y 0 mujeres con más de 700 puntos que se quedaron. Asimismo, todos los (pocos) estudiantes con más de 700 puntos en ciencias emigran fuera de la región.

Tabla 22. Estudiantes que rindieron las pruebas de selección en la región de Tarapacá en 2022 y se matricularon en la misma región

		Tarapacá		Arica y Parinacota		Antofagasta		Atacama	
		M	F	M	F	M	F	M	F
Cantidad		960	1186	967	1066	1976	2251	719	844
% de los que rindió		38,5%	37,9%	48,8%	46,0%	46,5%	45,7%	37,2%	35,7%
% > 600 pts.	Lectura	8,1%	4,7%	10,4%	7,3%	12,6%	9,1%	6,5%	6,6%
	Matemáticas	7,1%	3,5%	12,5%	7,6%	14,9%	7,7%	6,7%	4,3%
	Historia	6,3%	3,3%	6,8%	2,9%	7,4%	4,5%	4,3%	2,0%
	Ciencias	2,9%	1,6%	8,1%	5,1%	8,4%	6,0%	3,8%	3,1%
% > 700 pts.	Lectura	0,9%	0,2%	0,9%	0,6%	2,0%	1,4%	0,4%	0,5%
	Matemáticas	0,2%	0,0%	1,1%	0,7%	1,4%	0,8%	0,3%	0,4%
	Historia	0,3%	0,2%	0,7%	0,2%	1,0%	0,2%	0,7%	0,0%
	Ciencias	0,0%	0,0%	1,2%	0,7%	0,8%	0,8%	0,4%	0,5%

Fuente: Elaboración propia a partir de bases de datos del DEMRE, prueba de selección 2021.



Se puede apreciar que las regiones de Arica y Parinacota y Antofagasta retienen un porcentaje relativamente mayor de los estudiantes que rinden la PSU y Atacama levemente inferior (Tabla 22) a la región de Tarapacá. La brecha de retención oscila entre 10,3 puntos porcentuales respecto a hombres en Arica y Parinacota y 7,8 puntos porcentuales en mujeres en Antofagasta. Asimismo, Arica y Parinacota y Antofagasta tienden a retener un porcentaje levemente mayor de estudiantes con más de 600 y más de 700, mientras que Atacama es similar a Tarapacá. El porcentaje de estudiantes que emigran a estudiar a otra región respecto al total que rindió, por otra parte, es mayor en Atacama, con cerca de uno de cada tres, contra uno de cada cinco en Tarapacá y Antofagasta, y solo uno de cada ocho en Arica y Parinacota (Tabla 23). Los estudiantes con más de 600 y más de 700 puntos tienden a emigrar fuera de su región de origen en todas las regiones de la macro zona Norte.

Tabla 23. Estudiantes que rindieron las pruebas de selección en la región de Tarapacá en 2022 y se matricularon en otra región.

Resultados	Tarapacá		Arica y Parinacota		Antofagasta		Atacama	
Cantidad	507	598	253	293	841	963	623	747
% del total que rindió	20,3%	19,1%	12,8%	12,7%	19,8%	19,5%	32,2%	31,6%
% Comprensión Lectora > 600 pts.	27,2%	20,9%	29,2%	21,2%	29,0%	22,1%	21,8%	18,3%
% Matemáticas > 600 pts.	36,5%	21,4%	30,8%	25,6%	30,7%	21,8%	25,0%	15,7%
% Historia > 600 pts.	17,4%	10,7%	13,0%	11,6%	15,7%	9,1%	12,5%	8,8%
% Ciencias > 600 pts.	24,3%	16,6%	19,0%	19,5%	22,8%	17,0%	17,8%	12,4%
% Comprensión Lectora > 700 pts.	7,1%	4,3%	7,5%	4,8%	7,0%	5,5%	5,3%	3,6%
% Matemáticas > 700 pts.	7,9%	3,0%	5,5%	4,8%	8,1%	3,8%	3,4%	1,6%
% Historia > 700 pts.	3,6%	1,2%	3,2%	1,0%	3,8%	1,9%	3,9%	1,1%
% Ciencias > 700 pts.	4,9%	2,3%	4,7%	5,5%	5,7%	3,7%	3,4%	2,1%

Fuente: Elaboración propia a partir de bases de datos del DEMRE, prueba de selección 2021.

En la Tabla 24, es posible apreciar el número de estudiantes que rinden la prueba en otra región. En este caso se ha optado por presentar las cantidades más que los porcentajes. En la región de Tarapacá se matricularon en 2022, 90 hombres y 119 mujeres que dieron la prueba fuera de la región, esto es levemente menos que en Arica y Parinacota, pero más que en Atacama, y alrededor de la mitad de Antofagasta, lo que es similar a la diferencia de la cantidad de estudiantes que rinden la prueba en la misma región. De estos, los que tienen más de 600 puntos son pocos, oscilando entre 13% y 3% de los que se trasladan dependiendo de la prueba, y más de 700 son 3 o 5 personas dependiendo si quienes tuvieron más de 700 en comprensión lectora son los mismos que lo hicieron en historia, y ninguno en matemáticas o ciencias. La proporción de estudiantes que provienen de otras regiones que tienen buenos puntajes es mayor en todas las otras regiones de la macro zona. La proporción de



hombres que llegan a la región con más de 600 puntos en matemáticas es 2,3 veces en Arica Parinacota, 2,8 veces en Antofagasta y 3,7 veces en Atacama respecto a lo que logra Tarapacá.

Tabla 24. Estudiantes que rindieron las pruebas de selección en otra región en 2021 y se matricularon en Tarapacá en 2022

Cantidad	90	119	98	139	200	245	82	94
Cant. Comprensión Lectora > 600 pts.	12	10	18	22	28	23	17	12
Cant. Matemáticas > 600 pts.	6	8	15	17	38	23	20	19
Cant. Historia > 600 pts.	9	7	12	7	14	12	5	5
Cant. Ciencias > 600 pts.	7	4	19	11	32	23	15	17
Cant. Comprensión Lectora > 700 pts.	2	1	4	2	5	3	2	3
Cant. Matemáticas > 700 pts.	0	0	2	1	3	3	1	2
Cant. Historia > 700 pts.	1	1	1	1	0	1	0	1
Cant. Ciencias > 700 pts.	0	0	0	3	2	3	4	4

Fuente: Elaboración propia a partir de bases de datos del DEMRE, prueba de selección 2021.

Por otra parte, hay personas que dan la prueba de selección en un año posterior a su egreso, sea porque quieren cambiarse de carrera o porque no han tenido aún, por distintas razones, posibilidades de seguir estudios superiores o los han abandonado. El porcentaje que estos representan del total de estudiantes que da la prueba se presenta en la Tabla 25, donde se ve que la región está levemente por debajo del total nacional.



Tabla 25. Rendición desacoplada respecto al total que rindió la prueba a fines de 2021

Tarapacá	Masculino	27,5%
	Femenino	31,9%
	Total	29,9%
Nacional	Masculino	28,6%
	Femenino	33,7%
	Total	31,4%
Arica y Parinacota	Masculino	29,3%
	Femenino	30,9%
	Total	30,2%
Antofagasta	Masculino	26,0%
	Femenino	30,6%
	Total	28,5%
Atacama	Masculino	23,0%
	Femenino	27,2%
	Total	25,3%

Fuente: Elaboración propia a partir de bases de datos del DEMRE, prueba de selección 2021.

En conclusión, la región de Tarapacá no parece ofrecer una oferta de educación superior atractiva para retener a una proporción mayoritaria de sus postulantes con más altos puntajes ni para atraer postulantes con altos puntajes de otras regiones.

4.1.2.2. Matrícula y asistencia

La Tabla 26 presenta la distribución de matrícula de educación superior. Se puede apreciar que en las regiones de la macro zona Norte hay un patrón similar al resto del país, aunque con mayor proporción de matrícula en Centros de Formación Técnica y menor en Institutos Profesionales, esto último con la excepción de Antofagasta. Comparado con el promedio nacional, la región de Tarapacá tiene 9,8 puntos porcentuales más de matrícula en CFT en hombres y 5,7 en mujeres, y 6,9 puntos menos en universidades en hombres, pero casi coincide en mujeres. La proporción de matrícula universitaria es similar a Antofagasta, en contraste con las otras dos regiones de la macro zona, que tienen una proporción de matrícula universitaria mayor que el promedio nacional. El sentido común ha establecido la opinión que en Chile existe un sesgo inadecuado en contra de la formación técnica, por lo que, desde ese punto de vista, esta distribución regional con más formación técnica parece más adecuada que la observada a nivel nacional. No obstante, esta apreciación dependerá de la calidad y pertinencia de esa formación técnica, y sobre este sector, en general, existe poca información.



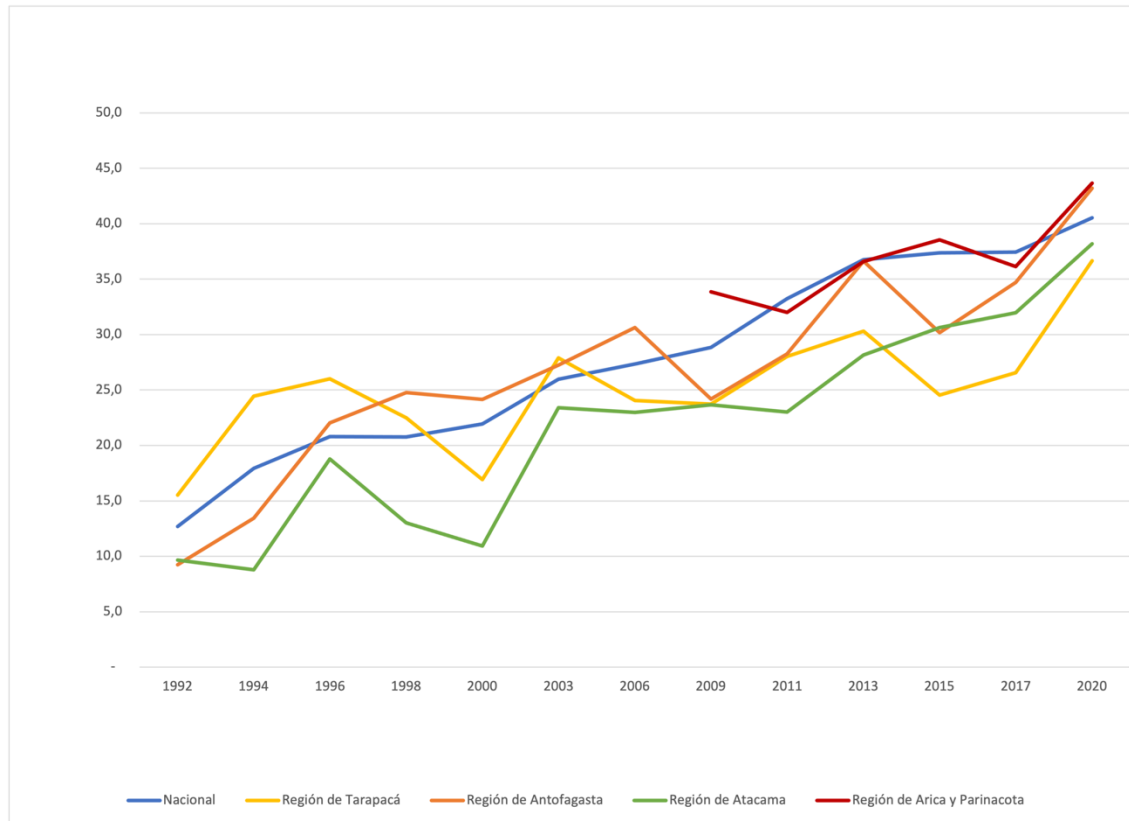
Tabla 26. Distribución de matrícula por tipo de institución de educación superior

Región	Tipo de establecimiento	Valor	
		Masculino	Femenino
Tarapacá	Centro de Formación Técnica	19,5%	16,5%
	Instituto Profesional	29,4%	23,4%
	Universidad	51,1%	60,1%
Arica y Parinacota	Centro de Formación Técnica	23,1%	26,0%
	Instituto Profesional	14,0%	8,4%
	Universidad	62,9%	65,6%
Antofagasta	Centro de Formación Técnica	14,2%	12,2%
	Instituto Profesional	34,0%	34,2%
	Universidad	51,8%	53,6%
Atacama	Centro de Formación Técnica	13,4%	18,2%
	Instituto Profesional	20,0%	22,2%
	Universidad	66,6%	59,6%
Nacional	Centro de Formación Técnica	9,3%	10,8%
	Instituto Profesional	32,7%	28,7%
	Universidad	58,0%	60,5%

Fuente: Elaboración propia a partir de bases de datos Matrícula de Educación Superior 2022 del Ministerio de Educación.

Al igual que ocurría con enseñanza media, la tasa neta de asistencia a educación superior en la región de Tarapacá es la más alta de Chile al comienzo del período, un cuarto (25%) por encima del promedio nacional y un medio (más de 50%) por delante de las dos regiones que componían la macro zona Norte en 1992 (Gráfico 30). Desde 2000, la tasa neta de asistencia a educación superior de Antofagasta supera a la de Tarapacá, la nacional desde 2009 y Atacama desde 2013. Desde su creación, la tasa de asistencia neta a educación superior de la región de Arica y Parinacota es la más alta de la macro zona, en algunos años idéntica a la de Antofagasta, y a veces superior al promedio nacional, del que Tarapacá se distancia 10,9 puntos porcentuales en 2017. No obstante, debe recordarse que un porcentaje importante de jóvenes sale a estudiar fuera de la región, y son contabilizados en la región en la cual residen actualmente. Determinar si esta salida es conveniente para la región (porque salen por ejemplo a formarse en centros de mayor calidad o en áreas más adecuadas a las necesidades laborales o por las oportunidades de desarrollo humano que esta posibilidad ofrece) requiere definiciones de política regional (sobre la definición de qué es valioso) y un estudio longitudinal sobre los impactos en la región y en las trayectorias de las personas.

Gráfico 30. Tasa neta de asistencia educación superior

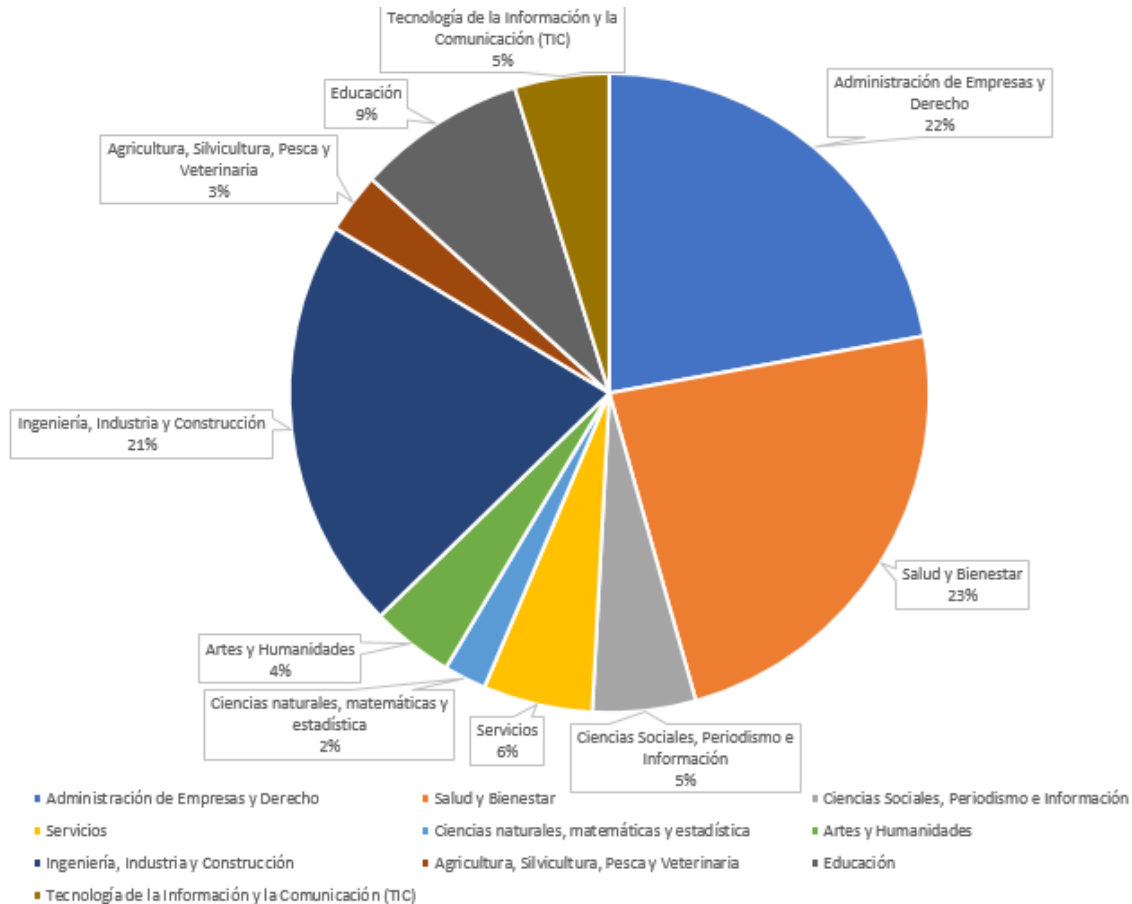


Fuente: Encuesta CASEN, varios años.

Nota: La población en edad es el tramo 18 a 24 años.

El Gráfico 31 presenta la matrícula de educación superior para pregrado por sub-área de conocimiento en la región.

Gráfico 31. Matrícula educación superior para pregrado por sub-área de conocimiento. región de Tarapacá 2022.



Fuente: MIDEUC, matrícula de educación superior año 2022.

4.1.3. Pre-escolar

Al igual que en otros indicadores, al comienzo del período, la tasa bruta de asistencia a educación parvularia¹⁴ en Tarapacá es la más alta a nivel nacional, pero no pierde ese liderazgo, salvo excepciones de corta duración o respecto a las regiones del extremo sur, que se alzan sobre 70% en 2017. La trayectoria de Tarapacá es de crecimiento gradual y sostenido, pasando de 26,9 en 1992 a

¹⁴ Recuérdese que, como indicado anteriormente, la asistencia neta no pretende medir la asistencia diaria, si no que se acerca a una medida de cobertura, pues se refiere a si asiste a establecimiento educacional durante el año. No obstante, difiere de la medida oficial de cobertura del Ministerio de Educación porque se realiza a partir de una encuesta, y se toma en los últimos meses del año en lugar de abril.



60,6% en 2017, con un fuerte retroceso, como todo el territorio nacional, que en este caso alcanzó doce puntos porcentuales a 2020, producto de la pandemia (Tabla 27).

Tabla 27. Tasa neta de asistencia a educación parvularia

	1992	1994	1996	1998	2000	2003	2006	2009	2011	2013	2015	2017	2020
Nacional	26,9	28,9	32,5	32,6	35,3	37,4	46,0	45,0	50,9	57,9	59,1	60,6	53,6
Tarapacá	36,6	33,7	38,2	36,3	36,8	36,0	53,0	50,7	53,5	58,8	59,7	65,1	53,4
Antofagasta	25,8	33,8	30,0	34,0	40,6	30,7	43,0	38,7	45,2	50,1	52,2	50,1	52,3
Atacama	30,6	31,8	26,2	35,7	44,9	40,3	46,4	46,2	44,4	56,5	57,4	64,1	51,1
Arica y Parinacota	S/I	S/I	S/I	S/I	S/I	S/I	S/I	44,0	47,8	55,5	60,8	54,9	63,4

Fuente: CASEN, varios años.

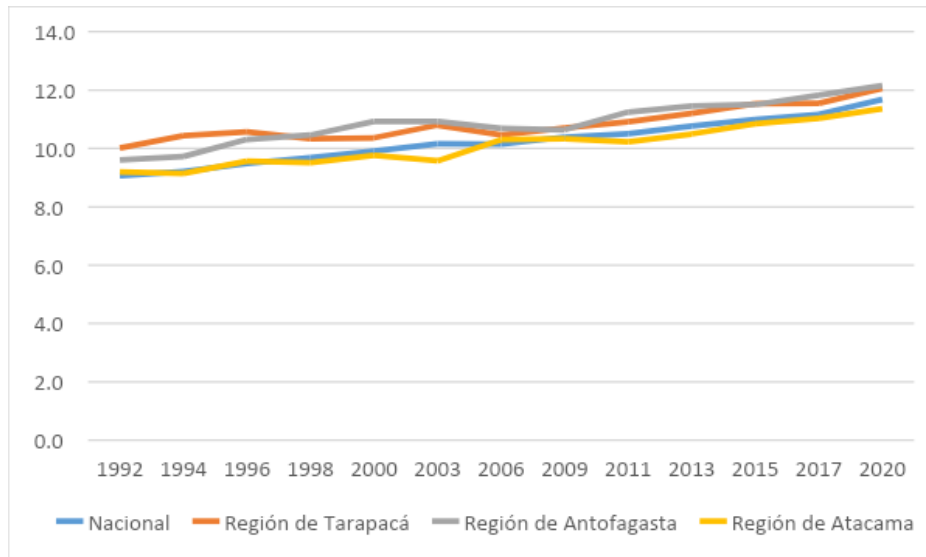
4.1.4. Fuerza de trabajo

4.1.4.1. Niveles de escolaridad y alfabetismo

La región de Tarapacá tiene altos niveles de escolaridad de su fuerza de trabajo (Gráfico 32). En 1992, con 10 años de escolaridad promedio, era la región con mayor escolaridad del país, 0,2 años por arriba de la Metropolitana, 0,4 por encima de Antofagasta, y 0,9 años por encima del promedio nacional. En 2020, la región de Tarapacá ha alcanzado 12,1 años de escolaridad promedio, casi lo mismo que la Metropolitana (12,3) y Antofagasta (12,2), y 0,4 años por encima del promedio nacional. En resumen, en las últimas décadas, la región de Tarapacá ha mejorado el nivel de calificación de su fuerza de trabajo, se mantiene como una de las regiones con mayores niveles de escolaridad, pero se observa un fenómeno de convergencia por un progreso más rápido de las regiones más atrasadas.



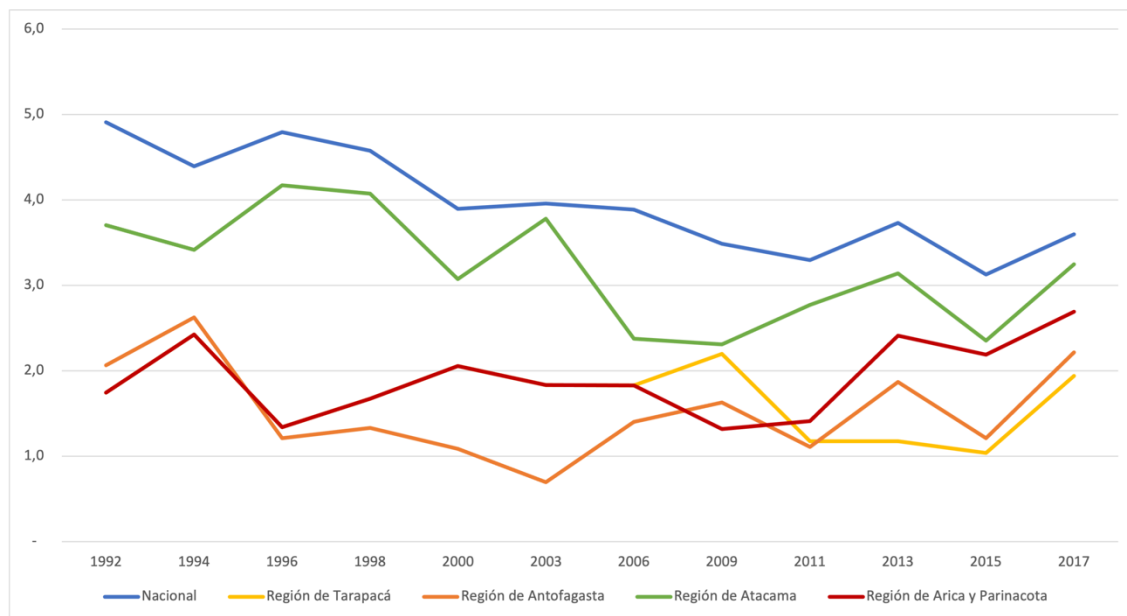
Gráfico 32. Años de escolaridad de la fuerza de trabajo



Fuente: CASEN, varios años.

En el mismo sentido, el Gráfico 33 presenta la evolución de la tasa de analfabetismo de la población de 15 años y más. Tarapacá es la región con menor analfabetismo del país al comienzo y al final del período, aunque en algunos años es superada por Antofagasta, y (fuera de gráfico) Magallanes. El valor está entre un tercio y dos tercios del valor del promedio nacional, dependiendo del año.

Gráfico 33. Tasa de analfabetismo de la población de 15 años y más.



Fuente: CASEN, varios años.



4.1.4.2. Comparación por sector respecto a oferta educativa

El Gráfico 34 muestra la fuerza de trabajo por sector de actividad económica. Este puede compararse, con precaución, con la matrícula de enseñanza media técnico profesional y de educación superior por sub-área del conocimiento, en las respectivas secciones anteriores. Nótese que el Gráfico 34 solo incluye la matrícula de pregrado, ya que la de posgrado y post título prácticamente no existe en la región (118 y 2 estudiantes respectivamente). Al utilizarse, en lo que sigue, la referencia al total nacional, éste también solo considera el pregrado. Cabe consignar que la matrícula de postgrado en la región está concentrada en educación, con 68 estudiantes en universidades del CRUCH y 6 en universidades privadas. El resto está en universidades del CRUCH: 19 en administración de empresas y derecho; 12 en ciencias naturales, matemáticas y estadística; 9 en agricultura, silvicultura, pesca y veterinaria; y 4 en arte y humanidades. Esto probablemente coincide con áreas en donde se está intentando desarrollar programas de mejor nivel. La Universidad Arturo Prat cuenta con tres institutos. El Instituto de Estudios Internacionales (INTE), que tiene un doctorado y una revista SCIELO (Sí somos Americanos) en transición a Scopus, el Instituto de Ciencias Exactas y Naturales (ICEN) y el Instituto de Estudios de la Salud (IES), especializado en patologías asociadas con la altura geográfica). La universidad de Tarapacá cuenta con un Instituto de estudios avanzados que investiga “áreas de las ciencias básicas como matemática difusa, física de sistemas desordenados, biología del cáncer de mamas, y también en estudios antropológicos y arqueológicos.”¹⁵. La directora de la sede Iquique de esa casa de estudios indica que “La ubicación de nuestras sedes cuenta con laboratorios naturales, tales como agricultura en zonas áridas, antropología y arqueología. A mediano plazo se buscará desarrollar áreas como la acuicultura, biotecnología y turismo de intereses especiales (científico, cultural y arqueológico)”. Los dos posts título están en universidades privadas en administración y derecho.

¹⁵ <https://www.uta.cl/index.php/el-instituto-instituto-de-alta-investigacion/>

Gráfico 34. Fuerza de trabajo por rama de actividad económica, año 2022



Fuente: Estadísticas de empleo, INE. Corresponde a promedios móviles entre enero-marzo 2022 a diciembre 2022-febrero 2023.

La comparación con la estructura del sistema educacional no es trivial, pues son clasificaciones distintas, para diferentes propósitos. Así, la clasificación por sub-área del conocimiento que se hace para fines educacionales, tiene una categoría importante de administración y comercio (en enseñanza técnico profesional) y administración y derecho (en educación superior), pero ambos grupos pueden desempeñarse en la gestión de empresas o el derecho en todas las ramas de actividad. No obstante, la proporción de matrícula de educación superior en administración de empresas y derecho es 25% (superior al total nacional de 22,1%) y administración y comercio es 21,6% (inferior al 26,6% nacional) de la matrícula técnico profesional, mientras el sector comercio representa un 25,8% de la ocupación de la región, contra 19% nacional, y el alojamiento y servicios de comidas, 5,9% contra 4,5% nacional. El sector técnico profesional de hotelería y turismo



representa 0,7% de la matrícula (2,6% nacional) y alimentación 4,7% (contra 9,8% nacional). Estas dos sub-áreas podrían estar sub representadas para la demanda potencial, al igual que comercio.

Lo mismo ocurre con ingeniería y construcción, dado que ingeniería pueden desempeñarse en distintas ramas. En educación superior, ingeniería, industria y construcción representan 23,2% del total regional, contra 20,9% del total nacional, lo que está en línea con las características del empleo, podría estar indicando una sobre calificación si se mira en conjunto con la matrícula escolar técnico profesional. En esta última construcción representa un 1% (contra 3,1% nacional, minería 11,7% (contra 2,3% nacional), metalmecánico 18,9% contra 14,5%, electricidad 12,1% contra 12,3% nacional, y tecnología y telecomunicación, 3,8% contra 6,4% nacional. Esta oferta parece relativamente en línea con la ocupación por rama de actividad. Explotación de minas y canteras representa un 10,8% de la ocupación, contra 3,1% promedio nacional (en línea con la oferta técnico profesional), industria manufacturera un 5,6% contra 9,8% nacional (lo que podría sugerir una sobre representación de la matrícula técnico profesional escolar en esta área), construcción 8,1% contra 8,6% nacional (lo que sugeriría un sub representación en la matrícula técnico profesional), y suministro de electricidad, gas, vapor y aire, 0,2% (0,5% nacional) y suministro de agua, 0,4% contra 0,7%, que apunta a una sobre representación de la matrícula técnico profesional en esta área.

Más directa es la comparación de agricultura, silvicultura, pesca y veterinaria, que representa 3% de la matrícula nacional de educación superior, y solo 0,2% en la región, y enseñanza técnico profesional agropecuaria, que representa un 4% del total nacional y solo un 0,7% en la región, en circunstancias que agricultura, ganadería, silvicultura y pesca representan un 2,5% del empleo de la región, algo menos de la mitad del total nacional de 6,1%. Esto sugiere una menor calificación de la mano de obra disponible para este sector de actividad en relación con el promedio nacional, lo que está en línea con las limitaciones naturales que enfrenta el desarrollo de esta actividad en la región. En el caso de explotación de minas y canteras.

En educación superior, el área de salud y bienestar representa el 23,4% de la matrícula total, casi equivalente al 23,5% del promedio nacional, y educación 12,3%, por encima del 8,5% promedio nacional. En técnico profesional se presentan juntas, y explican un 15,1% de la matrícula, contra un 12,6% nacional. Por rama de actividad, la enseñanza representa un 7,1% de la ocupación, contra un 8,3% total, mientras la atención de la salud humana y de asistencia representa un 5,7% de la ocupación total, contra un 6,9% del total nacional. Esto sugiere una sobre representación de educación en la matrícula total, mientras que en salud podría estar ocurriendo algo similar, a menos que la escasa representación de esta rama de actividad se debe a restricciones de oferta de mano de obra. Asimismo, como veremos a continuación, las proyecciones de población en edad escolar indican que, si se mantienen las relaciones alumno-profesor actuales, habrá un aumento de la demanda en educación en los próximos años.

En educación superior, también hay un menor porcentaje de matrícula en ciencias sociales, servicios, ciencias naturales, matemáticas y estadística, arte y humanidades y tecnología de la información y la comunicación que en el total nacional. Las únicas áreas con mayor proporción de matrícula que el promedio nacional son las ya mencionadas administración y comercio, ingeniería, industria y



construcción y educación. Todo esto parece razonable dado el perfil de ocupaciones, excepto por educación.

En técnico profesional escolar, las áreas con sobre representación son metal mecánico, minero, programas y proyectos sociales y salud y educación. Excepto por minero, el resto de las áreas podría estar desajustado de las demandas laborales, con la calificación que ya se hizo para el sector salud.

En cualquier caso, este análisis solo puede ser indicativo. La formación escolar y la educación superior debe preparar a las personas para desempeñarse en una diversidad de actividades y formar la capacidad de aprender a aprender. No hay garantía que las personas se desempeñen posteriormente en el mismo sector que estudiaron, pero que no lo hagan no es necesariamente un indicador de brecha de oferta sino de flexibilidad en las capacidades del capital humano y del mercado laboral.

Para profundizar en este análisis, las Tabla 28 y Tabla 29 presentan la información de inserción laboral de las carreras impartidas por las universidades Arturo Prat y Tarapacá (no se distingue la sede). Puede apreciarse que el promedio de ingresos al cuarto año es superior al ingreso del trabajo promedio nacional, lo que indica que existe demanda por estos profesionales, especialmente en el ámbito de ingeniería, que representa el 20% de la matrícula en universidades del CRUCH y que aparecen con ingresos más elevados, seguidos de administración y derecho, que representa el 26% de la matrícula en universidades del CRUCH. Le siguen salud y bienestar, que representa un 24% de matrícula de universidades del CRUCH, y donde los ingresos más altos corresponden a tecnología médica, enfermería y obstetricia, semejantes a derecho y algunas ingenierías. El 14% de la matrícula de universidades del CRUCH está en educación, y los ingresos son algo más bajos. La columna de empleabilidad es poco confiable, pues corresponde al porcentaje que declaró impuestos, lo que es una aproximación parcial a la situación laboral debido a la importancia de la informalidad en el país. No obstante, los mayores porcentajes se encuentran en las carreras mejor remuneradas en salud y en ingeniería y derecho, lo que resulta consistente con un buen ajuste a las necesidades del mercado laboral. Por otra parte, debiera revisarse la situación laboral de las carreras con bajo porcentaje de empleabilidad, especialmente algunas carreras técnicas en la universidad Arturo Prat, con porcentajes bajo 50%, y las carreras con porcentajes debajo de 70% en general. Asimismo, convendría analizar las diferencias de inserción laboral en carreras similares. Por ejemplo, los egresados de ingeniería comercial de la universidad Arturo Prat tienen mayores porcentajes de empleabilidad y remuneración promedio que sus pares de la universidad de Tarapacá, mientras en otras carreras, como enfermería y psicología, no parece haber diferencias. Al no estar la información desglosada por sede, no tiene sentido analizar la situación de los egresados de las instituciones privadas.



Tabla 28. Información empleabilidad e ingresos carreras pregrado Universidad Arturo Prat

Carrera	% Titulados continuidad de estudios	Retención de 1er año	Duración Real (semestres)	Empleabilidad al 1er año	Empleabilidad al 2º Año	Ingreso promedio al 4º año
Ingeniería de Ejecución en Administración de Empresas	6,50%	s/i	s/i	80,20%	86,60%	De \$1 millón 200 mil a \$1 millón 300 mil
Derecho	0,80%	78,20%	16,2	61,80%	s/i	s/i
Enfermería	0,00%	88,40%	14,5	75,00%	91,40%	De \$1 millón 500 mil a \$1 millón 600 mil
Ingeniería Civil Industrial	3,00%	81,00%	14,5	81,30%	86,30%	De \$1 millón 700 mil a \$1 millón 800 mil
Ingeniería Comercial	3,00%	81,60%	14,1	80,60%	85,40%	De \$1 millón 600 mil a \$1 millón 700 mil
Ingeniería de Ejecución e Información en Control de Gestión	4,10%	s/i	s/i	83,30%	88,30%	De \$1 millón 500 mil a \$1 millón 600 mil
Ingeniería en Administración Logística	3,00%	s/i	s/i	94,10%	88,70%	De \$1 millón 300 mil a \$1 millón 400 mil
Ingeniería de Ejecución en Prevención de Riesgos	2,40%	s/i	s/i	79,20%	85,40%	De \$1 millón 200 mil a \$1 millón 300 mil



Carrera	% Titulados continuidad de estudios	Retención de 1er año	Duración Real (semestres)	Empleabilidad al 1er año	Empleabilidad al 2º Año	Ingreso promedio al 4º año
Kinesiología	0,00%	78,90%	12,9	41,90%	71,60%	De \$1 millón a \$1 millón 100 mil
Pedagogía en Educación Física	3,00%	s/i	s/i	47,70%	66,70%	s/i
Psicología	1,30%	86,70%	11	59,00%	82,10%	De \$1 millón a \$1 millón 100 mil
Técnico de Nivel Superior Asistente de Educación de Párvulos	31,60%	75,40%	6	27,00%	27,30%	s/i
Técnico de Nivel Superior Administración de Empresas; marketing y Gestión Comercial	65,40%	70,50%	5,5	57,80%	69,00%	De \$900 mil a \$1 millón
Técnico de Nivel Superior en Administración y Gestión de Personal	74,10%	58,00%	5,5	61,60%	65,60%	De \$900 mil a \$1 millón
Técnico de Nivel Superior en Comercio Exterior	65,70%	71,70%	5,5	51,90%	63,40%	s/i
Técnico de Nivel Superior Enfermería	5,00%	76,70%	8	66,70%	75,50%	De \$700 mil a \$800 mil
Técnico de Nivel Superior Mecánico Mantenedor Plantas Mineras y Maquinaria Pesada	28,60%	44,70%	s/i	84,00%	93,00%	s/i



Carrera	% Titulados continuidad de estudios	Retención de 1er año	Duración Real (semestres)	Empleabilidad al 1er año	Empleabilidad al 2º Año	Ingreso promedio al 4º año
Técnico de Nivel Superior Minería Metalúrgica y Operaciones Mina	27,70%	s/i	s/i	67,70%	72,00%	De \$1 millón 300 mil a \$1 millón 400 mil
Técnico de Nivel Superior Prevención de Riesgos	41,10%	s/i	s/i	39,40%	45,90%	De \$800 mil a \$900 mil
Técnico de Nivel Superior Traductor Bilingüe Inglés-Español	10,60%	70,00%	7,4	30,60%	34,80%	s/i

Fuente: <https://mifuturo.cl/busador-de-empleabilidad-e-ingresos/>

Tabla 29. Información empleabilidad e ingresos carreras pregrado Universidad de Tarapacá

Carrera	% Titulados continuidad de estudios	Retención de 1er año	Duración Real (semestres)	Empleabilidad al 1er año	Empleabilidad al 2º Año	Ingreso promedio al 4º año
Agronomía	1,60%	88,50%	14,4	56,80%	69,80%	s/i
Antropología	6,00%	91,20%	s/i	52,60%	61,80%	s/i
Derecho	0,60%	90,20%	20	70,20%	69,80%	De \$1 millón 700 mil a \$1 millón 800 mil
Enfermería	1,30%	93,30%	13,6	81,30%	86,40%	De \$1 millón 500 mil a \$1 millón 600 mil



Carrera	% Titulados continuidad de estudios	Retención de 1er año	Duración Real (semestres)	Empleabilidad al 1er año	Empleabilidad al 2º Año	Ingreso promedio al 4º año
Ingeniería Civil Industrial	3,80%	88,20%	15,4	66,40%	81,50%	De \$1 millón 400 mil a \$1 millón 500 mil
Ingeniería Civil Mecánica	3,00%	90,30%	16,5	70,70%	77,10%	De \$2 millones 100 mil a \$2 millones 200 mil
Ingeniería Comercial	0,80%	84,40%	14,1	55,60%	65,30%	De \$1 millón 300 mil a \$1 millón 400 mil
Kinesiología y Rehabilitación	0,70%	92,90%	14,2	65,10%	77,20%	De \$1 millón 200 mil a \$1 millón 300 mil
Nutrición y Dietética	4,50%	90,90%	14,4	48,40%	60,00%	De \$900 mil a \$1 millón
Obstetricia y Puericultura	0,00%	89,60%	13	95,40%	91,30%	De \$1 millón 400 mil a \$1 millón 500 mil
Educación Parvularia	1,10%	88,50%	9,8	46,00%	85,20%	De \$1 millón 100 mil a \$1 millón 200 mil
Pedagogía en Educación Física	6,60%	s/i	14,4	68,50%	76,50%	De \$1 millón a \$1 millón 100 mil
Pedagogía en Inglés	1,90%	89,20%	s/i	61,90%	s/i	s/i



Carrera	% Titulados continuidad de estudios	Retención de 1er año	Duración Real (semestres)	Empleabilidad al 1er año	Empleabilidad al 2º Año	Ingreso promedio al 4º año
Psicología	1,90%	93,80%	13,8	58,40%	79,40%	De \$1 millón a \$1 millón 100 mil
Tecnología Médica	0,40%	92,50%	14,7	87,30%	92,80%	De \$1 millón 600 mil a \$1 millón 700 mil
Trabajo Social	1,00%	89,30%	11,8	42,10%	72,20%	De \$900 mil a \$1 millón

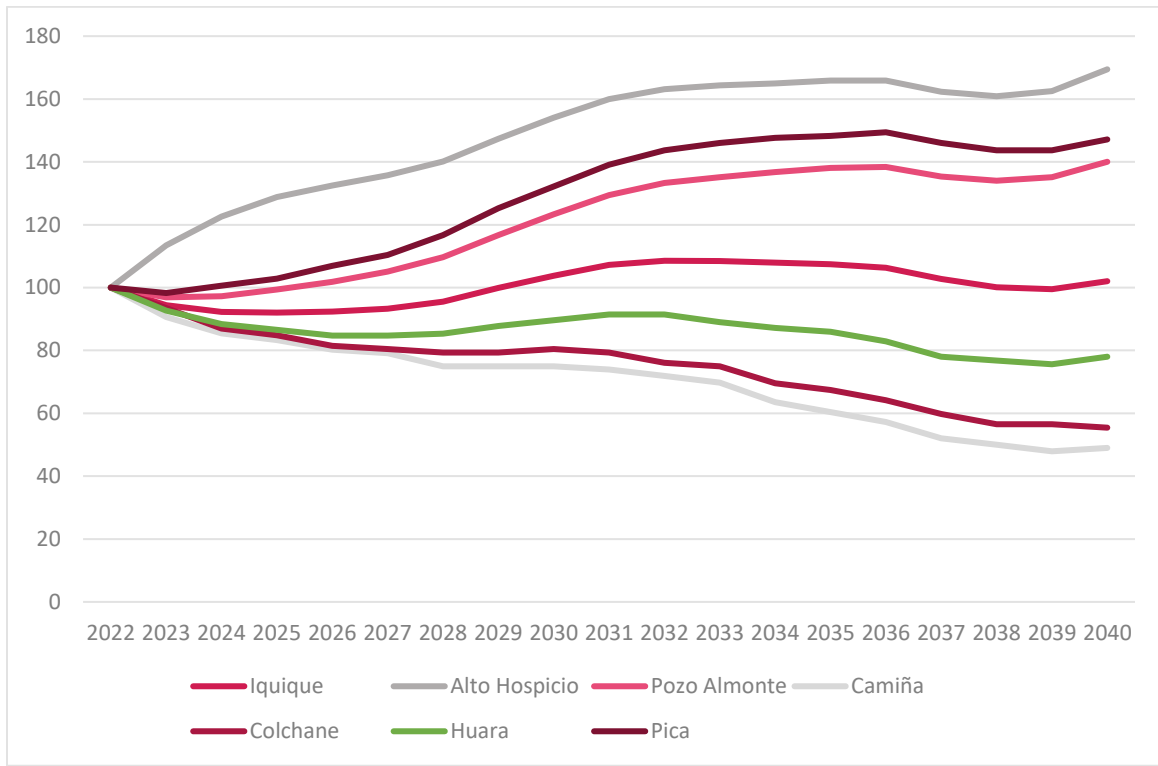
Fuente: <https://mifuturo.cl/buscador-de-empleabilidad-e-ingresos/>

4.1.5. Proyecciones de población

Los Gráficos 35 a 40 muestran las proyecciones de población considerando 2022 base 100. Se puede apreciar un importante desafío futuro para el sistema educacional, especialmente en las comunas de Alto Hospicio, Pica y Pozo Almonte. Está previsto que hacia el año 2040, la población de 0-2 años de Alto Hospicio crezca 1,69 veces, la de Pozo Almonte, 1,4 veces y la de Pica 1,47 veces. Esto significa que Alto Hospicio pasará de 4085 a 6922 niños y niñas en 2040, Pozo Almonte de 612 a 857 y Pica de 174 a 256. En cambio, las de Camina, Colchane y Huara experimentarán una disminución importante. Iquique tendrá una reducción en este tramo de edad hasta 2029, tendrá un pequeño incremento durante la década siguiente, pero terminará 2040 con solo 2% más de población. En los otros rangos de edad se espera un patrón similar, con la excepción de Camiña, en donde los menores de 13 años caen fuertemente, mientras los tramos de 14-17 años y 18-22 años aumentan. El incremento de Alto Hospicio, que es el que requiere más planificación, es mayor mientras mayor el rango de edad. En el tramo 3-5 años, que representa demanda de jardines infantiles y preescolar, alcanza 77%, 6-11 años 79%, 12-13 años 83%, 12-17 años, 117% y 18-22 años 182%. La población entre 23 y 29 años prácticamente se va a triplicar. El incremento de Pica supera el de Pozo Almonte en el grupo de párvulos, mientras el último experimenta un mayor aumento entre mayor el grupo de edad.



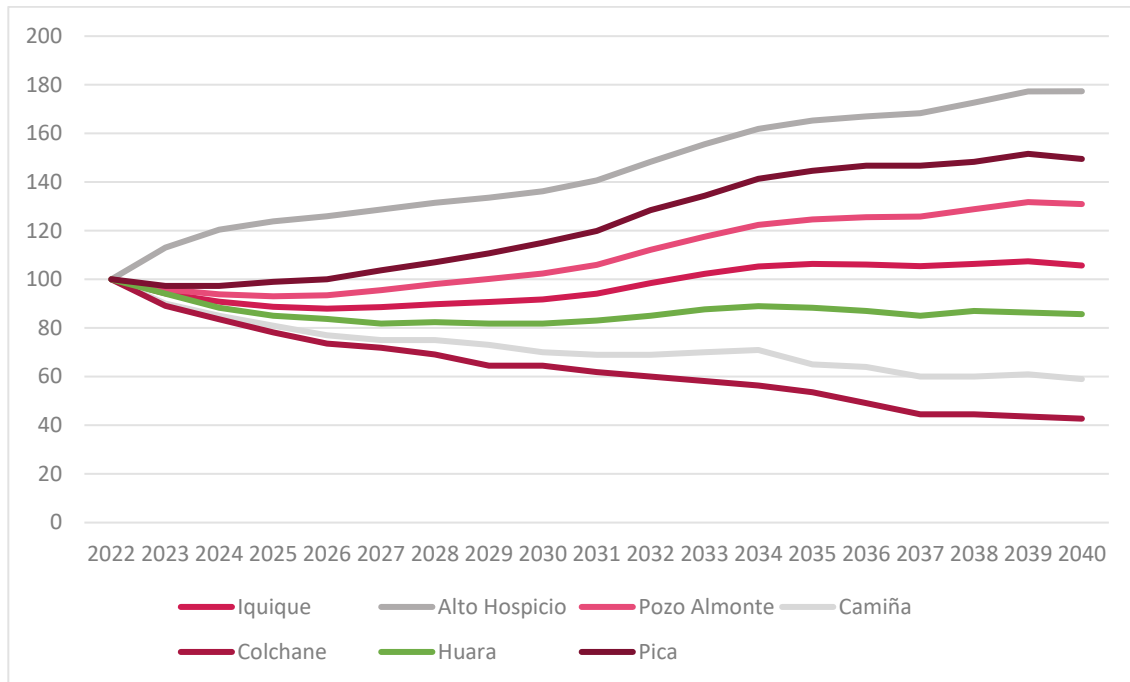
Gráfico 35. Proyecciones población 0-2 años



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos Estimaciones y Proyecciones por comuna en base 2017 del INE.

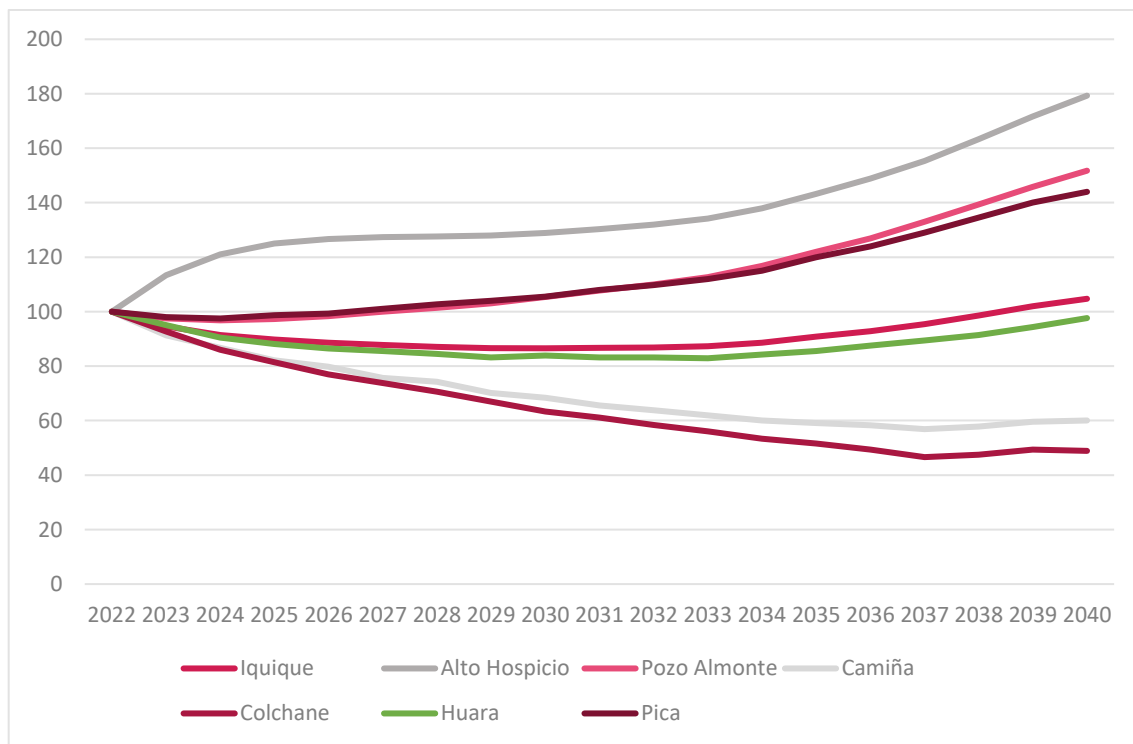


Gráfico 36. Proyecciones población 3-5 años



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos Estimaciones y Proyecciones por comuna en base 2017 del INE.

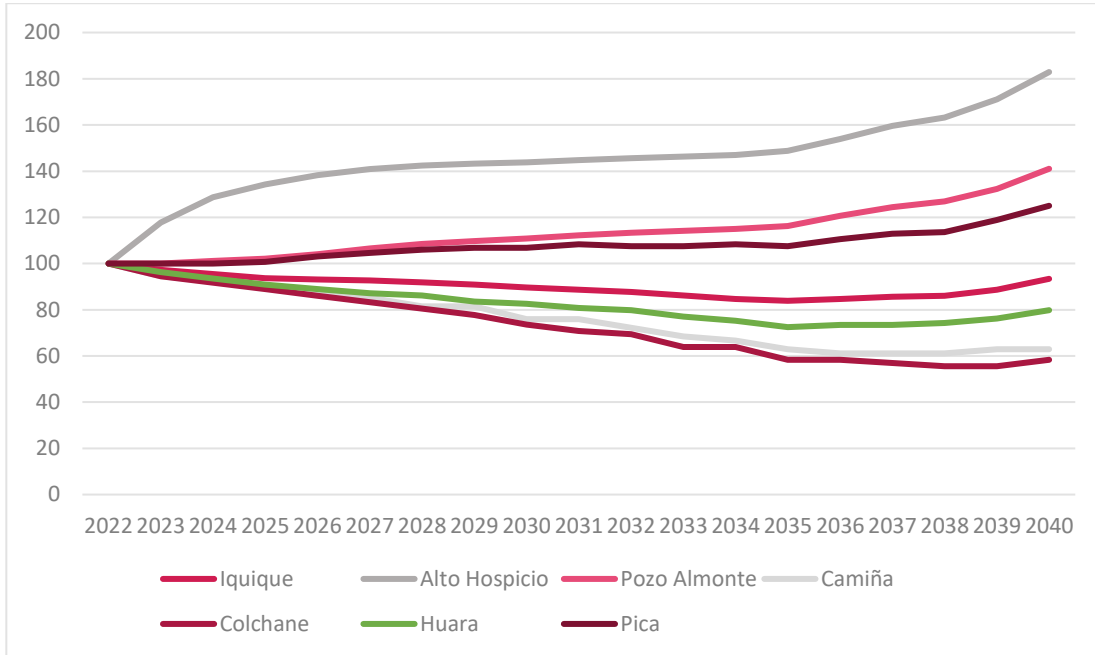
Gráfico 37. Proyecciones población 6-11 años



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos Estimaciones y Proyecciones por comuna en base 2017 del INE.

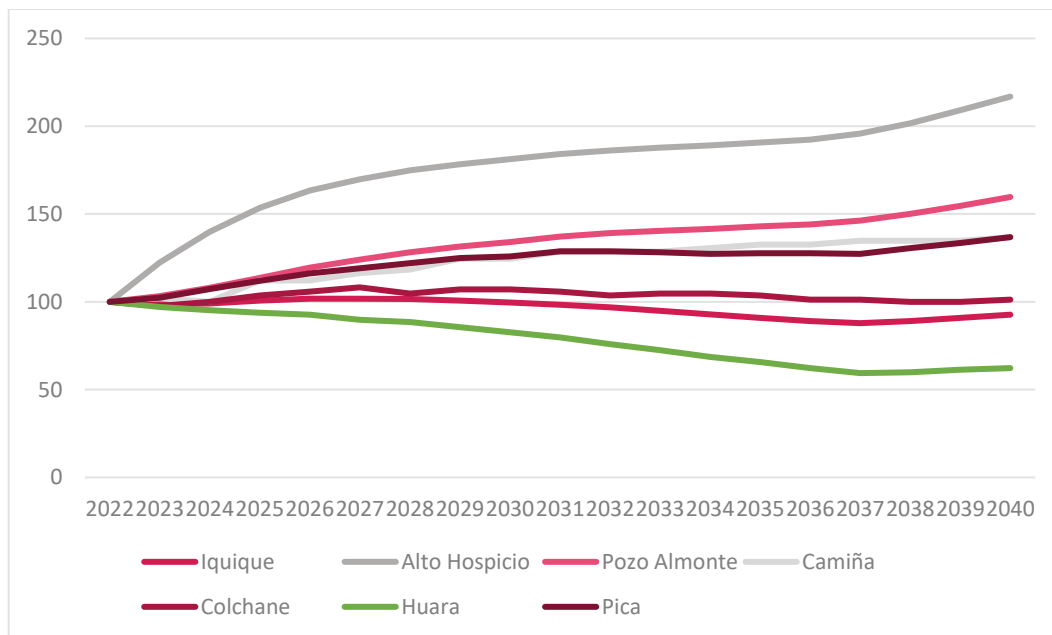


Gráfico 38. Proyecciones población 12-13 años



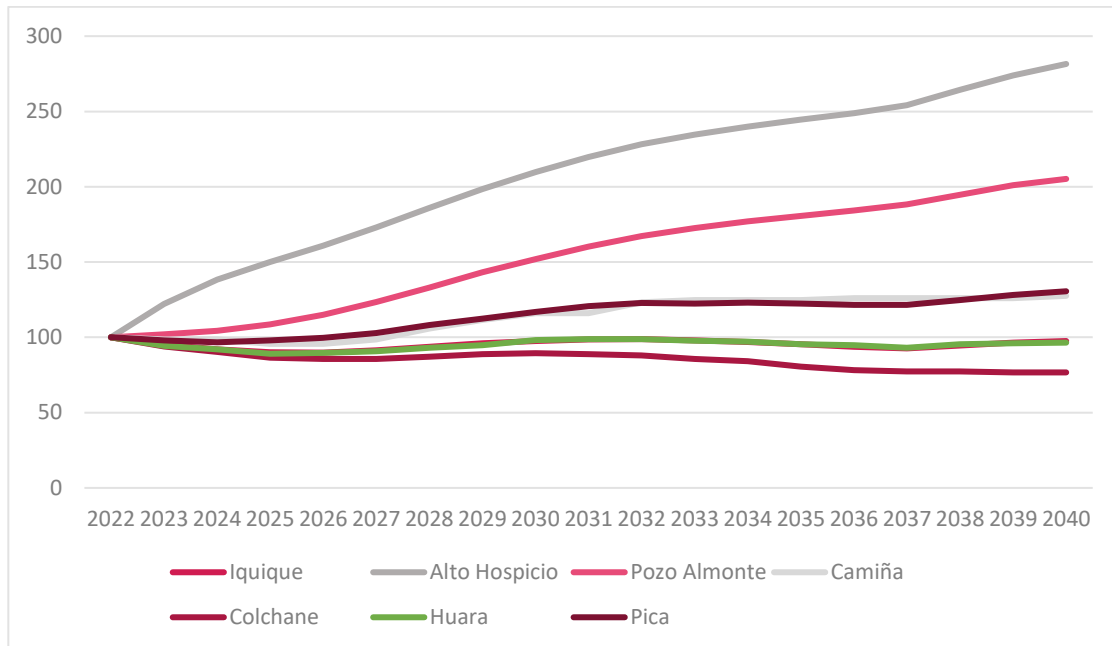
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos Estimaciones y Proyecciones por comuna en base 2017 del INE.

Gráfico 39. Proyecciones población 14-17 años



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos Estimaciones y Proyecciones por comuna en base 2017 del INE.

Gráfico 40. Proyecciones población 18-22 años



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos Estimaciones y Proyecciones por comuna en base 2017 del INE.

4.2. CONCLUSIONES DEL EJE

La matrícula escolar de la región de Tarapacá presenta una alta presencia del sector particular subvencionado, debido a la fuerte predominancia de este sector en la comuna de Alto Hospicio, cuyo desarrollo urbano rápido fue favorable para la inversión privada, que puede responder más rápido que el sector municipal debido a las reglas que rigen a éste. En la comuna de Iquique, la situación es un poco más parecida al promedio nacional, mientras en las otras comunas de la región la totalidad de la matrícula es municipal, con la excepción de un 10% en Pozo Almonte, lo que es común en las zonas más rurales y apartadas de Chile.

La importancia de la matrícula privada en la región obliga a considerar iniciativas que convoquen más allá de los establecimientos públicos, sobre los cuales hay una relación más directa. Una interrogante importante es hasta qué punto y cómo los municipios seguirán comprometidos con apoyar a los establecimientos educacionales que fueron de su dependencia, toda vez que están creados los servicios locales que asumen esta responsabilidad. La magnitud del desafío hace aconsejable la coordinación de los actores que estén dispuestos a colaborar.

La asistencia neta en educación media en Tarapacá estaba por encima del promedio nacional a comienzos de los noventa, pero apenas ha progresado, lo que contrasta con el rápido crecimiento del promedio nacional, y con el alto nivel alcanzado por la región de Arica y Parinacota. Comparado con el promedio nacional y las otras regiones de la macro zona, la brecha entre cobertura bruta y neta en media es levemente mayor tanto para hombres como mujeres, lo que apunta a un mayor



problema de extraedad, y la cobertura neta en mujeres es menor, tanto en básica como en media, lo que apunta a un problema de acceso y retención.

En términos de resultados, se observa que las regiones de la macro zona Norte están un poco por debajo del resto del país. Las mediciones del SIMCE, muestran que las comunas más pobladas están obteniendo resultados similares a otras ciudades de la Macro zona Norte, pero levemente bajo los promedios nacionales. Las comunas rurales se sitúan considerablemente por debajo, especialmente en octavo básico y segundo medio, pero también en línea con algunas otras similares en la macro zona. Hay importantes diferencias entre comunas que serán un desafío para los servicios locales de educación. Asimismo, los promedios y porcentaje de estudiantes sobre determinados puntos de corte en las pruebas de selección universitaria de las regiones de la Macro Zona Norte están por debajo del promedio nacional.

Respecto a educación superior, se observa una emigración de estudiantes con mejores puntajes hacia otras regiones del país, en línea con las otras regiones de la macro zona, aunque la emigración es algo menor en las dos regiones vecinas. El número de estudiantes que provienen de otras regiones es menos de un quinto de los que se van y la proporción de ellos sobre los puntos de corte seleccionados es mucho menor en los primeros que los segundos. En conclusión, la región de Tarapacá no tiene una oferta de educación superior atractiva para retener a una proporción mayoritaria de sus postulantes con más altos puntajes ni para atraer postulantes con altos puntajes de otras regiones.

En comparación al promedio nacional, hay una mayor proporción de la matrícula de educación superior en centros de formación técnica, que dan carreras de más corta duración, y menor en formación universitaria. No hay información sobre la calidad de la formación técnica pero las universidades no destacan en el contexto nacional, lo que explica la inmigración de buenos postulantes. Una estrategia que busque reducir esta pérdida debiese apuntar al desarrollo de centros de excelencia en las áreas que la región tiene ventajas comparativas, mientras una estrategia que busque mitigar sus efectos podría considerar incentivos al retorno de los egresados destacados.

En cuanto a cobertura en educación superior, la región tuvo una posición destacada en la década de los noventa, pero la ha ido perdiendo, en parte por la división administrativa, en parte por el rápido progreso del resto del país. Esto se podría deber a la preferencia relativa por carreras técnicas más cortas y la inmigración de estudiantes a cursar sus estudios a otras regiones, que puede ser transitoria, si tienden a regresar (sobre lo que no existe información).

Esto último es compatible con los altos años de escolaridad de la fuerza de trabajo regional, que es de los más altos a nivel nacional, en un contexto de convergencia de los niveles de escolaridad, por crecimiento más rápido de las regiones rezagadas. Asimismo, la tasa de analfabetismo de la fuerza de trabajo es la más baja del país.

La región de Tarapacá tiene una de las tasas brutas de asistencia a educación parvularia más altas del país, con tres quintos de los párvulos asistiendo a establecimientos escolares, jardines infantiles o sala cuna, lo que representa una oportunidad para la inserción laboral femenina, dada la división tradicional de roles que aún prevalece en el país.



La relación de la oferta educativa con las demandas del mercado laboral solo puede ser analizada a un nivel bastante grueso. No obstante, destaca que la oferta de educación media técnico profesional parece responder al patrón educacional en minería, agricultura y en administración y comercio, lo que no significa que se esté respondiendo adecuadamente a la formación de las capacidades que el mercado laboral requiere en estas áreas. Podría haber sobre representación en industria, programas y proyectos sociales y en educación y salud. En educación superior podría haber sobre representación en educación, respecto a la ocupación en la actualidad, pero es previsible un aumento de la demanda en la rama de actividad correspondiente, por el incremento previsto en población joven en las próximas décadas. Las estadísticas públicas sobre “empleabilidad” y salarios indican que los egresados de las universidades estatales tienen una buena inserción laboral, con excepción de algunas carreras sobre las que se requeriría un análisis más profundo. Los egresados de ingeniería, seguido de derecho, enfermería y obstetricia tienen buenas remuneraciones promedio y alta inserción laboral formal.

Un gran desafío para los próximos años es cómo se acomodará el incremento de población parvularia y escolar previsto para algunos municipios, particularmente Alto Hospicio, pero también Pica y Pozo Almonte. Hasta el momento, el caso de Alto Hospicio ha sido acomodado por expansión del sector privado, y conviene reflexionar si esta es la trayectoria más adecuada y si existen los terrenos para emplazar nuevos establecimientos o si conviene expandir los existentes. La información proveniente del SAE sugiere heterogeneidad en los niveles de utilización de la oferta instalada, con algunos establecimientos con capacidad ociosa y otros funcionando más allá de los límites de capacidad en Iquique y Alto Hospicio. Mientras tanto, el desafío para el sector público es más directo en el caso de los otros dos municipios. Los incrementos de población entre 18 y 22 años y 23 y 29 años será aún mayor, particularmente en Alto Hospicio, y probablemente presionará por mayor matrícula en educación superior particularmente en Iquique, lo que requerirá servicios de alojamiento.

4.2.1. Temas o factores claves del eje

- Se plantea la necesidad de planificación de nuevos establecimientos escolares en Alto Hospicio, o ampliación de los existentes, en conjunto con viviendas y servicios para una población creciente. Asimismo se requiere la evaluación acerca de cómo se acomodará la nueva demanda por plazas en Pica y Pozo Almonte.
- En cambio, las otras comunas sufrirán caídas de población en edad escolar, lo que debiera derivar en lo opuesto, la racionalización de la oferta. Los servicios locales, al abarcar la provincia completa, facilitarán este proceso, en Iquique y Alto Hospicio, donde ya hay un importante flujo de estudiantes.
- Los estudiantes con mejores puntajes en las pruebas de selección universitaria tienen una tendencia a emigrar de la región, especialmente los pocos que obtienen 700 puntos o más, y solo una minoría se queda en ella.
- En general, los egresados de universidades estatales (para las otras no es posible obtener esta información) tienen una buena inserción laboral en términos de la remuneración promedio que reciben, lo que sugiere un buen ajuste a las necesidades del sistema productivo, no obstante algunas posibles brechas que requieren más estudio. Sería



conveniente analizar también en más profundidad las carreras cuyos egresados reportan menor empleabilidad.

- Evaluar la posibilidad de desarrollar una oferta especializada de excelencia de investigación y postgrado en temas de alta prioridad para el desarrollo regional, eventualmente en alianza con universidades líderes a nivel nacional o internacional.

4.3. BIBLIOGRAFÍA

Rodríguez, P & Villanueva, A. (2023). Dashboards para la toma de decisiones del Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación en Chile. Centro de Investigación Avanzada en Educación, Instituto de Estudios Avanzados en Educación, Universidad de Chile.



5. EJE DESARROLLO SOCIAL- CULTURAL¹⁶

5.1. ANTECEDENTES GENERALES

Para que personas de un determinado territorio puedan ejercer adecuados niveles de libertades y desarrollar sus potencialidades productivas y creativas, es necesario, por un lado, conocer cuáles son las características de los grupos poblacionales, cuáles son las condiciones materiales en las que habitan, así como, cual es el nivel de acceso a la oferta pública.

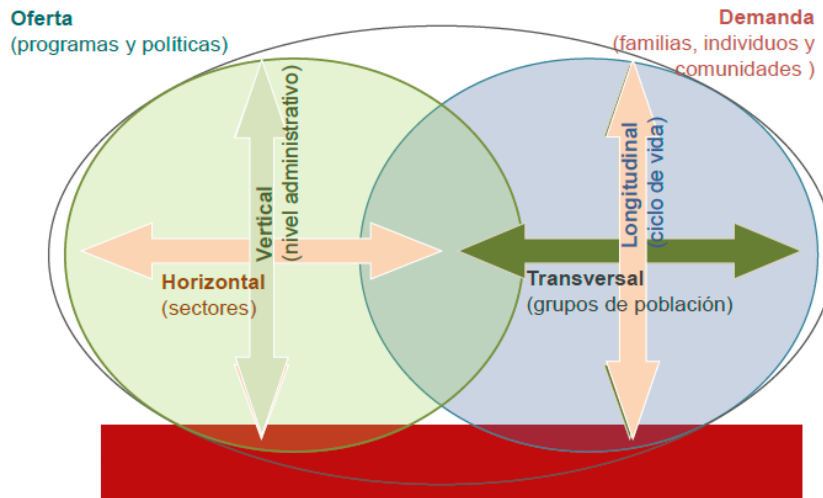
A fin de generar una visión integrada de la situación de la población y de los servicios sociales, se propone identificar dos dimensiones, que articulen la Línea Base Socio-Cultural. La primera, correspondiente al orden de la oferta pública (sectores sociales) y la segunda, correspondiente al perfil, necesidades o requerimientos de la ciudadanía, individuos, familias y las comunidades en la Región (demanda al sistema). Lo anterior se basa en los estudios sobre la política social y en especial la protección social, que ha desarrollado CEPAL mediante estas dos dimensiones: la oferta y la demanda.

Desde la oferta de políticas y programas, existen dos subdimensiones, como se puede apreciar en la siguiente ilustración, un eje horizontal (o sectorial) y el vertical (según los niveles administrativos en los cuales se ejecutan las políticas y programas). En este caso es de interés aquella oferta pública que puede decidirse desde la Región, así como la oferta centralizada que “baja” a la Región, y aquella de nivel local. El eje horizontal representa la coordinación entre los distintos sectores de acción de la política social (desarrollo social, trabajo, salud, educación u otros) (Cecchini & Martínez, 2011, pág. 131). A efectos de las nuevas funciones del gobierno regional, dicha coordinación debe tenerse en cuenta para la definición de las estrategias a implementar.

Desde la demanda de la ciudadanía, se aprecian dos subdimensiones, definidas en dos ejes, el horizontal (grupos específicos) y el vertical (ciclo de vida). En relación con el eje vertical, se toman en cuenta los requerimientos que se producen a lo largo del ciclo de vida individual y familiar —desde la primera infancia hasta la vejez—. (Cecchini & Martínez, 2011, pág. 133). Con relación al eje horizontal, se abordan las características de diferentes colectivos donde se ha visto alejado el cumplimiento de sus derechos sociales y culturales.

¹⁶ El presente apartado fue desarrollado por los sociólogos: Gabriel Duran, Catalina Tropa, Nicolás Torres, bajo la coordinación de la Dra. Andrea Peroni F.

Ilustración 1. Ejes de integración de la acción pública en relación con el desarrollo social y cultural¹⁷



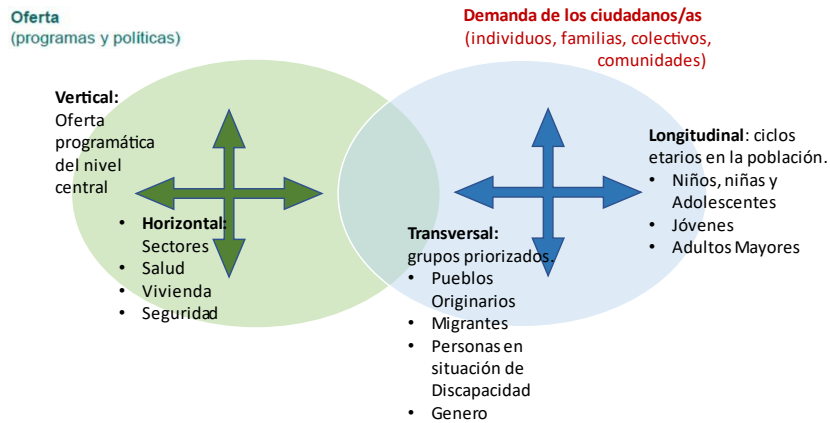
Fuente: Cecchini & Martinez, 2011, pág. 134

De esta manera, una mirada sistémica al desarrollo social y cultural, “supone la existencia de una articulación sustentable en el tiempo entre demanda y oferta, así como entre los ejes en que ellas se integran” (Cecchini & Martinez, 2011, pág. 134)

En el caso de la región de Tarapacá, el esquema considerado en la Línea de Base, se compondría de la siguiente manera: i) la oferta pública analizada a través de los sectores de salud, vivienda y seguridad, y ii) la demanda ciudadana, desde el ciclo vital (niños, niñas y adolescentes, jóvenes, adultos mayores), los grupos priorizados pueblos originarios, migrantes, personas en situación de discapacidad y género).

¹⁷ Los autores lo desarrollan en el marco de la protección social.

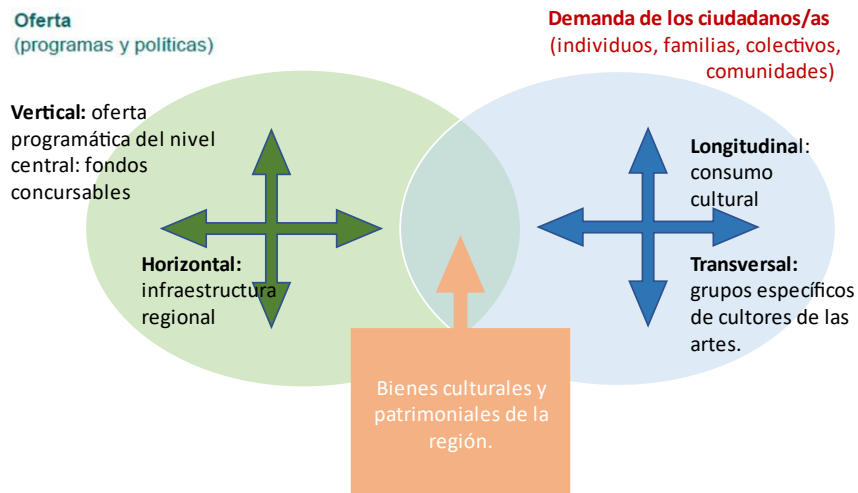
Ilustración 2. Modelo de descripción y análisis del ámbito social para la ERD - región de Tarapacá



Fuente: elaboración propia.

En el caso del área de cultura se replican las mismas dimensiones, organizadas según las categorías ad hoc, como se puede apreciar en la siguiente ilustración:

Ilustración 3. Modelo de descripción y análisis del ámbito cultural para la ERD - región de Tarapacá



Fuente: elaboración propia.



A continuación, se presentan los contenidos del diagnóstico del eje social y, en segundo lugar, los contenidos del eje cultural.

Alcances: i) cabe señalar que la data incluida refiere a temáticas diferentes, con estadísticas que responden a diversas encuestas implementadas por entidades públicas distintas. Ello significa que los años de comparabilidad no son los mismos, y las posibilidades de desagregación de los datos (sexo/zona/comuna) tampoco son posibles para todas las variables. La comparabilidad país/región y regiones colaterales se ha mantenido en prácticamente todos los indicadores. Por consiguiente, no es viable plantearse una mirada final comparativa en todos los niveles de desagregación óptimos. ii) El objetivo de la presente información refiere a entregar una mirada amplia sobre la oferta y demanda sociocultural en la Región. No es un diagnóstico sectorializado (oferta), en tanto los organismos regionales, seremías son los especialistas en dichos temas. Tampoco es un diagnóstico actualizado sobre los grupos específicos, dado que la data disponible se produce ex post a los fenómenos en curso con dichas poblaciones, y de igual modo existe en el Estado las instituciones especializadas en los mismos.

5.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL DESARROLLO SOCIAL REGIONAL

A continuación, se describen los temas centrales, priorizados y vinculados al desarrollo social de la región, a través de los siguientes tópicos:

- Características de la población en relación al desarrollo humano, pobreza, ingresos, y zona.
- Sectores sociales, donde se presenta en primer lugar la situación problema a abordar y luego la oferta disponible (oferta pública en salud, vivienda y seguridad)
- Grupos priorizados según tramos etarios y según características específicas (ciclo vital, pueblos originarios, migrantes, personas con discapacidad y género)

A través del recorrido del presente capítulo, se podrá recordar que el nivel de desarrollo humano de la región refiere a indagar acerca de las condiciones que permiten que las personas gocen de mayores grados de libertad, condiciones provistas por las posibilidades de acceder al pleno cumplimiento de sus derechos sociales, estándar del desarrollo social. “Significa no solo que los individuos cuentan con los recursos suficientes para cubrir sus necesidades básicas, sino también que tienen acceso a los sistemas de salud y educación, adecuados niveles de seguridad personal, plenas libertades políticas y culturales, así como la capacidad para cultivar sus intereses y desarrollar sus potencialidades productivas y creativas, entre otras cosas” (Significados, 2021).



5.2.1. Desarrollo Humano

El Índice de Desarrollo Humano (IDH)¹⁸, es un indicador que elabora el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) a fin de medir el nivel de progreso de un país. Es una alternativa más compleja ante la medida del crecimiento (PIB), ampliamente utilizada durante el siglo XX para comparar el desempeño de los países. Se calcula a partir de considerar tres dimensiones con igual ponderación: salud, educación e ingreso¹⁹. Inspirado en el concepto de desarrollo de Sen, permite medir el desarrollo relativo de países, regiones y comunas, pero no puede (ni pretende) captar todo lo que implica “el desarrollo como libertad” (Sen, 2010). El índice oscila entre 0 y 1, siendo 1 el índice de desarrollo humano más alto posible.

Para el año 2021, Chile obtuvo un Índice de Desarrollo Humano de 0,855²⁰ (Global Data Lab, 2023), posicionándose en el lugar 42 del mundo. La región de Tarapacá obtuvo un IDH más alto que el país y que sus regiones vecinas, alcanzando 0,882²¹. En la última década, hubo una tendencia al aumento del IDH en todas las regiones observadas. Sin embargo, en 2020, hubo un decaimiento, el que se empezó a recuperar en 2021, como puede verse en el gráfico siguiente.

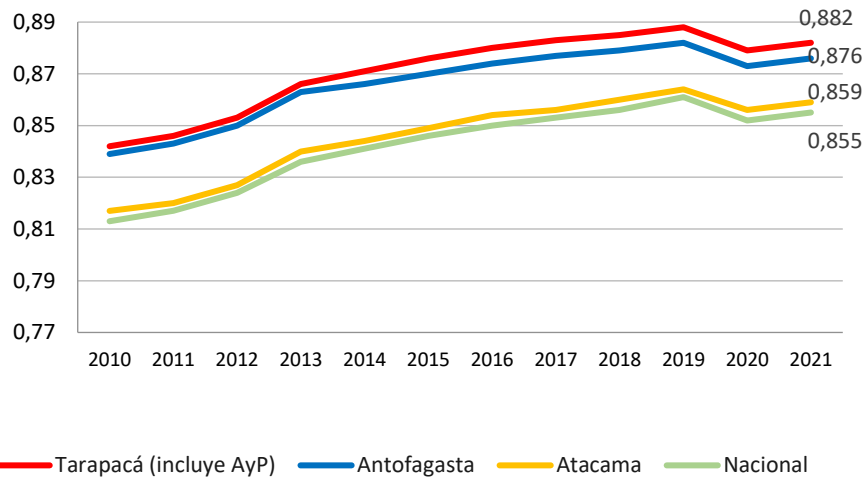
Gráfico 41. Evolución IDH 2010 – 2021 en Macrozona Norte

¹⁸ El Índice de Desarrollo Humano (IDH) es un indicador empleado para medir los niveles de desarrollo humano de los países, con el fin de evaluar y exponer cuáles son las posibilidades de crecimiento económico y calidad de vida que en estos existe. Este índice fue creado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y ha sido aplicado desde el año 1990 hasta el presente.

¹⁹ El Índice de Desarrollo Humano (IDH) es un indicador empleado para medir los niveles de desarrollo humano de los países, con el fin de evaluar y exponer cuáles son las posibilidades de crecimiento económico y calidad de vida que en estos existe. Este índice fue creado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y ha sido aplicado desde el año 1990 hasta el presente. La medición del Índice de Desarrollo Humano: Las variables tomadas en cuenta para la elaboración del Índice de Desarrollo Humano son: i) La esperanza de vida al nacer y las garantías de buen estado de salud. ii) La educación, se toma en cuenta la tasa de alfabetización adulta y el grado de educación obtenido, es decir, primaria, secundaria y estudios superiores. iii) Producto Interno Bruto (PIB) per cápita. Evalúa el poder adquisitivo tomando en cuenta el acceso que tienen las personas a los recursos económicos para vivir en condiciones dignas.

²⁰ Último valor disponible.

²¹ Para el cálculo del IDH, PNUD y Global Data Lab consideran en conjunto a las regiones de Arica y Parinacota y de Tarapacá.

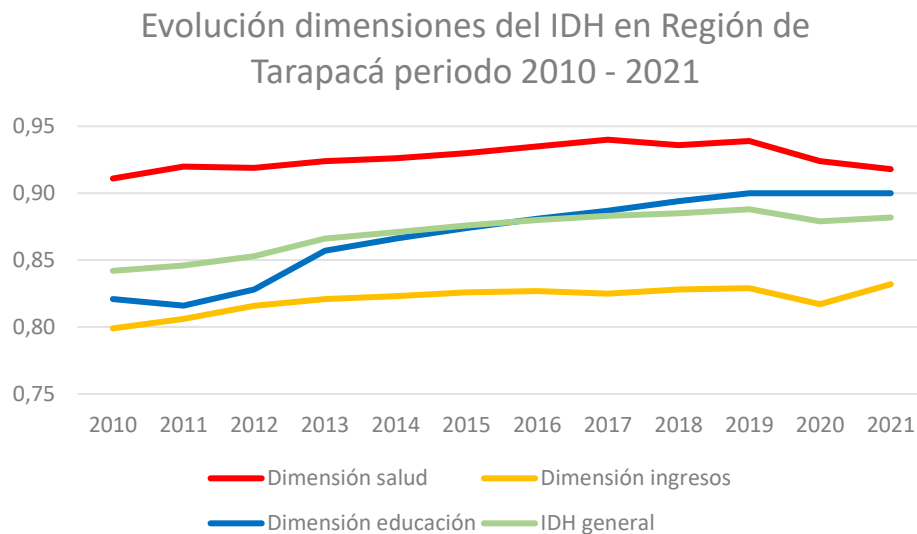


Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos SHDI de Global Data Lab, 2023. Recuperado de <https://globaldatalab.org/shdi/table/shdi/CHL/> el 04 de agosto de 2023.

Esta baja generalizada en el puntaje IDH se dio en el contexto de la emergencia sanitaria por COVID 19, afectando especialmente en la región las dimensiones de salud y de ingresos del índice. Como puede observarse en el siguiente gráfico, si bien los ingresos tuvieron una recuperación para el 2021, la dimensión de salud que considera la esperanza de vida y las garantías de buen estado de salud, no han tenido la misma recuperación.



Gráfico 42. Evolución dimensiones del IDH en región de Tarapacá periodo 2010 - 2021



Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos SHDI de Global Data Lab, 2023. Recuperado de <https://globaldatalab.org/shdi/table/shdi/CHL/> el 04 de agosto de 2023.

5.2.2. Ingresos

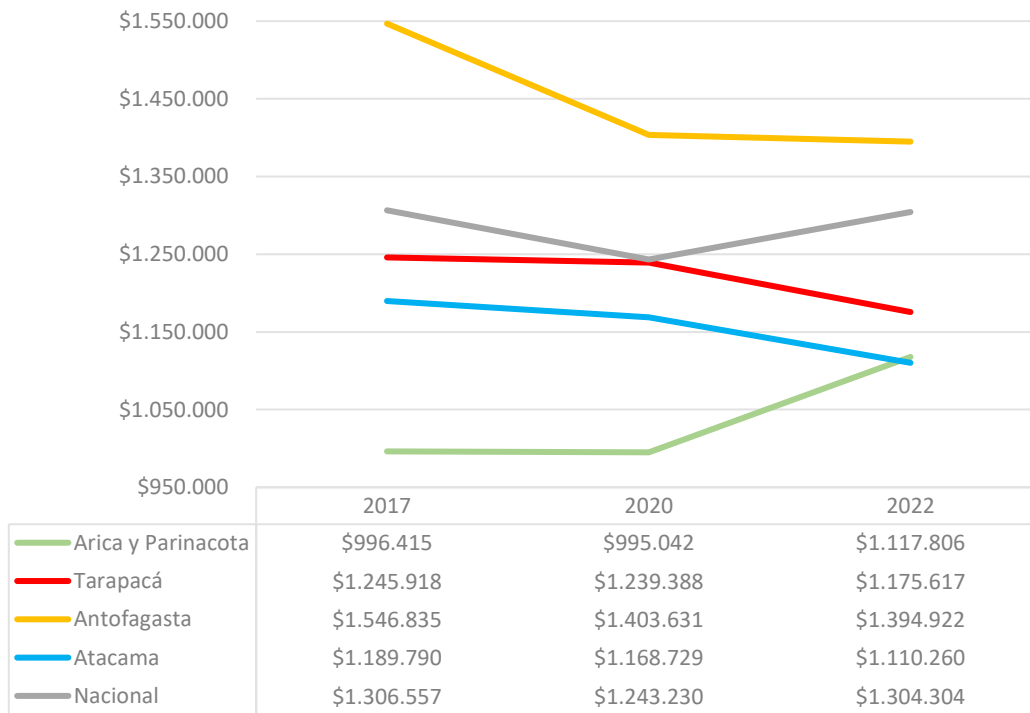
Para el año 2022, la región de Tarapacá es la quinta región de mayores ingresos a nivel nacional, alcanzando un promedio de ingreso monetario mensual²² de los hogares de \$1.175.617, detrás de la región Metropolitana, Antofagasta, Magallanes y Aysén. Dentro de la Macrozona Norte, tiene un nivel de ingresos monetarios más altos que las regiones de Arica y Parinacota y de Atacama.

Entre el 2017 y el 2022 hubo variaciones importantes en los ingresos. La tendencia nacional se caracterizó por una fuerte caída en el 2020 en el contexto de la emergencia sanitaria y una recuperación para el año 2022, alcanzando un nivel de ingresos similar al periodo prepandemia. Sin embargo, la dinámica de variación del nivel de ingresos monetarios en la Macrozona Norte fue diferente. Como puede verse en el siguiente gráfico, la región de Tarapacá ha tenido una disminución continua de los ingresos del hogar desde el 2017, con una caída acentuada entre 2020 y 2022, llegando a un promedio de ingresos \$70.301 pesos menor al registrado en 2017.

²² El ingreso monetario mensual del hogar es la suma de los ingresos autónomos (por trabajo, jubilación, arriendo, otros ingresos) y los ingresos por subsidios estatales de todos los miembros del hogar. Por lo tanto, representa el ingreso total del hogar.

Gráfico 43. Ingresos monetarios en Macrozona Norte 2017 - 2022

Ingresos Monetarios en Macrozona Norte 2017 - 2022 (en pesos)



Fuente: elaboración propia en base a síntesis de resultados CASEN 2022: ingresos de los hogares. Ministerio de Desarrollo Social y Familia, 2023.

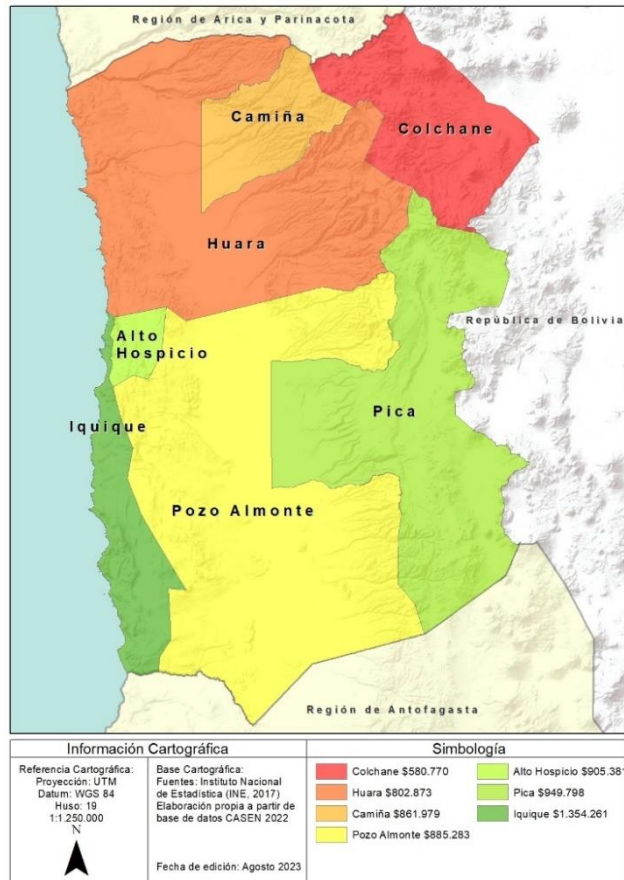
Esta disminución del ingreso entre 2017 y 2022 se replica a su vez para los ingresos autónomos del hogar²³, que son los ingresos recibidos por el hogar exceptuando los subsidios estatales. Para el 2022, el promedio de ingresos autónomos del hogar para la Región de Tarapacá alcanzó \$1.121.190 pesos, \$95.037 pesos inferior al registro de 2017.

Dentro de la región, el promedio de ingresos monetarios varía según la comuna que se observe. A partir de datos de la CASEN 2022, se han estimado los ingresos promedio por comuna²⁴ para la muestra del estudio, los que se presentan a continuación.

²³ Estos incluyen sueldos y salarios (monetarios y en especies), ganancias provenientes del trabajo independiente, la auto provisión de bienes producidos por el hogar, rentas, intereses, jubilaciones, pensiones, montepíos y transferencias corrientes.

²⁴ El Ministerio de Desarrollo Social y Familia no recomienda el uso de datos de CASEN 2022 a nivel comunal, pues el diseño muestral sólo garantiza representatividad a nivel regional y nacional. Pese a ello, presenta herramientas para su análisis, las que se han utilizado en base al interés del Gobierno Regional de Tarapacá de contar con información a nivel comunal. Se debe considerar que para la CASEN 2022 se

Mapa 1. Ingreso monetario promedio según comuna



Fuente: elaboración propia a partir de base de datos CASEN 2022

Se observa que las comunas con mayor ingreso monetario promedio en la muestra de CASEN 2022 son Iquique, Alto Hospicio y Pica. Y aquellas con menores ingresos son las del sector norte de la Provincia del Tamarugal: Camiña, Huara y Colchane.

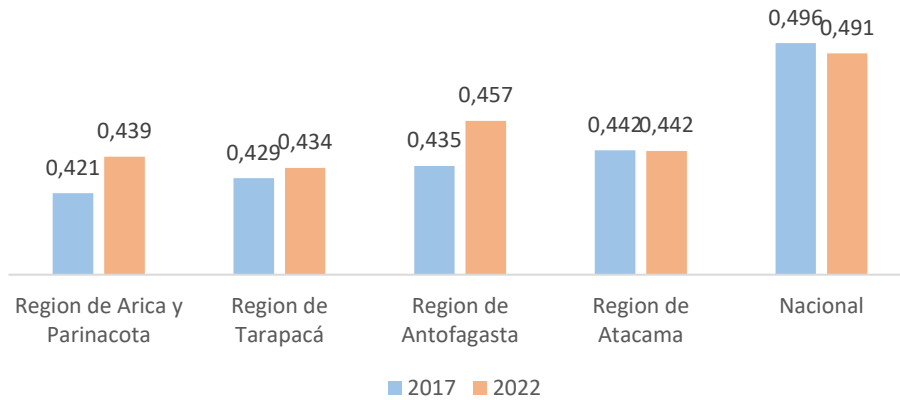
Respecto de los ingresos autónomos, entre el año 2017 y 2022 ha aumentado el nivel de desigualdad en la región. El coeficiente de Gini, que mide la desigualdad de ingreso en general, pasó de 0,429 a 0,434. Como puede verse en el siguiente gráfico, la Región de Arica y Parinacota y la Región de Antofagasta también aumentaron su valor.

encuestaron a 1557 hogares en Iquique, 894 hogares en Alto Hospicio, 169 hogares en Pozo Almonte, 28 hogares en Camiña, 29 hogares en Colchane, 66 hogares en Huara y 63 hogares en Pica. En base a lo planteado, se debe interpretar con cuidado la información desplegada. Los datos a nivel comunal son respecto de la muestra y pueden diferir respecto del valor poblacional. Esta nota se debe considerar para todos los datos a nivel comunal entregados para CASEN 2022.



Gráfico 44. Coeficiente de GINI 2017 - 2022

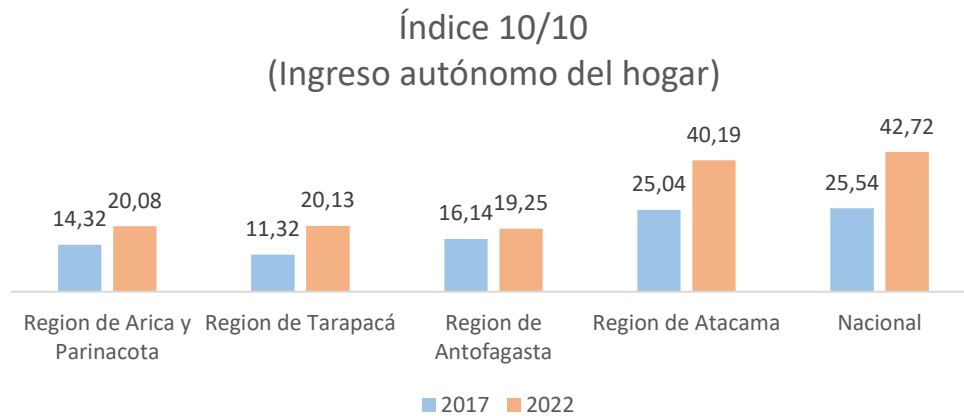
Coeficiente de GINI 2017 - 2022 (Ingreso autónomo del hogar)



Fuente: elaboración propia a partir de base de datos CASEN 2017 y base de datos CASEN 2022.

Otra medida de desigualdad es el índice 10/10, que representa la proporción de la suma de los ingresos autónomos de los hogares del decil número 10 (más rico) respecto de la suma de ingresos autónomos de los hogares del decil número 1 (más pobre). En 2022 alcanzó un valor de 20,13, casi el doble del valor en 2017. Así, la desigualdad por ingresos en la región muestra un aumento en los últimos 5 años.

Gráfico 45. Índice 10/10 para ingresos autónomos del hogar



Fuente: elaboración propia a partir de base de datos CASEN 2017 y base de datos CASEN 2022.

Pese al buen posicionamiento relativo al nivel de ingresos en 2022 de la región con respecto a la realidad del resto de regiones del país, es necesario considerar esta tendencia a la disminución de los ingresos en los últimos 5 años. Este diagnóstico aborda dimensiones que profundizará el entendimiento de esta tendencia.

5.2.3. Pobreza

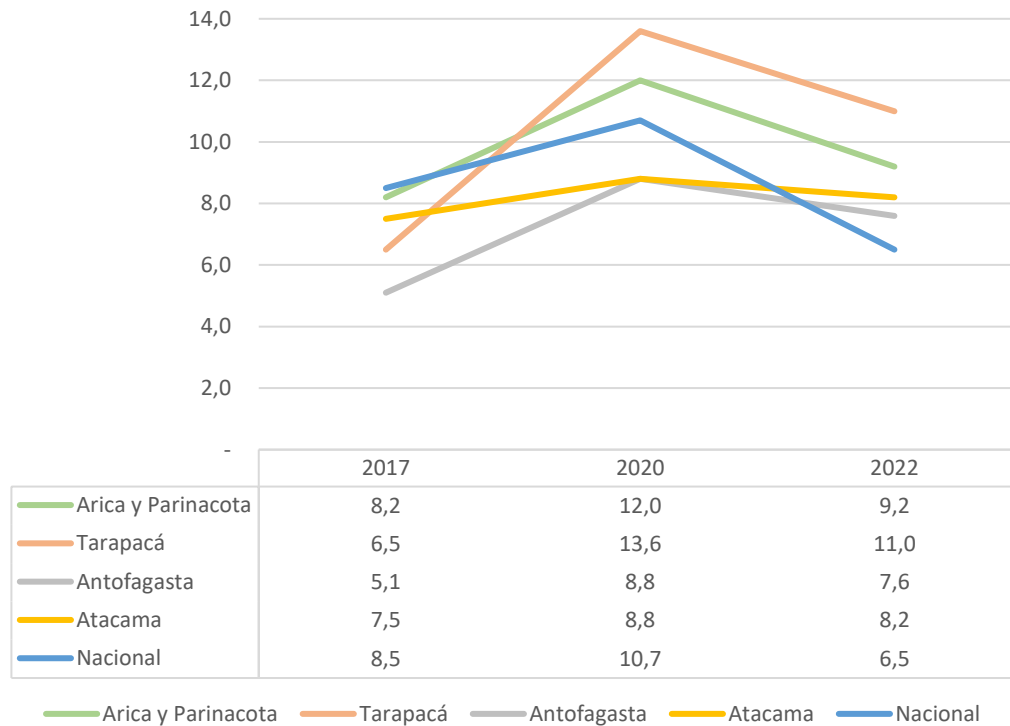
La disminución observada del ingreso monetario repercute, a su vez, en la incidencia de la pobreza. Una medida que se acerca a este fenómeno es la pobreza por ingresos, entendida como “la situación de personas que forman parte de hogares cuyo ingreso total mensual es inferior a la ‘línea de pobreza por persona equivalente’, o ingreso mínimo establecido para satisfacer las necesidades básicas alimentarias y no alimentarias en ese mismo período, de acuerdo al número de integrantes del hogar” (Ministerio de Desarrollo Social y Familia, 2023).

La tasa de pobreza por ingresos a nivel nacional en 2022 fue de un 6,5%. Es la cifra más baja registrada por la encuesta CASEN, y es una disminución de 2 puntos porcentuales respecto del 2017. En el caso de la Región de Tarapacá, esta tendencia no se replica. Para el 2022, 1 de cada 10 personas en la región es pobre (exactamente 11%) y esto representa un aumento de 4,5 puntos porcentuales respecto a los niveles prepandemia en 2017. Con este registro, la Región de Tarapacá se ubica como la tercera región con mayor tasa de pobreza por ingresos a nivel nacional, luego de Ñuble y La Araucanía.



Gráfico 46. Tasa de pobreza Macrozona Norte 2017 - 2022

Tasa de pobreza Macrozona Norte 2017 - 2022
(Personas)



Fuente: elaboración propia en base a síntesis de resultados CASEN 2022: pobreza por ingresos. Ministerio de Desarrollo Social y Familia, 2023.

En todas las regiones de la macrozona, hubo un *pick* de la tasa de pobreza por ingresos en 2020 y una posterior disminución. Sin embargo, contrario a la dinámica observada a nivel nacional, ninguna de éstas logró recuperar el nivel registrado en 2017 y la diferencia es particularmente grande en la Región de Tarapacá. Es decir, hoy hay más personas pobreza en la región de lo que había antes de la pandemia.

Una medida más integral para medir la situación de pobreza es el indicador de pobreza multidimensional. Esta refiere 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, entre las que se incluye: (1) Educación; (2) Salud; (3) Trabajo y Seguridad Social; (4) Vivienda y Entorno; y, (5) Redes y Cohesión Social” (Ministerio de Desarrollo Social y Familia, 2023)²⁵.

La Región de Tarapacá tiene la tasa de pobreza multidimensional más alta de la Macrozona Norte. En 2022, el 23,8% de los habitantes de la región estaban en situación de pobreza multidimensional, cerca de 7 puntos porcentuales más que la situación a nivel nacional. A nivel de hogares, la tasa de pobreza multidimensional alcanzó el 19,2% en la región, cerca de 6 puntos porcentuales sobre el nivel nacional, donde un 13,4% de los hogares era pobre en términos multidimensionales en 2022.

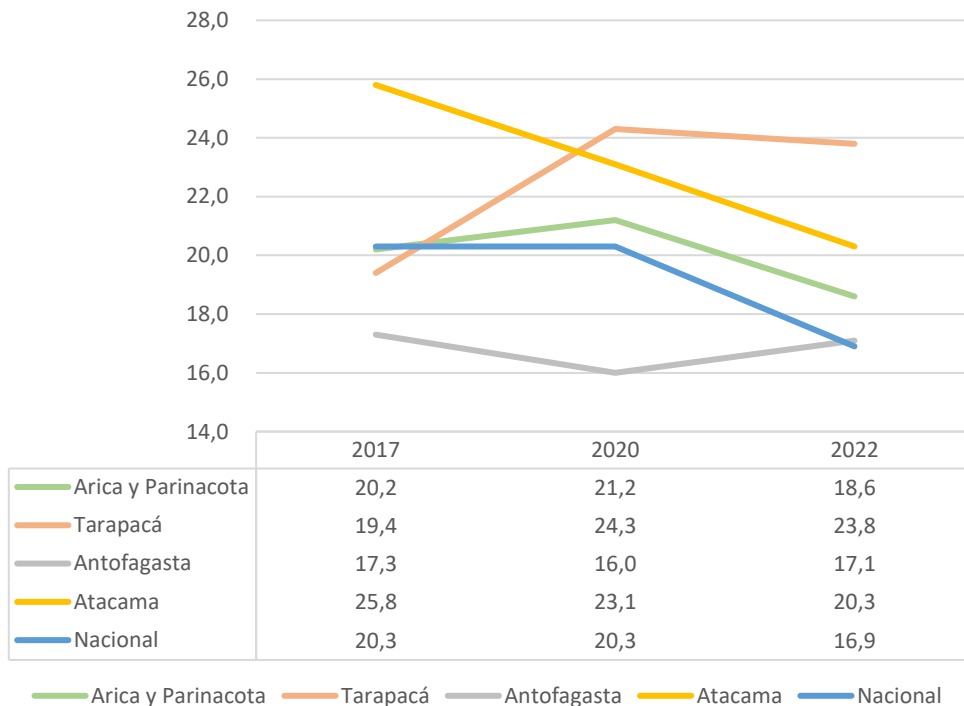
Como se observa en el siguiente gráfico, entre 2017 y 2020 ocurrió un abrupto aumento de la tasa a nivel regional de cerca de 5 puntos porcentuales. Para el 2022, no ha podido recuperar los niveles de 5 años atrás. Es la única región de la Macrozona Norte que tiene niveles de pobreza multidimensional mayores a los del 2017.

²⁵ Mayor detalle: “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” (Ministerio de Desarrollo Social y Familia, 2023).



Gráfico 47. Tasa de pobreza multidimensional Macrozona Norte 2017 - 2022

Tasa de pobreza multidimensional Macrozona Norte
2017 - 2022
(Personas)



Fuente: elaboración propia en base a síntesis de resultados CASEN 2022: pobreza multidimensional. Ministerio de Desarrollo Social y Familia, 2023.

Al contrario de lo que ocurría con el ingreso monetario promedio de los hogares, la Región de Tarapacá se ubica como la región con mayores problemas en términos de pobreza multidimensional, obteniendo la tasa más alta del país en 2022. Como ocurre en la mayor parte de las regiones del país (Ministerio de Desarrollo Social y Familia, 2023), las dimensiones con mayor contribución a la incidencia de la pobreza multidimensional son Trabajo y Seguridad Social²⁶, y Vivienda y Entorno²⁷. En particular, en la región se muestran 2 subdimensiones como las problemáticas, la subdimensión de Seguridad Social²⁸, con un 35,9% de los hogares carentes (versus un 28,5% a nivel nacional), y la

²⁶ Compuesta por las subdimensiones de ocupación, seguridad social y jubilaciones.

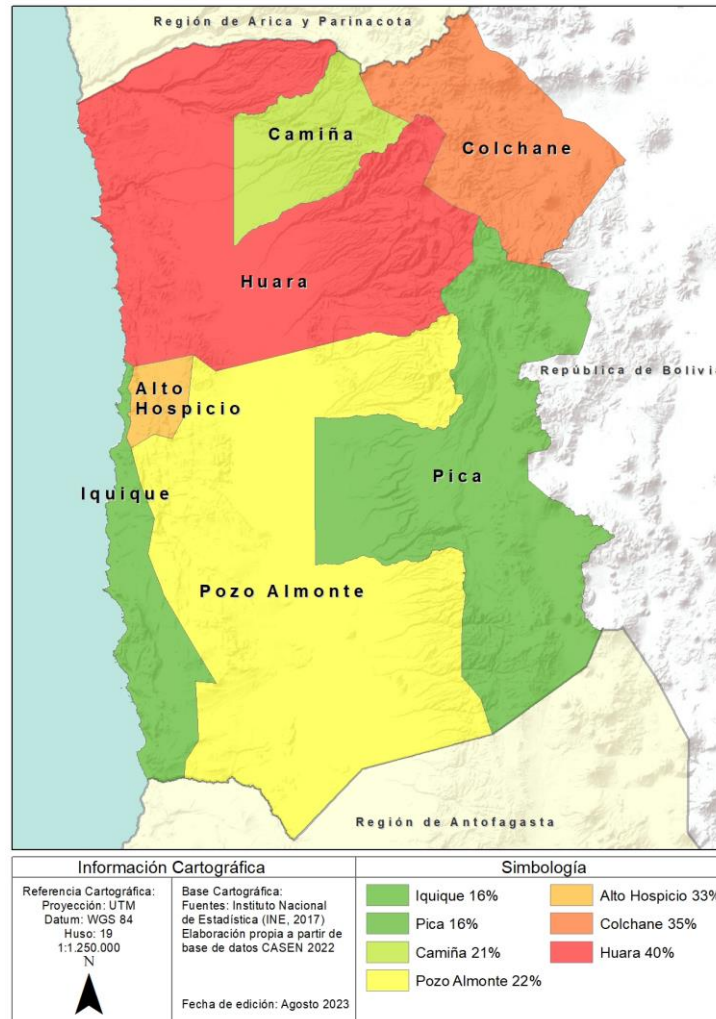
²⁷ Compuesta por las subdimensiones de habitabilidad, servicios básicos y entorno.

²⁸ Según el Ministerio de Desarrollo Social y Familia (2016), se considera a un hogar carente en seguridad social si al menos uno de sus integrantes de 15 años o más que se encuentra ocupado no cotiza en el sistema previsional y no es trabajador independiente con educación superior completa.

subdimensión de escolaridad²⁹, con un 19,8% de los hogares carentes (versus un 23,9% a nivel nacional).

Las comunas al interior de la región tienen distintas tasas de pobreza multidimensional. Se presentan a continuación las diferencias comunales en la muestra de CASEN 2022.

Mapa 2. Tasa de pobreza multidimensional por comuna (porcentaje de personas)



Fuente: elaboración propia a partir de base de datos CASEN 2022

Se observa que las comunas con mayor tasa de pobreza multidimensional son Huara, Colchane y Alto Hospicio. Por su parte, Iquique y Pica registran los niveles más bajos para la muestra por comuna de la CASEN 2022.

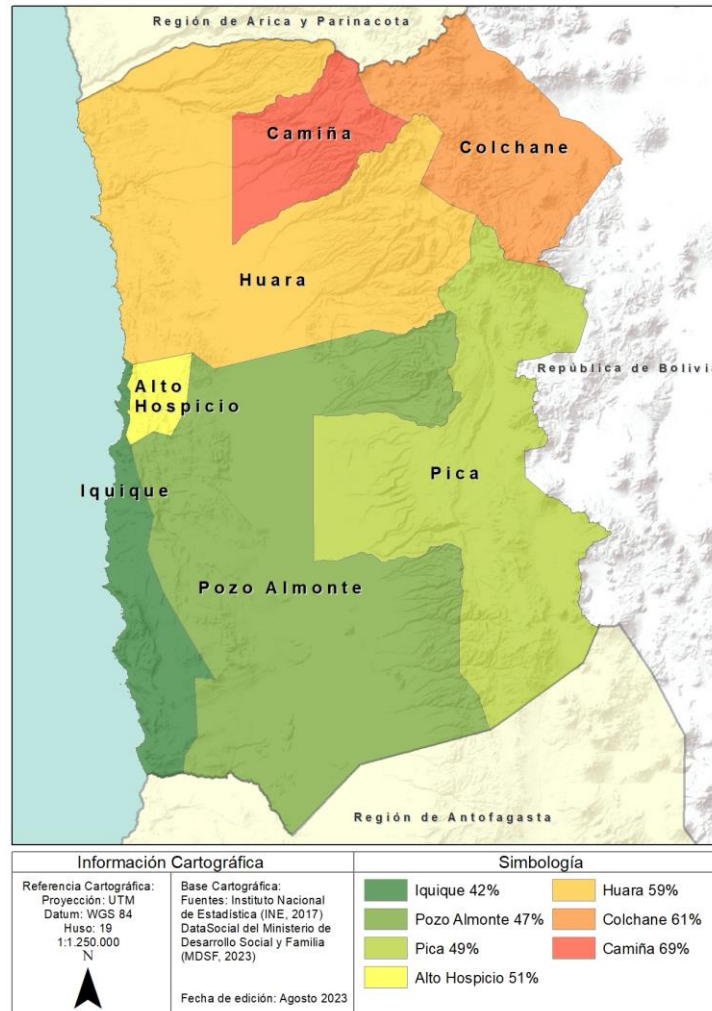
²⁹ Según el Ministerio de Desarrollo Social y Familia (2016), se considera a un hogar carente en escolaridad si al menos uno de sus integrantes mayores de 18 años ha alcanzado menos años de escolaridad que los establecidos por ley, de acuerdo a su edad.



Otra medida para observar diferencias comunales en vulnerabilidad es a través de los datos del Registro Social de Hogares. Se presenta a continuación el porcentaje de hogares inscritos en el RSH que pertenecen al primer tramo de calificación socioeconómica³⁰ (0%-40% del RSH) para cada comuna de la región. Dentro de la Región de Tarapacá, la concentración de población perteneciente al primer tramo socioeconómico de la CSE respecto del total de población inscrita en el Registro Social de Hogares varía de comuna en comuna. En el siguiente mapa, se observan las diferencias territoriales.

³⁰ La Calificación Socioeconómica (CSE) “es el ordenamiento de los hogares en función de los ingresos y las características de sus integrantes, que se presentan agrupadas en 7 tramos de ingresos o vulnerabilidad” (Chile Atiende, recuperado el 10 de octubre de 2023 desde <https://www.chileatiende.gob.cl/fichas/42344-registro-social-de-hogares>). El 0-40% corresponde al tramo de mayor vulnerabilidad socioeconómica de los 7 tramos mencionados.

Mapa 3. Porcentaje de hogares pertenecientes al tramo 0% - 40% del Registro Social de Hogares según comuna Región de Tarapacá³¹



Fuente: elaboración propia en base a Indicadores del Registro Social de Hogares disponibles en DataSocial del Ministerio de Desarrollo Social y Familia (2023).

Camiña destaca como la comuna donde existe una mayor concentración de hogares pertenecientes a esta categoría con un 68,7% de la distribución. Le siguen Colchane y Huara con un 60,7% y un 59,0%, respectivamente. Iquique corresponde a la comuna con un menor porcentaje de la distribución en la

³¹ El uso del Registro Social de Hogares como indicador de diagnóstico tiene un sesgo, ya que se calcula respecto de las personas que han decidido inscribirse en el RSH y de la forma que han decidido conformar sus hogares en el registro. Por lo que no tiene representatividad estadística a nivel comunal ni es comparable a los datos de CASEN. Sólo, entrega una información respecto del mismo RSH.



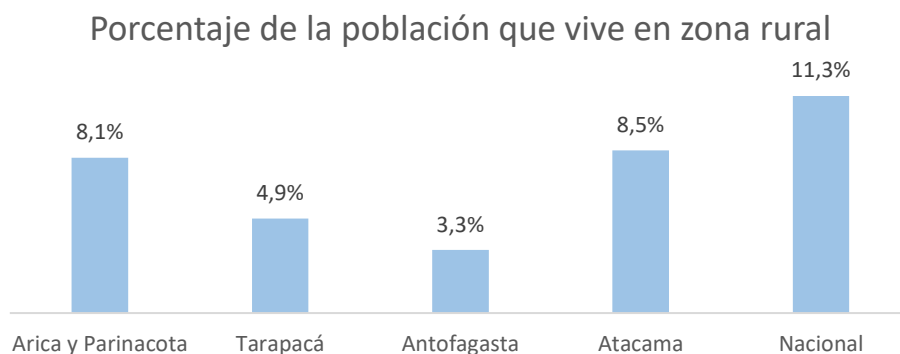
cual la variable mencionada alcanza un 42,1%. A nivel regional, el valor del indicador alcanza un 45,9%.

Como se ha observado, la región ha tenido dificultades en los últimos 5 años que han impedido una recuperación luego de la emergencia sanitaria. Estas dificultades se expresan especialmente en la tasa de pobreza multidimensional, específicamente las dimensiones de Trabajo y Seguridad Social, y Vivienda y Entorno.

5.2.4. Población regional según zona (rural/ urbano)

Los diferentes niveles de bienestar es posible asociarlos a los diferentes espacios donde habita la población, no siendo equivalente la zona rural a la urbana. Por ejemplo, en la Región de Tarapacá la población que vive en zona rural equivale al 4,9% al 2022, ubicándose en segundo lugar en menor proporción de población que habita en dichos territorios a nivel Macrozona. Se compara con la Macrozona Norte y el nivel nacional según el siguiente gráfico.

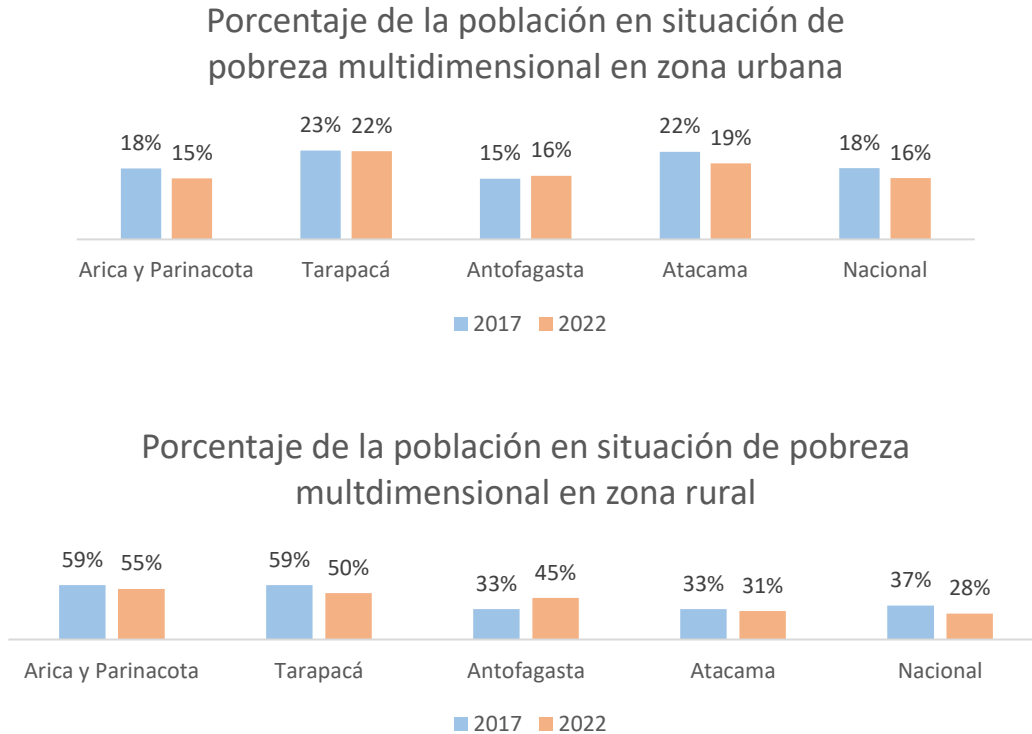
Gráfico 48. Porcentaje de la población que vive en zona rural



Fuente: elaboración propia a partir de base de datos CASEN 2022

Pese al menor porcentaje que representa dentro de la región, es una población con mayor nivel de vulnerabilidad. En 2022, el 50% de la población rural de la Región de Tarapacá se encuentra en situación de pobreza multidimensional. Junto con la población migrante, es el grupo poblacional particular que más alto nivel de pobreza tiene según lo observado en este diagnóstico. La distribución y su comparación con la Macrozona Norte y el nivel nacional se presentan en el siguiente gráfico.

Gráfico 49. Porcentaje de la población en situación de pobreza multidimensional según zona

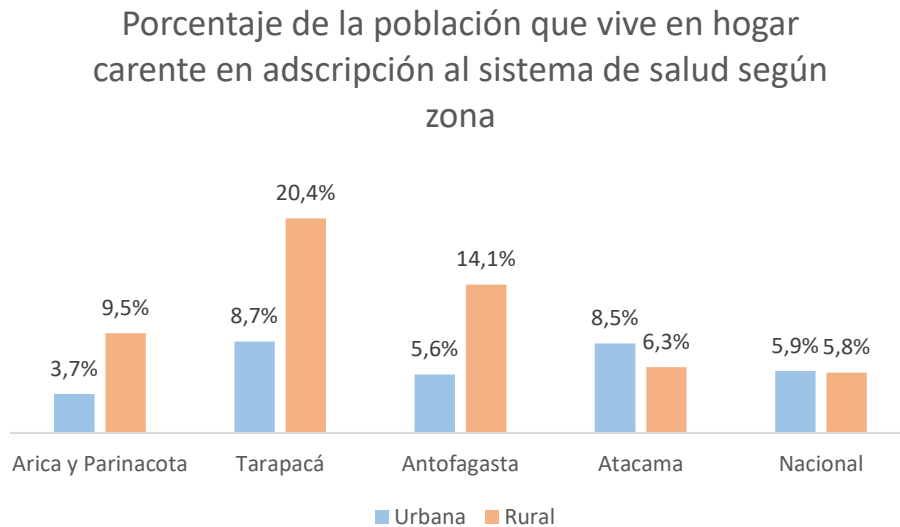


Fuente: elaboración propia a partir de base de datos CASEN 2017 y CASEN 2022.

Pese a que se observa una mejora respecto del año 2017, la diferencia entre zona urbana y zona rural alcanza los 28 puntos porcentuales, diferencia mayor que el nivel nacional y similar a las regiones de Arica y Parinacota y Antofagasta. Se instala, así como un grupo prioritario respecto de la pobreza multidimensional.

En la dimensión de salud, las diferencias se replican, observándose un mayor porcentaje de carencia en la población rural. El 20% de la población rural de la región vive en un hogar carente en adscripción al sistema de salud, en comparación a un 9% en la población urbana. En el sector rural, representa un aumento de 11 puntos porcentuales respecto del año 2017 y en la zona urbana una disminución de 3 puntos porcentuales.

Gráfico 50. Porcentaje de la población que vive en hogar carente en adscripción al sistema de salud según zona

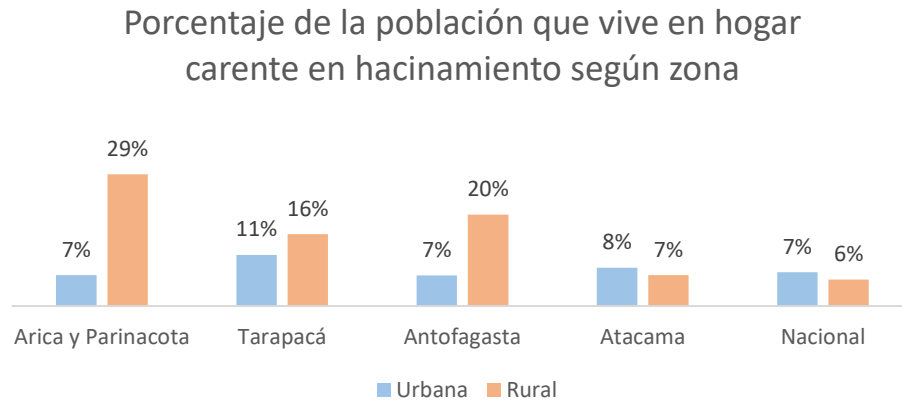


Fuente: elaboración propia a partir de base de datos CASEN 2022.

Esta tendencia de diferencia en el nivel de acceso al sistema de salud se replica en las regiones de Arica y Parinacota y Antofagasta, en cambio, en la Región de Atacama y el nivel nacional no se observan diferencias significativas.

Respecto de la vivienda, se observa una mayor carencia en la población rural de la región. Como se observa en el siguiente gráfico, un 16% de la población que reside en área rural de la Región de Tarapacá vive en un hogar en situación de hacinamiento, 5 puntos porcentuales más que la incidencia en la población urbana de la región. Esta tendencia se replica en las regiones de Arica y Parinacota y Antofagasta, pero no en la Región de Atacama ni a nivel nacional.

Gráfico 51. Porcentaje de la población que vive en hogar carente en hacinamiento según zona

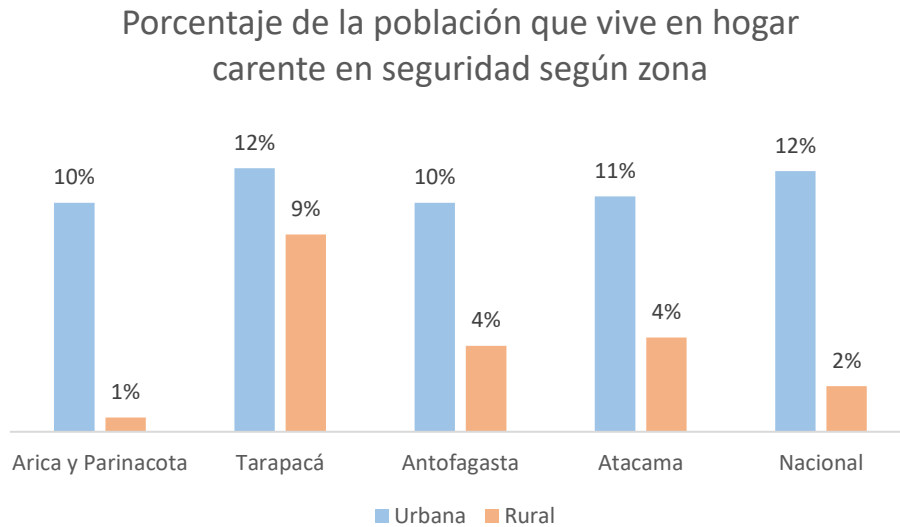


Fuente: elaboración propia a partir de base de datos CASEN 2022

Otro indicador de vivienda que marca diferencias entre los dos grupos poblacionales es la carencia en habitabilidad, donde de acuerdo con los datos de la CASEN 2022, un 49% de la población rural de la región vive en un hogar con carencia en este sentido (materialidad precaria de la vivienda o deterioro irrecuperable) en comparación a un 21% en la población rural.

En la dimensión de seguridad, la diferencia disminuye entre el sector urbano y sector rural, con una brecha en detrimento de la zona urbana. Como se observa en el siguiente gráfico, el 12% de la población urbana de la Región de Tarapacá vive en un hogar con carencia en seguridad, 3 puntos porcentuales más que la población rural. En el año 2017, los porcentajes eran respectivamente 14% y 4%, observándose un aumento de esta carencia en el sector rural. En el resto de la Macrozona Norte y en el nivel nacional, la zona urbana también tiende a tener una mayor carencia en esta área.

Gráfico 52. Porcentaje de la población que vive en hogar carente en seguridad según zona



Fuente: elaboración propia a partir de base de datos CASEN 2022

En suma, la población rural de la Región de Tarapacá se posiciona como un grupo prioritario debido a su alta tasa de pobreza multidimensional y su vulnerabilidad tanto en salud como en vivienda. Por su parte, la población urbana tiene una problemática mayor en el área de la seguridad.

5.3. SECTORES SOCIALES

A continuación, para profundizar el diagnóstico de la región, se realizará un análisis por sectores relacionados con el desarrollo social de la Región de Tarapacá. Se abordarán tres dimensiones principales: salud, vivienda y seguridad. En primer lugar, se describe la temática abordada, para luego observar las posibles brechas o necesidades generales de la región al respecto y, finalmente, dar cuenta de la oferta pública existente para satisfacer dichas necesidades.

5.3.1. Salud

Se aborda la salud según las tendencias en base al perfil de morbilidad, en especial tasas de mortalidad y causas de muerte en la región. Por otra parte, se analiza la oferta disponible en la región referente a servicios de salud.

Perfil de morbilidad regional

La esperanza de vida en la Región de Tarapacá alcanzó los 78,99 años en 2018³², un aumento de 3 años con respecto al 2010. Este valor es similar al nivel nacional (79,1 años) y a los de la Región de

³² Último dato disponible.

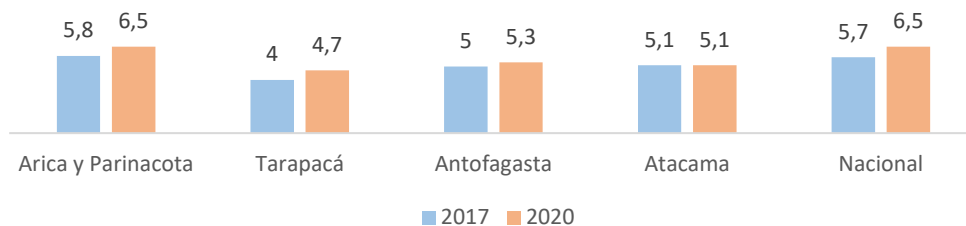


Arica y Parinacota (79,1 años) y de Atacama (79,25 años), y levemente superior al de la Región de Atacama para ese mismo año (77,96 años).

Por su parte, la tasa de mortalidad alcanzó un valor de 4,7 defunciones cada 1.000 habitantes para el año 2020³³. Este valor fue 0,7 puntos más alto que en 2017, posiblemente explicado por la emergencia sanitaria. Esta tendencia se replicó a nivel nacional y en el resto de las regiones de la Macrozona Norte, exceptuando a la Región de Atacama, como puede observarse en el siguiente gráfico.

Gráfico 53. Tasa de mortalidad en Macrozona Norte 2017 - 2020

Tasa de Mortalidad Macrozona Norte 2017 - 2020 (defunciones cada 1.000 habitantes por región de residencia)



Fuente: elaboración propia a partir de estadísticas de Mortalidad del Departamento de Estadísticas e Información de Salud del Ministerio de Salud, 2023. Recuperado el 08 de agosto de 2023 desde <https://deis.minsal.cl/>.

Pese al aumento entre el 2017 y el 2020, Tarapacá se posiciona como la región con menor tasa de mortalidad del país para ambos años, con un valor 1,8 puntos menor que la tasa de mortalidad nacional para el 2020. Como puede observarse en el siguiente gráfico, dentro de la Región de Tarapacá, las comunas con mayor tasa de mortalidad son Iquique, Huara y Pica.

³³ Último dato disponible.

Mapa 4. Tasa de Mortalidad Comunal Región de Tarapacá 2017 – 2020. Defunciones cada 1.000 habitantes por comuna.

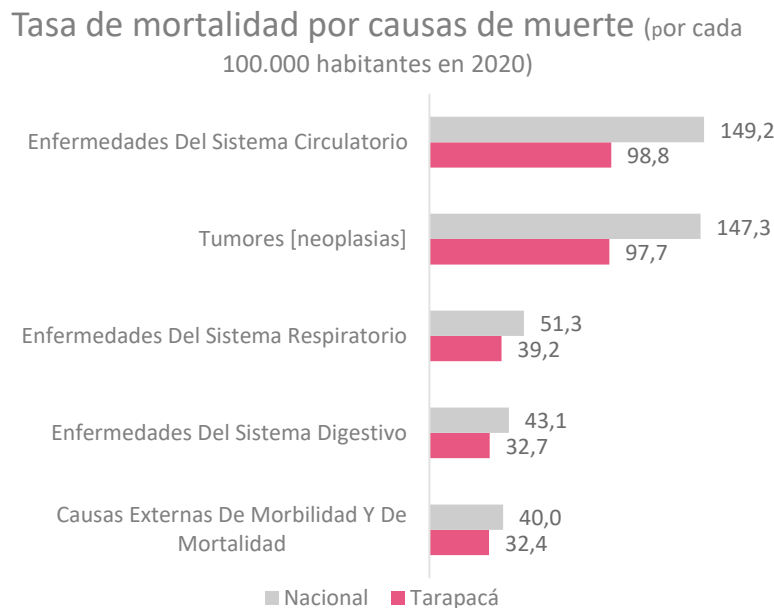


Fuente: elaboración propia a partir de estadísticas de Mortalidad del Departamento de Estadísticas e Información de Salud del Ministerio de Salud, 2023. Recuperado el 08 de agosto de 2023 desde <https://deis.minsal.cl/>.

Para comprender las dinámicas de mortalidad en términos de salud pública es beneficioso observar las causas de defunciones para los periodos estudiados. En términos generales, la dinámica de la región es similar a la dinámica nacional. Al 2020, según el Departamento de Estadísticas del Ministerio de Salud, las enfermedades con mayor tasa de mortalidad en la región son las enfermedades del sistema circulatorio y los tumores (neoplasias), aunque a una tasa mucho menor que el nivel nacional. En el siguiente gráfico, se presentan las tasas de mortalidad para las 5 enfermedades con mayores defunciones por cada 100.000 habitantes en el 2020. Ahí, puede observarse la diferencia sustantiva

de tasa de defunciones para las enfermedades mencionadas entre la Región de Tarapacá y el nivel nacional.

Gráfico 54. Tasa de mortalidad por causas de muerte por cada 100.000 habitantes en 2020



Fuente: elaboración propia a partir de estadísticas de Mortalidad del Departamento de Estadísticas e Información de Salud del Ministerio de Salud, 2023. Recuperado el 08 de agosto de 2023 desde <https://deis.minsal.cl/>.

Esta diferencia se replica al interior de la Macrozona Norte, donde se posiciona como la región con menor tasa de mortalidad para las enfermedades más graves. Por ejemplo, en el caso de la mortalidad por tumores en 2020 fue 65 puntos menos que Arica y Parinacota, 30 puntos menos que Antofagasta y 36 puntos menos que Atacama. Para esta misma enfermedad, la tasa de mortalidad disminuyó un 15% en la Región de Tarapacá entre 2014 y 2020, mientras que, en Arica y Parinacota, Atacama y a nivel nacional se observó un aumento de 4%, 8% y 1%, respectivamente. Por su parte, Antofagasta también disminuyó la tasa de mortalidad por tumores, pero en una magnitud menor a la de Tarapacá, alcanzando un 10% menos en 2020 respecto del 2014.

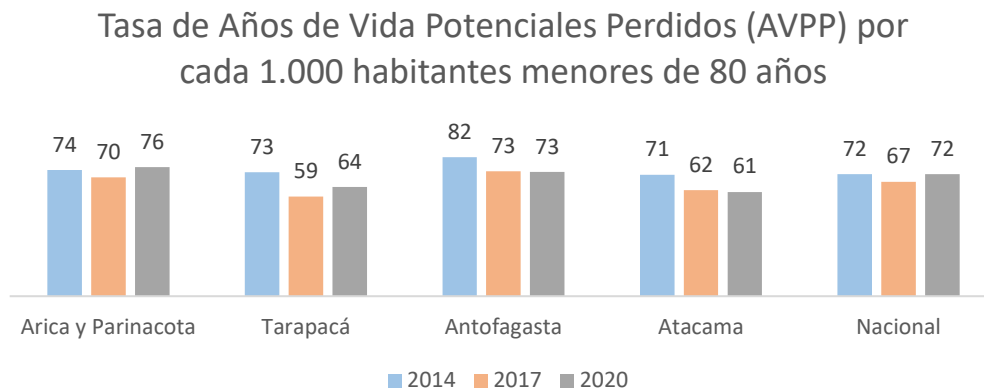
Como se ha observado, en términos de tasa de mortalidad general y tasa de mortalidad por enfermedades, la región tiene un buen desempeño. Otra medida para analizar el nivel de salud de una zona son los años de vida potencial perdidos (AVPP). Según el Ministerio de Salud (2023), este indicador “ilustra sobre la pérdida que sufre la sociedad como consecuencia de la muerte de personas jóvenes o de fallecimiento prematuro. Se considera una muerte prematura cuando ocurre antes de



los 80 años” (Ministerio de Salud, 2023). La AVPP se calcula por cada 1.000 habitantes de 0 a 79 años y un valor menor es indicador de mejor nivel de salud de la población.

En este caso, el buen nivel de salud descrito por los anteriores indicadores se replica. Tarapacá se posiciona como la tercera región con menor cantidad de años de vida potencial perdidos por cada 1.000 habitantes en el 2020, superado únicamente por las regiones de Atacama y Coquimbo. La variación del indicador entre 2014 y 2020 puede observarse en el siguiente gráfico, destacándose una disminución de cerca de 10 puntos entre 2014 y 2020, aunque con un aumento entre 2017 y 2020, posiblemente explicado por la emergencia sanitaria.

Gráfico 55. Tasa de Años de Vida Potenciales Perdidos (AVPP) por cada 1.000 habitantes menores de 80 años



Fuente: elaboración propia a partir de estadísticas de Mortalidad del Departamento de Estadísticas e Información de Salud del Ministerio de Salud, 2023. Recuperado el 08 de agosto de 2023 desde <https://deis.minsal.cl/>.

La pandemia de COVID-19 desencadenó una emergencia sanitaria que tensionó el sistema de salud a nivel nacional. Tarapacá también fue afectada por esta situación, ubicándose como la sexta región del país con mayor tasa de fallecidos por COVID-19 entre 2020 y 2022. La región registró 281 decesos por COVID-19 cada 100.000 habitantes entre 2020 y 2022, lo que supera al promedio nacional en 25 decesos por cada 100.000 habitantes. Dentro de la Macrozona Norte, sólo fue superada por Arica y Parinacota que registró una tasa de 320 decesos por COVID-19 por cada 100.000 para el mismo periodo. Antofagasta y Atacama registraron, respectivamente, 253 y 208 decesos por cada 100.000 para el periodo estudiado.

Finalmente, un último indicador para abordar la morbilidad corresponde a la cantidad de casos de enfermedades de notificación obligatoria de alta relevancia al interior de la región. Como es posible evidenciar en la tabla posterior, la sífilis, gonorrea y tuberculosis³⁴ corresponden a las enfermedades

³⁴ La Región de Tarapacá contaba con 30,4 casos de tuberculosis cada 100.000 habitantes el año 2021.



de notificación obligatoria con una mayor cantidad de casos reportados dentro de la región para el período analizado. Iquique corresponde a la comuna que concentra la mayor cantidad de casos reportados con respecto a casi todas las enfermedades. Excepto en el caso de la parotiditis, donde Alto Hospicio la supera levemente. En relación a las hepatitis, la de tipo A posee la mayor cantidad de casos reportados dentro de las comunas de la región.

Tabla 30. Total de casos reportados de enfermedades de notificación obligatoria relevantes en la región Quinquenio 2014 – 2018.

Total de casos reportados de enfermedades de notificación obligatoria relevantes en la región Quinquenio 2014 - 2018									
Comuna	Hepatitis A ³⁶	Hepatitis B	Hepatitis C	Gonorrea	Sífilis	Tuberculosis	Enfermedad de Chagas	Parotiditis	VIH/SIDA ³⁷
Iquique	150	117	37	584	549	381	319	209	383
Alto Hospicio	60	51	10	258	316	158	161	247	127
Pozo Almonte	21	4	2	19	26	21	28	98	9
Camiña	0	0	0	2	2	3	20	2	1
Colchane	0	1	0	0	0	1	0	1	0
Huara	0	2	0	2	3	7	2	1	3
Pica	1	1	1	3	10	9	7	7	3
Otras comunas	2	5	0	0	6	0	3	10	3
Total	234	181	50	868	912	580	540	575	529

Fuente: Reporte de situación epidemiológica de enfermedades de notificación obligatoria relevantes en la región de Tarapacá. Quinquenio 2014 – 2018 elaborado por el Departamento de Epidemiología del Ministerio de Salud.

Oferta

Luego de analizar la salud respecto de la necesidad en la población, es necesario identificar el nivel de oferta disponible para los habitantes. En la Región de Tarapacá existen 97 establecimientos de salud³⁸ (Ministerio de Bienes Nacionales, 2021), distribuidos por tipo de prestador según el siguiente gráfico:

³⁵ Al corresponder los datos de notificación obligatoria, se ha dado por sentado que las comunas que no se encuentran disponibles en los registros corresponden a aquellas en las cuales no se han presentado casos. Para mayores antecedentes, consultar el documento referenciado en la fuente.

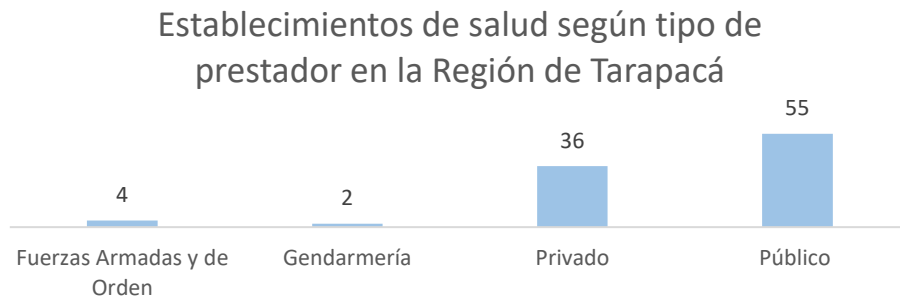
³⁶ En el documento original se ha añadido en esta columna los casos de hepatitis que no se encuentran especificados con respecto a su tipo.

³⁷ Se registra un caso que no posee información de localización geográfica.

³⁸ Dato actualizado a mayo de 2021.



Gráfico 56. Establecimientos de salud según tipo de prestador en Región de Tarapacá



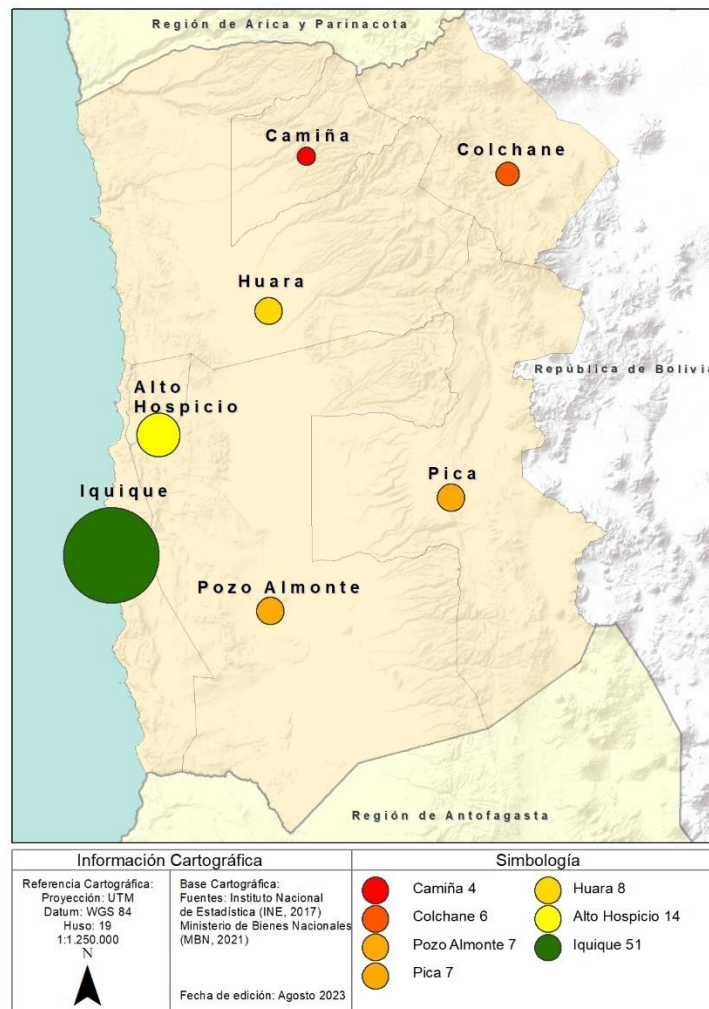
Fuente: elaboración propia a partir de datos del Ministerio de Bienes Nacionales, 2021.

Dentro de ellos, hay un establecimiento de alta complejidad que es el Hospital Dr. Ernesto Torres Galdames ubicado en la comuna de Iquique y 18 establecimientos de mediana complejidad, ubicados entre las comunas de Iquique, Alto Hospicio y Pica, entre los que se encuentran clínicas privadas, centros de diálisis, COSAM, centros odontológicos y otros centros de salud. Cabe mencionar que se ha finalizado la construcción del Hospital de Alto Hospicio, el cual, según información del Ministerio de Salud (2023), se encuentra en la fase de proceso de operación³⁹.

Como se puede observar en el siguiente mapa, la distribución de establecimientos se concentra principalmente en la zona metropolitana de la región, entre las comunas de Iquique y Alto Hospicio.

³⁹ Se refiere al periodo desde la recepción provisoria sin observaciones de las obras hasta la autorización sanitaria.

Mapa 5. Cantidad de establecimientos de salud por comuna en Región de Tarapacá



Fuente: elaboración propia a partir de datos del Ministerio de Bienes Nacionales, 2021.

En la siguiente tabla, se identifica la disponibilidad de establecimiento por nivel de complejidad para cada comuna de la región:



Tabla 31. Número de establecimientos de salud por comuna según nivel de complejidad en la Región de Tarapacá

Nombre Comuna	Alta Complejidad	Mediana Complejidad	Baja Complejidad	No aplica o pendiente
Iquique	1	13	20	17
Alto Hospicio	0	4	9	1
Total Provincial	1	17	29	18
Pozo Almonte	0	0	7	0
Pica	0	1	6	0
Huara	0	0	8	0
Camiña	0	0	4	0
Colchane	0	0	6	0
Total Provincial	0	1	31	0
Región de Tarapacá	1	18	60	18

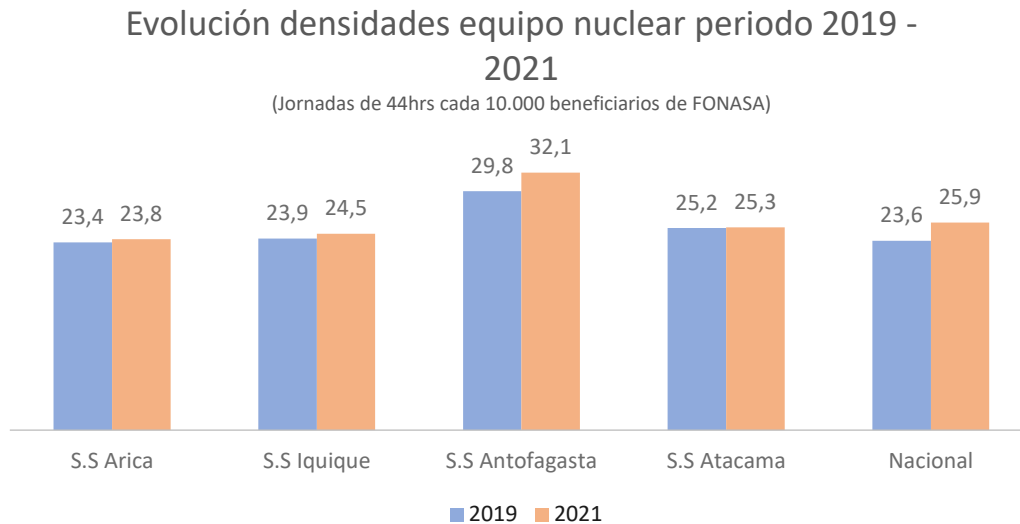
Fuente: elaboración propia a partir de datos del Ministerio de Bienes Nacionales, 2021.

Adicional al Hospital de Alto Hospicio, el cual se encuentra en proceso de operación e incorporará una unidad de psiquiatría (Ministerio de Salud, 2023), está en proceso de ejecución el CESFAM Iquique y en proceso de licitación la “Ampliación de Anatomía Patológica en Hospital de Iquique” y la “Habilitación y Mejoramiento de la Red Oncológica de Tarapacá” (Ministerio de Salud, 2023), y en estudio y diseño el Centro de Salud Mental Comunitario Salvador Allende.

Además de la cantidad de establecimientos de salud, un indicador relevante respecto de la oferta de salud es la densidad de equipo nuclear (que contempla el personal de medicina, obstetricia y enfermería) en el servicio de salud público de la región, que en este caso es el Servicio de Salud de Iquique (S.S. Iquique). Para el 2021, el S.S. Iquique tenía 24,5 jornadas de 44 horas de equipo nuclear de salud cada 10.000 beneficiarios de FONASA. El valor es similar al nivel nacional y representa una mejora respecto del año 2019, como puede verse en el siguiente gráfico. Es esperable que este indicador mejore con la puesta en operación del hospital de Alto Hospicio y los otros dispositivos de salud en proyecto. Según el Ministerio de Salud (2022), a junio de 2022 existía una brecha de 810 cargos a cubrir para satisfacer la nueva composición del Servicio de Salud de Iquique.



Gráfico 57. Evolución densidades equipo nuclear periodo 2019 - 2021



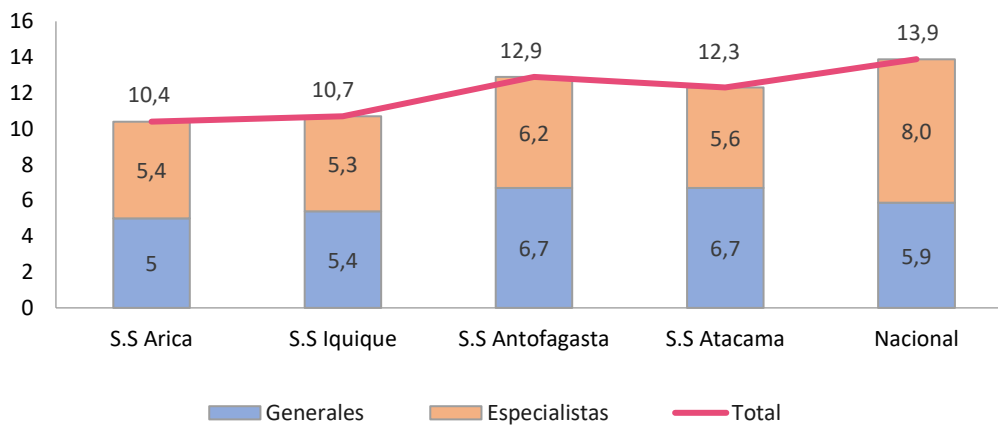
Fuente: elaboración propia en base a Informe de Brechas del Ministerio de Salud, 2022.

Respecto del personal médico, se observa que, en el Servicio de Salud de Iquique, existen 5,3 jornadas de 44 horas semanales de médico especialistas por cada 10.000 beneficiarios de FONASA. Esta es la segunda cifra más baja a nivel nacional, luego de la Región de O'Higgins que registró 4,4 jornadas de 44 horas semanales. En comparación con las otras regiones de la Macrozona Norte, el nivel es levemente inferior. Sin embargo, esta brecha se acrecienta cuando es comparada con el valor nacional⁴⁰, como es posible evidenciar en el gráfico posterior.

⁴⁰ Valor calculado en base al promedio de personal médico disponible en la totalidad de Servicios de Salud del país reportados en el Informe de Brechas del Ministerio de Salud 2022.

Gráfico 58. Densidad de jornadas de 44 horas semanales de médicos generales y especialistas cada 10.000 beneficiarios FONASA actualizado a diciembre de 2021.

Densidad de jornadas de 44 horas semanales de médicos
generales y especialistas cada 10.000 beneficiarios
FONASA S.S. Iquique



Fuente: elaboración propia a partir del informe de brechas por servicio de salud y especialidad del Ministerio de Salud (2022).

Los principales desafíos que se presentan en términos de salud en la región a partir del diagnóstico realizado es la alta concentración de establecimientos de salud en Iquique y Alto Hospicio y la consecuente dificultad de acceso a prestaciones para la población de la Provincia del Tamarugal u otras zonas rurales de la región. A su vez, se observa una baja tasa de médicos especialistas en la región, clave para el mejoramiento de la salud en el territorio. Finalmente, se observa que las tasas de mortalidad general y mortalidad por causa son bajas en comparación al resto de las regiones del país, sin embargo, en el caso de la tuberculosis se observan altos desafíos para la salud pública de la zona.

5.3.2. Vivienda



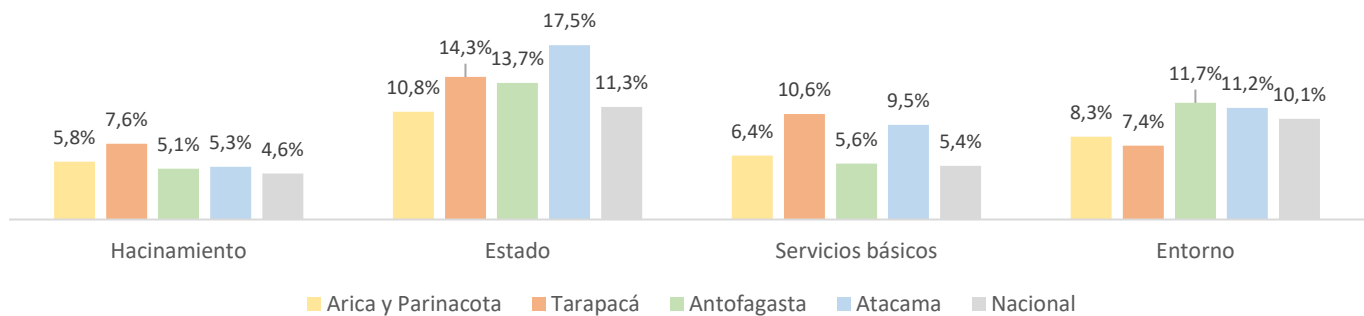
La dimensión de vivienda es fundamental para comprender el desarrollo social de la región, tal como se vio en los datos según pobreza multidimensional. Como parte de ella, se analizan las dimensiones de habitabilidad (que considera hacinamiento y estado de la vivienda), el acceso a servicios básicos, específicamente agua potable, y la dimensión de entorno (que considera la exposición a contaminación medioambiental y accesibilidad al transporte público). Además, se revisa el déficit de viviendas de la región y la oferta pública que la aborda.

Perfil de habitabilidad

El indicador de pobreza multidimensional anteriormente expuesto considera dentro de su cálculo la dimensión de vivienda como parte fundamental dentro del bienestar de las personas. Se incluye: el hacinamiento, el estado de la vivienda, el acceso a servicios básicos y el entorno. A partir de la encuesta CASEN 2022 se pueden identificar problemáticas respecto de estas dimensiones de vivienda en la región. En el siguiente gráfico se expone el porcentaje de hogares carentes para cada una de las dimensiones señaladas para cada región de la Macrozona Norte y su comparación con el nivel nacional.

Gráfico 59. Porcentaje de hogares carentes en indicadores de la dimensión de vivienda y entorno en 2022

Porcentaje de hogares carentes en indicadores de la dimensión de vivienda y entorno en 2022



Fuente: elaboración propia a partir de CASEN 2022, Ministerio de Desarrollo Social y Familia (2023).

Que un hogar sea carente en hacinamiento significa que se encuentra en situación de hacinamiento, es decir, que existen dentro del hogar 2,5 personas o más por cada dormitorio. En la Región de Tarapacá, para el 2022, se registró que el 7,6%⁴¹ de los hogares es hacinado. Esta cifra es la más alta

⁴¹ Si bien en el Censo, 2017, se indica que la región presenta un 12,5% de hacinamiento, se asume que el mismo descendió, dado el aumento de campamentos. Se confirma que la medición tanto del INE como de CASEN es equivalente, en ambos



a nivel nacional, presentándose como un problema relevante dentro de la región. Por otra parte, la carencia en estado de la vivienda refiere a viviendas con mal estado de conservación o materialidad precaria. En este indicador, la Región de Tarapacá alcanza un 14,3%, posicionándose en tercer lugar a nivel nacional, después de la Región de Atacama y la Región de la Araucanía.

Respecto del acceso a servicios básicos, la carencia refiere a si la vivienda no tiene acceso a agua potable dentro del hogar⁴² o a servicio de eliminación de excretas (sea por alcantarillado o fosa séptica). En la Región de Tarapacá un 10,6% de los hogares se encuentran en esta situación de carencia, ubicándose como la región con mayor incidencia dentro de la Macrozona Norte y cuarta a nivel nacional, después de Los Lagos, La Araucanía y Los Ríos. Finalmente, en la dimensión de entorno que considera la exposición a contaminación medioambiental y acceso a transporte público, la región se ubica en la mejor posición a nivel de Macrozona Norte con un 7,4% de los hogares en carencia. Este valor se encuentra por debajo del promedio nacional y es el tercero mejor a nivel nacional, después de la Región de Magallanes y la Región de Aysén.

Pese a las problemáticas en las dimensiones de vivienda, se ha mostrado una mejora respecto del 2017 en dos de ellas. Como puede observarse en el siguiente gráfico, el porcentaje de hogares carentes en habitabilidad (un hogar es carente en habitabilidad cuando tiene carencia en hacinamiento o en estado de la vivienda) disminuyó desde un 28,1% en 2017 a un 19,9% en 2022 y el porcentaje de hogares carentes en entorno disminuyó de un 9,7% a un 7,4% en el mismo periodo. Por su parte, el acceso a servicios básicos se mantuvo en un nivel similar.

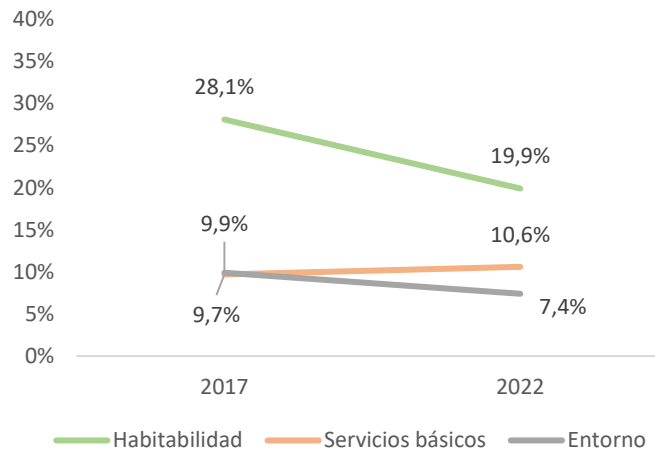
instrumentos se observa de la siguiente manera: Porcentaje de viviendas con hacinamiento: corresponde al porcentaje de viviendas particulares ocupadas con moradores presentes que tienen igual o más de 2,5 personas por pieza de uso exclusivo como dormitorio. Este cálculo se realiza considerando a las personas censadas en la vivienda y las piezas declaradas exclusivamente como dormitorio. Ref. Síntesis resultado del Censo, 2017. INE. Para la CASEN, se define hacinamiento como razón entre el número de personas residentes en la vivienda y el número de dormitorios de la misma, considerando piezas de uso exclusivo o uso múltiple. Contempla las categorías: sin hacinamiento (menos de 2,5 personas por dormitorio), medio (2,5 a 3,4), alto (3,5 a 4,9) y crítico (5 o más).

⁴² Para las áreas rurales, sí se considera como acceso a agua potable el agua procedente de red o sistemas de distribución proveniente de fuentes subterráneas o superficiales (incluyendo en éstas el acceso a agua proveniente de pozo o noria, río, vertiente, lago o estero, o camión aljibe), Ministerio de Desarrollo Social (2016).



Gráfico 60. Porcentaje de hogares carentes por subdimensión de la dimensión Vivienda de la Pobreza Multidimensional Región de Tarapacá

Porcentaje de hogares carentes por subdimensión de la dimensión Vivienda de la Pobreza Multidimensional Región de Tarapacá

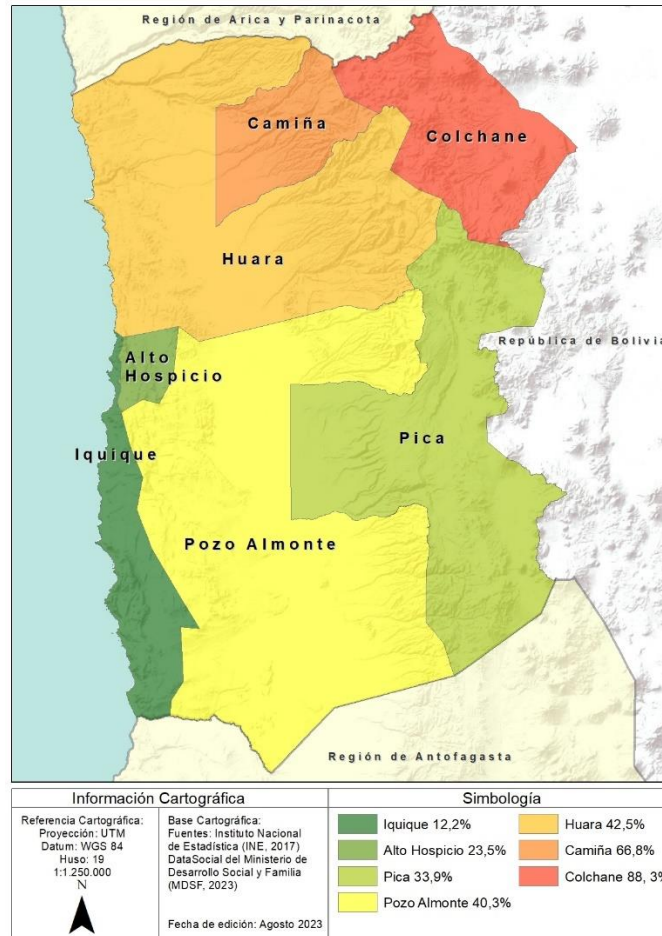


Fuente: elaboración propia a partir de CASEN 2022, Ministerio de Desarrollo Social y Familia (2023).

Tanto el hacinamiento como el acceso a servicios básicos puede observarse a nivel comunal a través de los datos del Registro Social de Hogares. Se ha calculado el porcentaje de hogares inscritos en el RSH que tienen carencia de servicios básicos⁴³ y el porcentaje de hogares hacinados.

⁴³ Según el glosario de DataSocial del Ministerio de Desarrollo Social este indicador contempla origen del agua de la vivienda, sistema de distribución al interior de la vivienda y sistema de eliminación de excretas en la vivienda.

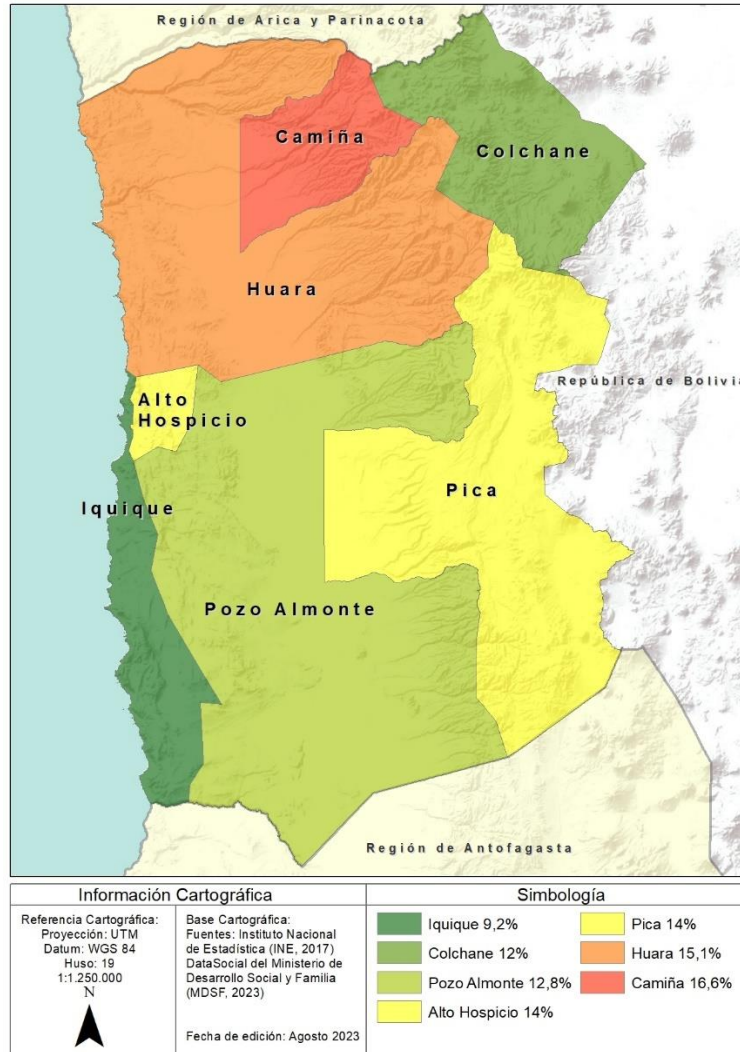
Mapa 6. Porcentaje de hogares carentes de servicios básicos presentes en el Registro Social de Hogares por comuna, Región de Tarapacá, año 2022



Fuente: elaboración propia a partir de Indicadores del Registro Social de Hogares disponibles en DataSocial del Ministerio de Desarrollo y Familia.

Si se observa el gráfico anterior, la situación comunal de proporción de hogares que están inscritos en el RSH que tienen carencia en servicios básicos es diversa en la región. Colchane y Camiña se posicionan como las comunas con una mayor proporción de hogares inscritos en el RSH que tiene carencia en servicios básicos. Por su parte, Iquique y Alto Hospicio se posicionan como las comunas con menor proporción. La tendencia es que las comunas de la Provincia del Tamarugal tienen una mayor incidencia.

Mapa 7. Porcentaje de hogares hacinados presentes en el Registro Social de Hogares por comuna, Región de Tarapacá, año 2022



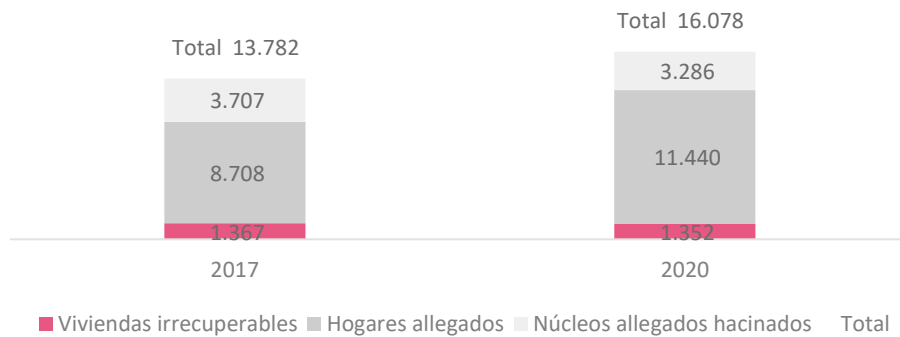
Fuente: elaboración propia a partir de Indicadores del Registro Social de Hogares disponibles en DataSocial del Ministerio de Desarrollo y Familia.

Por su parte, la situación de hacinamiento tiene menos variabilidad entre las comunas de la región que el acceso a servicios básicos. Observando el porcentaje de hogares inscritos en el RSH que son hogares hacinados, los valores varían entre el 9,2% en Iquique y el 16,6% en Camiña.

A partir de las dimensiones de hacinamiento y del estado de la vivienda, el Ministerio de Desarrollo Social y Familia, estima la magnitud del déficit de vivienda. Está definido como el número de viviendas requeridas para dar alojamiento a hogares allegados, a núcleos secundarios hacinados y para reemplazar a viviendas irrecuperables (estado de la vivienda). En la siguiente tabla se expone la magnitud del déficit de vivienda entre el 2011 y el 2017.

Gráfico 61. Magnitud del déficit habitacional cuantitativo Región de Tarapacá 2017 - 2020

Magnitud del déficit habitacional cuantitativo por
causante del déficit
Región de Tarapacá 2017 - 2020
(cantidad de viviendas)



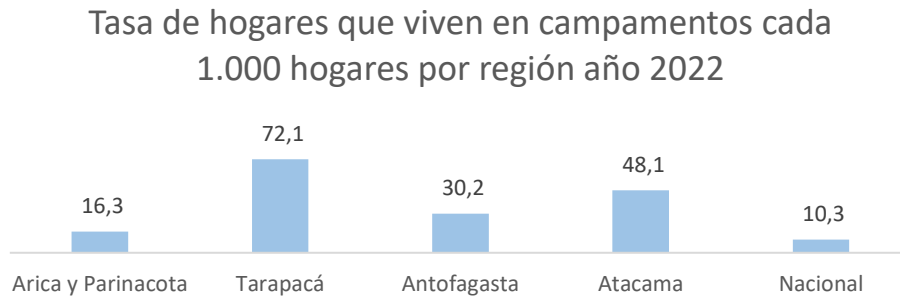
Fuente: elaboración propia a partir de Déficit Habitacional Cuantitativo CASEN en Pandemia 2020 de Centro de Estudios de Ciudad y Territorio, Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

Como se puede observar, para el año 2017, se requerían 14.234 para cubrir el déficit de vivienda identificado en la región. Esta magnitud tuvo una tendencia de crecimiento desde el 2013.

En el año 2022, el Ministerio de Vivienda y Urbanismo llevó a cabo un catastro nacional de campamentos. En él se identificó que en la región existen 55 campamentos en la región, 43 en la comuna de Alto Hospicio, 8 en la comuna de Iquique y 4 en la comuna de Pozo Almonte. A su vez, se estableció que en Tarapacá se encuentra la mayor cantidad de hogares viviendo en campamentos de la Macrozona Norte y el tercero a nivel nacional (después de la Región de Valparaíso y de la Región Metropolitana). Son 9.300 hogares viviendo en campamentos en la región, es decir, de cada 1.000 hogares en la región, 72 viven en campamentos⁴⁴, siendo la tasa más alta a nivel nacional. Se compara con la Macrozona Norte y con el nivel nacional en el siguiente gráfico.

⁴⁴ Calculado en base a estimación de hogares totales por región a partir de base de datos CASEN 2022.

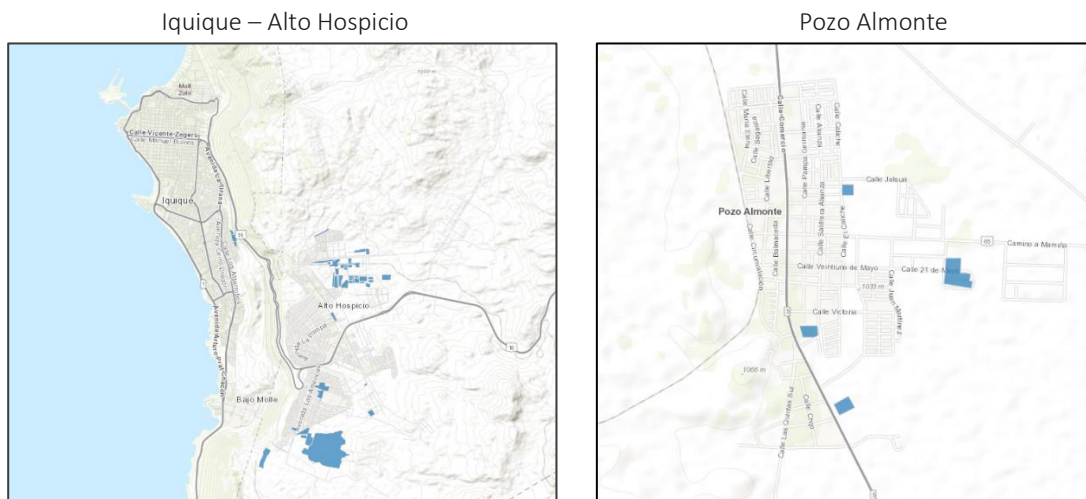
Gráfico 62. Tasa de hogares que viven en campamentos cada 1.000 hogares por región año 2022



Fuente: cantidad de hogares en campamentos a partir del Catastro Nacional de Campamentos 2022 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo y estimación de cantidad de hogares totales por región a partir de base de datos CASEN 2022.

Los campamentos de la región se concentran, especialmente en la comuna de Alto Hospicio, con presencia también en la comuna de Iquique y la comuna de Pozo Almonte, como puede verse en la siguiente figura.

Ilustración 4. Geolocalización de concentración de campamentos en comunas de Iquique, Alto Hospicio y Pozo Almonte 2022⁴⁵



Nota: en azul se encuentra el lugar donde existen campamentos en los territorios demarcados.

Fuente: Mapa de Catastro de Campamentos 2022 del Geoportal Open Data Minvu.

⁴⁵ Algunos campamentos de Iquique y Alto Hospicio no quedaron registrados dentro de la imagen al estar aislados de la ciudad.



Oferta

La oferta de vivienda será analizada en tres dimensiones: la cobertura territorial de agua potable y alcantarillado, la cantidad de subsidios de vivienda entregados según tipo y la cobertura de transporte público en la región.

Respecto de la cobertura territorial de agua potable, según la información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, para el 2022 existía una cobertura territorial del 100% de la población residencial. Para el caso de la cobertura de alcantarillado, esta alcanzaba el 98,48%. Como puede observarse en la siguiente tabla, existe una mejora en la cobertura entre el 2017 y el 2022, específicamente en alcantarillado.

Tabla 32. Cobertura territorial de agua potable y alcantarillado para la población residencial. Aguas del Altiplano.

Coberturas	2017	2022
Cobertura de agua potable	99,9%	100%
Cobertura de alcantarillado	98,1%	98,48%

Fuente: elaboración propia a partir de Informe de Coberturas Sanitarias 2017 y 2022 de la Superintendencia de Servicios Sanitarios. <https://www.siss.gob.cl/586/w3-propertyvalue-6417.html>.

Esta información se construye respecto de la cobertura de Aguas del Altiplano, que según la información disponible en su página web opera en las comunas de Iquique, Alto Hospicio, Huara, Pozo Almonte y Pica. Para las comunas de Colchane y Camiña y otras zonas rurales de la región, la política de agua se implementa mediante el programa de Agua Potable Rural. Según Fundación Amulén (2018), en el informe de radiografía del agua rural en Chile, en la región había para ese año 22⁴⁶ APR, alcanzando una población de 15.176 habitantes de zonas rurales, logrando una cobertura del 50,3% de la población rural de la región. El 49,7% restante tiene un abastecimiento informal de agua potable consistente en camión aljibe, pozo o noria, o río, vertiente o estero (Fundación Amulén, 2018). Esta situación es especialmente relevante en localidades semiconcentradas o localidades dispersas de la región (Fundación Amulén, 2018). A su vez, según el Gobierno Regional de Tarapacá, en la región existe un total de 23 APRs que totalizan 3.611 arranques. El APR de La Tirana cuenta con 725, representando un 20% de arranques de la región y un 68% de los arranques de la comuna de Pozo Almonte, por ende, es un sistema importante y que abastece de agua potable a dicha localidad⁴⁷.

⁴⁶ Se ha verificado la cantidad de APR vigentes a partir del calendario global disponible en el siguiente enlace <https://www.siss.gob.cl/586/w3-propertyvalue-7244.html>

⁴⁷ Ref: <https://www.goretarapaca.gov.cl/gobierno-de-tarapaca-entregara-307-millones-de-pesos-al-sistema-de-agua-potable-rural-de-la->



Otro problema de vivienda abordado en este diagnóstico es el déficit ocasionado por los niveles de hacinamiento y allegamiento, y de la precariedad de la materialidad de la vivienda. La forma que tiene la política pública de abordar esta problemática es a través de los subsidios de vivienda en sus diferentes modalidades. Para el año 2022, el Servicio de Vivienda y Urbanismo (SERVIU) de Tarapacá otorgó subsidios por un monto total de 4.429.200 UF. La cantidad de subsidios entregados entre 2017 y 2022 por tipo se detallan a continuación. En total, en el periodo de 5 años, se otorgaron 28.650 subsidios por un monto total de 15.779.687 UF.

Tabla 33. Subsidios habitacionales SERVIU Tarapacá en 2017 y 2022

Sector	Subsidio	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Total periodo	Total sector
Arriendo	Subsidio al Arriendo DS 52 (Llamado Especial SARS-COV-2)	-	-	-	983	1.196	-	2.179	5.419
	Subsidio al Arriendo DS 52	398	380	658	564	680	560	3.240	
Mejoramiento y mantención de vivienda	Habitabilidad Rural DS 10 Mejoramientos	-	-	11	1	-	1	13	11.447
	Protección Patrimonio Familiar (PPPF) DS 255	2.451	508	319	3.253	2.944	134	9.609	
	Programa de Mejoramiento Viviendas y Barrios (DS 27)	-	-	375	236	88	1.126	1.825	
Vivienda propia sectores medios y emergentes	Programa Integración Social y Territorial DS19	120	571	1.158	767	1.040	350	4.006	5.906
	Sistema Integrado de Subsidios DS 01	212	312	306	369	321	380	1.900	
Vivienda propia sectores vulnerables	Habitabilidad Rural DS 10 Vivienda Nueva	-	-	4	10	1	-	15	5.878
	Fondo Solidario de Elección de Vivienda (FSEV) DS 49	418	159	1.443	950	1.025	1.868	5.863	
Total		3.599	1.930	4.274	7.133	7.295	4.419	28.650	28.650

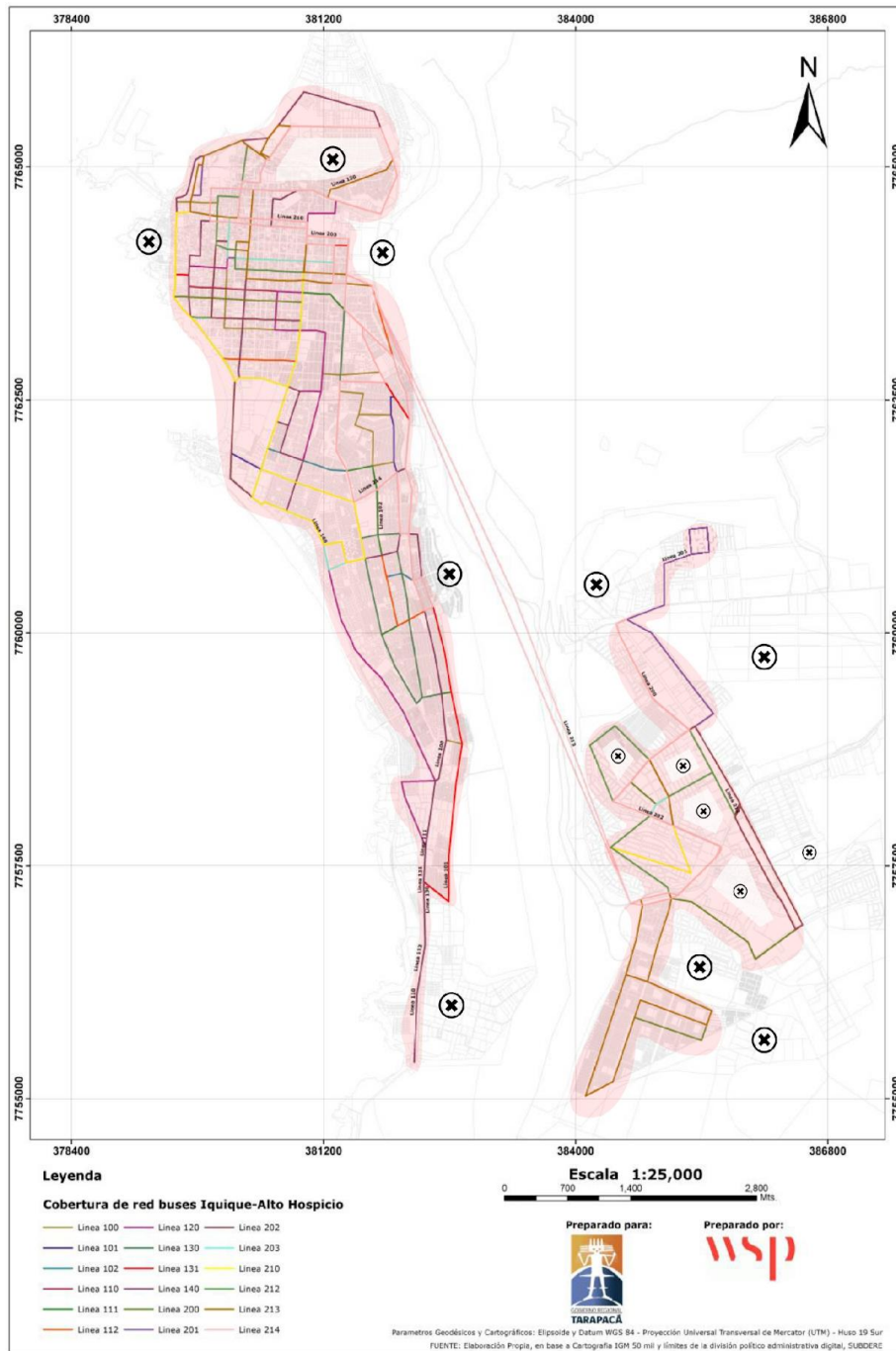
Fuente: elaboración propia a partir de Centro de Estudios de Ciudad y Territorio del Ministerio de Vivienda y Urbanismo

tirana/#:~:text=En%20la%20regi%C3%B3n%20de%20Tarapac%C3%A1,agua%20potable%20a%20dicha%20localidad. Noticia Gobierno de Tarapacá entregará 307 millones de pesos al sistema de agua potable rural de La Tirana, correspondiente 12/07/2023.



Finalmente, la última dimensión de vivienda que se abarca en el diagnóstico es la disponibilidad de transporte público. Durante el 2020, la consultora WSP elaboró para el Gobierno Regional de Tarapacá un plan de movilidad urbana para el Área Metropolitana Iquique – Alto Hospicio (Gobierno Regional de Tarapacá, 2020). En ella, se identificó la cobertura de transporte público para el área mencionada que se dispone según la siguiente ilustración.

Ilustración 5. Cobertura de red buses Iquique – Alto Hospicio



Fuente: imagen extraída de Plan de Movilidad Urbana Sostenible para el Área Metropolitana Iquique – Alto Hospicio (Gobierno Regional de Tarapacá, 2020).



En este plan se identificaron algunas brechas para el transporte público en el Área Metropolitana Iquique – Alto Hospicio:

- Alto uso de automóvil en desmedro de transporte público
- Malla de recorrido no es capaz de adaptarse de manera rápida al crecimiento de la ciudad, pero con el tiempo logra adecuarse a las necesidades de movilidad de los habitantes
- Falta integración de la tarifa
- Falta de recorridos directos y menos sinuosos de transporte público
- Déficit en fiscalización y formalización de taxis colectivos
- Servicio de buses tiene una buena cobertura física, pero una percepción negativa de su cobertura

Por su parte, la provincia del Tamarugal tiene otras necesidades de transporte colectivo asociada a localidades dispersas. En este área, la presencia de servicios subsidiados es alta y se relaciona especialmente con la conectividad hacia la capital regional, donde se encuentran concentrados los servicios públicos. En la siguiente ilustración elaborada por la División de Transporte Público Regional del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, se identifican los servicios subsidiados de la región con su origen y destino.

Ilustración 6. Servicios subsidiados de transporte público en la Región de Tarapacá

SERVICIOS SUBSIDIADOS			
TERRESTRES DE ZONAS AISLADAS			
ID	COMUNA	SERVICIO ORIGEN - DESTINO	N° SERVICIOS
CTA0018	CAMIÑA	1) NAMA - CALATAMBO 2) FRANCIA - APAMILCA	2
CTA0014	COLCHANE	1) MAUQUE - COLCHANE 2) ENQUELGA - COLCHANE 3) CARIQUIMA - IQUIQUE 4) CENTRAL CITANI - COLCHANE	4
CTA0548	COLCHANE	1) CHULLUNCANE - COLCHANE 2) CARIQUIMA - COLCHANE 3) ANCUAQUE - COLCHANE	3
CTA0009	HUARA	1) LAONZANA - IQUIQUE 2) COSCAYA - IQUIQUE 3) AROMA - IQUIQUE	3
CTA0011	HUARA	1) ICATA - IQUIQUE 2) HUAVIÑA - IQUIQUE	2
CTA0016	HUARA	MIÑE MIÑE - IQUIQUE	3
CTA0017	HUARA	1) JAIÑA - IQUIQUE 2) SOTOCA - IQUIQUE	2
CTA0444	HUARA	1) HUASQUIÑA - IQUIQUE 2) SOGA - IQUIQUE	2
CTR0133	HUARA	HUARA - IQUIQUE	1
CTA0012	IQUIQUE	PISAGUA - IQUIQUE	1
CTA0013	IQUIQUE	1) CHIPANA - IQUIQUE 2) CHANAVAYITA - IQUIQUE 3) CHANAVAYITA - CHIPANA 4) SAN MARCOS - IQUIQUE	3

TERRESTRES DE ZONAS AISLADAS			
ID	COMUNA	SERVICIO ORIGEN - DESTINO	N° SERVICIOS
CTA0594	IQUIQUE	1) PARCA - IQUIQUE 2) MACAYA - IQUIQUE 3) QUIPISCA - IQUIQUE	3
CTR0244	IQUIQUE	POZO ALMONTE - IQUIQUE	1
CTA0015	PICA	CANCOSA - IQUIQUE	1
CTR0246	PICA	PICA (RUTA INTERIOR)	1
CTA0010	POZO ALMONTE	1) HUATACONDO - IQUIQUE 2) PINTADOS - IQUIQUE	2
CTR0245	POZO ALMONTE	POZO ALMONTE (RUTA INTERIOR)	1

TRANSPORTE ESCOLAR 2021			
ID	COMUNA	ESTABLECIMIENTO	ALUMNOS
CTE1681	COLCHANE	LICEO TÉCNICO PROFESIONAL COLCHANE	64
CTE1680	HUARA	ESCUELA FRONTERIZA TARAPACÁ F-106	33
CTE2025	HUARA	LICEO DE HUARA / ESCUELA DE SIBAYA	85
CTE2026	HUARA	LICEO DE HUARA	26
CTE1609	IQUIQUE	INSTITUTO DEL MAR "ALMIRANTE CARLOS CONDELL"	41
CTE1323	PICA	LICEO PADRE ALBERTO HURTADO CRUCHAGA	20
CTE1608	PICA	LICEO PADRE ALBERTO HURTADO CRUCHAGA	43
CTE1324	PICA	LICEO PADRE ALBERTO HURTADO CRUCHAGA	40
CTE1682	POZO ALMONTE	LICEO SERGIO GONZÁLES G.	10

Fuente: ilustración de División de Transporte Público Regional del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones
<https://www.dtrp.gob.cl/pdf/Info/01Tarapaca.pdf>

En suma, la dimensión de vivienda se instala como un desafío relevante para la región tanto en déficit habitacional como en precariedad de la vivienda. A pesar de que la política de vivienda implementada



por el SERVIU de Tarapacá ha ido en aumento y se han demostrado avances en las dimensiones de habitabilidad (hacinamiento y estado de la vivienda) y entorno, la cantidad de hogares con problemáticas relativas a la vivienda sigue siendo alta en relación con el nivel nacional.

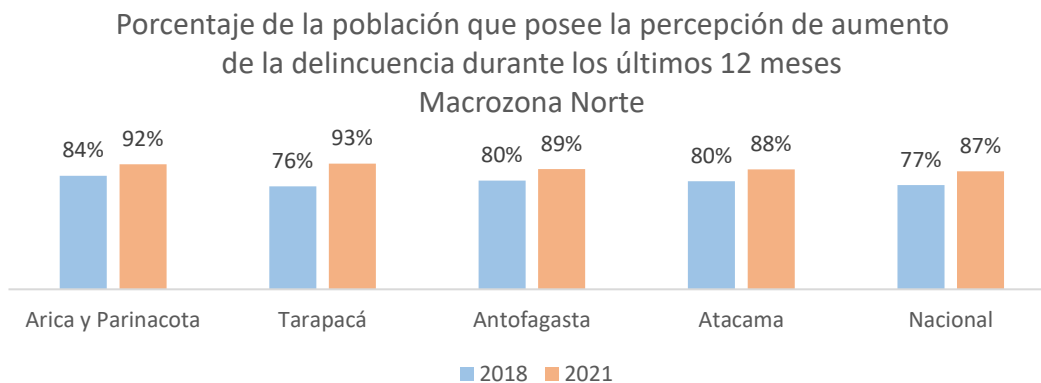
5.3.3. Seguridad

Otra dimensión relevante para analizar el desarrollo social de la región es la seguridad y la percepción que tienen los habitantes al respecto. En este apartado se aborda la percepción de seguridad, la victimización, los casos policiales y la oferta pública para la problemática a través de las policías y el sistema judicial.

5.3.3.1. Perfil regional sobre seguridad

Según datos de la Encuesta Nacional Urbana de Seguridad Ciudadana (ENUSC), la percepción de seguridad en la región empeoró entre los años 2018 y 2021. Como se observa en el siguiente gráfico, hubo un aumento de 17 puntos porcentuales en el porcentaje de la población que posee la percepción de aumento de la delincuencia durante los últimos 12 meses en el mencionado periodo.

Gráfico 63. Porcentaje de la población que posee la percepción de aumento de la delincuencia durante los últimos 12 meses en la Macrozona Norte



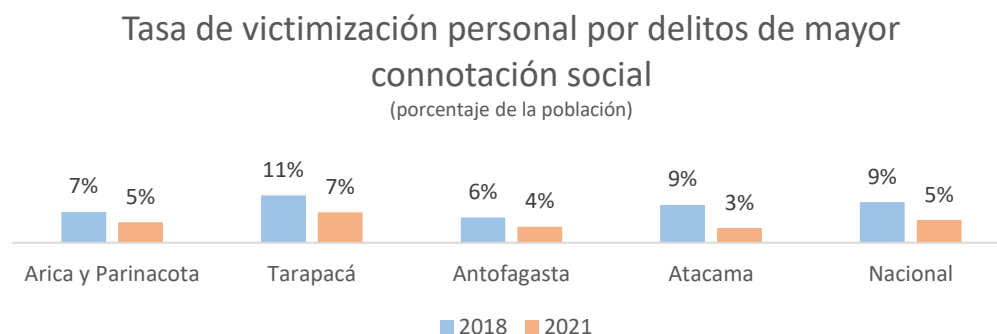
Fuente: elaboración propia a partir de Encuesta Nacional Urbana de Seguridad Ciudadana 2018 y 2021, Instituto Nacional de Estadísticas.

Al 2021, un 93% de la población de la Región de Tarapacá consideró que la delincuencia había aumentado en los últimos 12 meses. Este porcentaje es mayor a todas las regiones de la Macrozona Norte y el más alto a nivel nacional. La brecha de aumento entre 2018 y 2021 también es significativamente mayor que en el resto de las regiones de la Macrozona Norte y la mayor en Chile.

De esta manera, se entiende que la seguridad se posiciona como una problemática en tensión en el último tiempo para los habitantes de la región.

Al observar las cifras de victimización, según la misma ENUSC 2018 y 2021, se identifica que existe una disminución en la tasa de victimización personal por delitos de mayor connotación social en todas las regiones del país, los que incluyen robo con violencia e intimidación, robo por sorpresa, hurto y lesiones. En 2021, el porcentaje de personas que sufrió alguno de estos delitos alcanzó el 7%, 4 puntos porcentuales menos que en 2018. La variación de la tasa de victimización puede observarse en el siguiente gráfico.

Gráfico 64. Tasa de victimización personal por delitos de mayor connotación social por región en Macrozona Norte

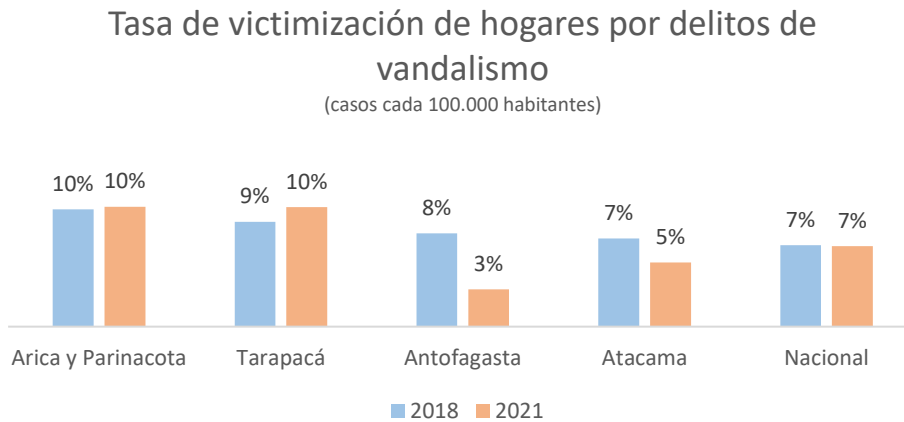


Fuente: elaboración propia a partir de Encuesta Nacional Urbana de Seguridad Ciudadana 2018 y 2021, Instituto Nacional de Estadísticas.

Pese a la disminución entre el 2018 y el 2021, la Región de Tarapacá se posiciona, junto a la Región Metropolitana, como la región con mayor tasa de victimización del país en el periodo estudiado. Por otra parte, la tasa de victimización por delitos de vandalismos⁴⁸ también se posicionó en el primer lugar nacional junto a Arica y Parinacota y la Región de Ñuble, con un 10% de los hogares que declara haber sido víctima de vandalismo. Esto representa un leve aumento de 1 punto porcentual respecto del 2018, replicando la tendencia a nivel nacional de mantención del nivel de victimización por este tipo de delito. La variación se detalla en el Gráfico 65 a continuación.

⁴⁸ Se incluyen rayones o marcas intencionadas sin autorización a la vivienda, vandalismo o daños a la vivienda, rayones o marcas intencionadas sin autorización en el vehículo, vandalismo o daños en el vehículo

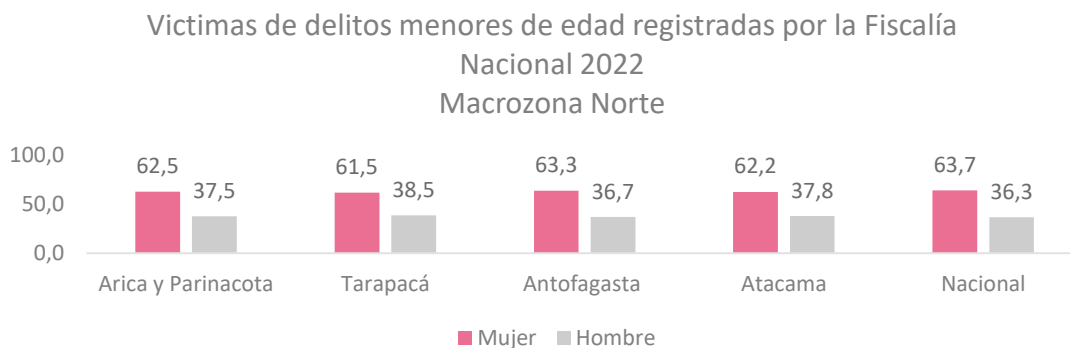
Gráfico 65. Tasa de victimización de hogares por delitos de vandalismo por región en Macrozona Norte



Fuente: elaboración propia a partir de Encuesta Nacional Urbana de Seguridad Ciudadana 2018 y 2021, Instituto Nacional de Estadísticas.

Si se observan las diferencias entre hombres y mujeres en niveles de victimización por delito, se encuentran diferencias en las brechas según se observe a menores de edad o mayores de edad. El siguiente gráfico expone la distribución de víctimas menores de edad por sexo registradas por parte de la Fiscalía Nacional para el año 2022.

Gráfico 66. Víctima de delitos menores de edad registradas por Fiscalía Nacional 2022 Macrozona Norte

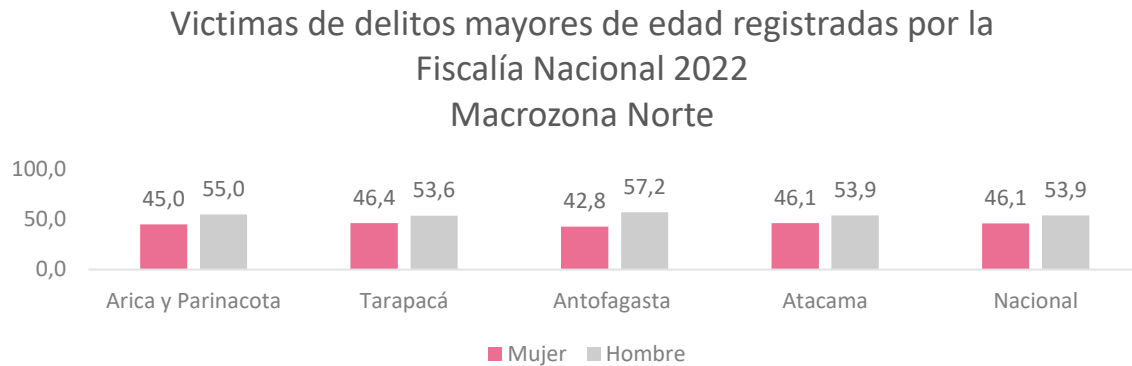


Fuente: elaboración propia en base al Boletín Estadístico Anual Enero – Diciembre 2022 elaborado por la Fiscalía Nacional

En todas las regiones de la Macrozona Norte y en el nivel nacional se observa una prevalencia de víctimas mujeres entre las víctimas menores de edad, con una diferencia de 23 puntos porcentuales en la Región de Tarapacá. Por el contrario, en el caso de las víctimas mayores de edad, la brecha se acorta y se invierte en detrimento de los hombres, como se observa en el siguiente gráfico.



Gráfico 67. Víctima de delitos mayores de edad registradas por Fiscalía Nacional 2022 Macrozona Norte



Fuente: elaboración propia en base al Boletín Estadístico Anual Enero – Diciembre 2022 elaborado por la Fiscalía Nacional

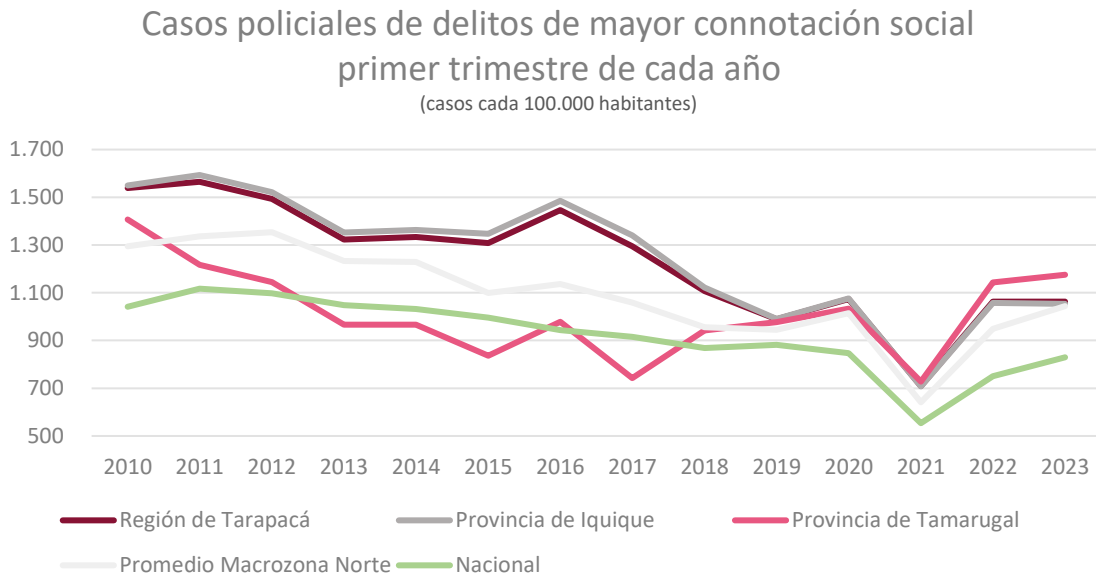
El gráfico mantiene el indicador de distribución de víctimas de delitos registrados por la Fiscalía Nacional durante el año 2022. Pero esta vez considera a las víctimas mayores de edad. A partir de esto, y en consideración del gráfico anterior, se evidencia una inversión entre la proporción de mujeres y hombres que son víctimas de un delito registrado. La diferencia alcanza 7 puntos porcentuales para la Región de Tarapacá.

Otra medida que da cuenta de la seguridad en la región es la cantidad de casos policiales⁴⁹ de delitos de mayor connotación social cada 100.000 habitantes. En el siguiente gráfico se presenta la tendencia de casos cada 100.000 habitantes de los últimos 13 años, sólo para el primer trimestre de cada año (de modo de poder incorporar la estadística de 2023).

⁴⁹ Que incluye denuncias de víctimas y delitos captados *in fraganti* por las policías.



Gráfico 68. Casos policiales de delitos de mayor connotación social cada 100.000 habitantes primer trimestre de cada año



Fuente: elaboración propia a partir de datos del Portal Centro de Estudios y Análisis del Delito de la Subsecretaría de Prevención del Delito del Ministerio del Interior y Seguridad Pública.

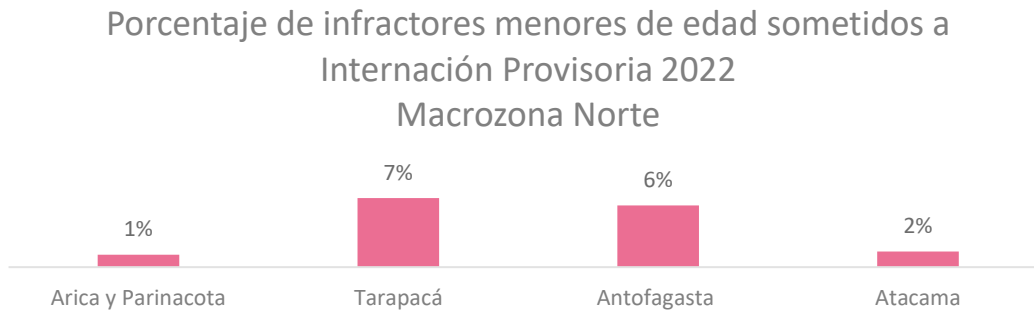
En el gráfico anterior se observa una tendencia a la disminución sostenida de los casos policiales asociados a delitos de mayor connotación social desde el año 2010, tanto a nivel nacional como de la Macrozona Norte y la Región de Tarapacá. Sin embargo, en la Macrozona Norte, entre el 2018 y el 2020 existe un leve repunte, volviendo a disminuir abruptamente para el año 2021 en contexto de emergencia sanitaria. Luego, para el 2022, se recuperan los niveles previos a la pandemia.

Se destaca que, para el 2022 y 2023, la cantidad de casos policiales de delitos de mayor connotación social en la Provincia del Tamarugal (al igual que el promedio de la Macrozona Norte) superaron a los niveles previos a la pandemia, posicionándose por primera vez en los 13 años observados por sobre los niveles de la Región de Tarapacá en su conjunto y la Provincia de Iquique. A su vez, se observa que la línea de tendencia de la tasa de casos policiales de la Región de Tarapacá y la Provincia de Iquique están cerca de ser idénticas, de lo que se desprende que la mayor cantidad de casos policiales se encuentran en las comunas de esa provincia, al igual que son las provincias que concentran la mayor cantidad de población de la región.

Los niveles de delito en la región tienen consecuencias también en el desarrollo de la niñez y adolescencia. En el siguiente gráfico se presenta la proporción de infractores menores de edad que

han sido sometidos a internación provisoria durante el año 2022 según la Fiscalía Nacional que se encuentran en la región.

Gráfico 69. Infractores menores de edad sometidos a Internación Provisoria 2022 Macrozona Norte



Fuente: elaboración propia en base al Boletín Estadístico Anual Enero – Diciembre 2022 elaborado por la Fiscalía Nacional

Se observa que el 7% de los menores de edad que han sido sometidos a internación provisoria por infracción de ley en el país se encuentran en la Región de Tarapacá. Este porcentaje es el tercero a nivel nacional, luego de la Región Metropolitana y la Región de Valparaíso.

5.3.3.2. Oferta

Por el lado de la oferta para abordar la seguridad en la región se analiza la dimensión judicial y la policial. La institucionalidad judicial de la jurisdicción de Iquique está compuesta por la Corte de Apelaciones de Iquique y 9 tribunales de primera instancia dispuestos según lo señalado en la siguiente tabla.



Tabla 34. Tribunales de primera y segunda instancia en Región de Tarapacá

Comuna	Tribunal	Instancia
Iquique	Corte de Apelaciones de Iquique	Segunda Instancia
	Tribunal de Juicio Oral en lo Penal de Iquique	Primera Instancia
	1° Juzgado de Letras de Iquique	Primera Instancia
	2° Juzgado de Letras de Iquique	Primera Instancia
	3° Juzgado de Letras de Iquique	Primera Instancia
	Juzgado de Familia de Iquique	Primera Instancia
	Juzgado de Letras del Trabajo de Iquique	Primera Instancia
	Juzgado de Garantía de Iquique	Primera Instancia
Pozo Almonte	Juzgado de Letras y Garantía de Pozo Almonte	Primera Instancia
Alto Hospicio	Juzgado de Letras de Familia-Garantía y trabajo de Alto Hospicio	Primera Instancia

Fuente: elaboración propia a partir de información del Poder Judicial.

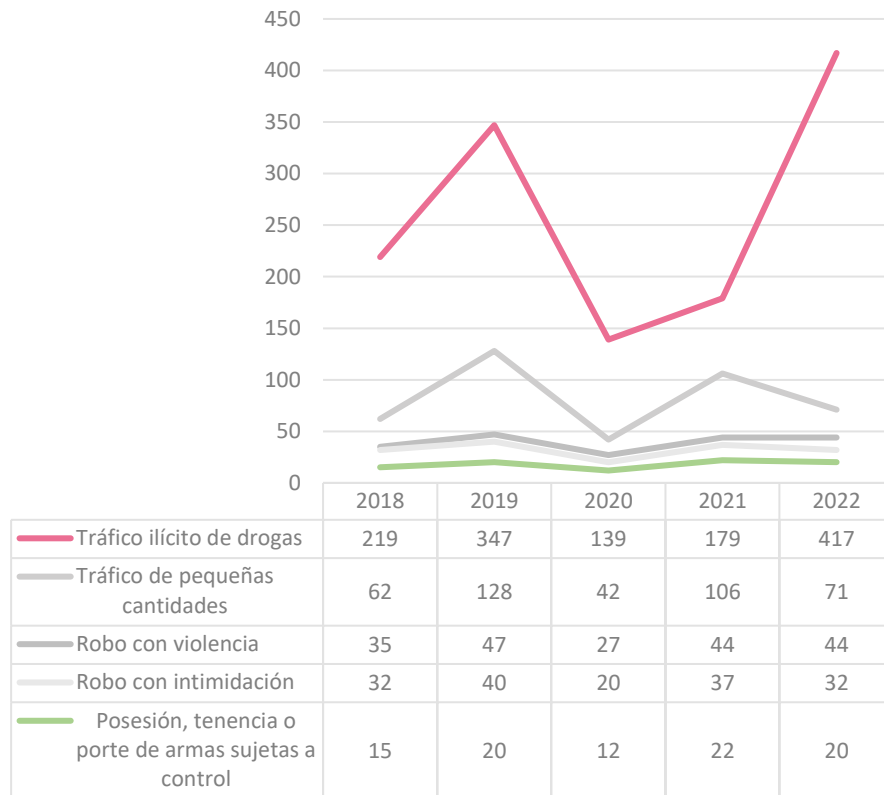
El Tribunal de Juicio Oral en lo Penal de Iquique es el encargado de revisar las causas relacionadas a los delitos de mayor connotación social expuestos en el diagnóstico de la región. Aborda delitos como el tráfico ilícito de drogas, el robo con violencia, el robo con intimidación, el porte ilegal de armas, entre otros. Entre el 2018 y el 2022, la cantidad de causas en tramitación de este Tribunal⁵⁰ pasó de 160 a 547. Este aumento está explicado, principalmente, por el aumento de causas ingresadas referidas al tráfico ilícito de drogas. El aumento de causas ingresadas puede tener relación tanto con el posible aumento de la incidencia del delito como con el posible aumento de la capacidad de la fiscalía y las policías de perseguirlo. A continuación, se presenta la variación de causa ingresadas al Tribunal de Juicio Oral en lo Penal de Iquique por tipo⁵¹.

⁵⁰ Demandas ingresadas que no se han finalizado al último día del año (resolución pendiente).

⁵¹ Se incluyeron aquellas con mayor magnitud (tráfico ilícito y tráfico de pequeñas cantidades) y otras causas relacionadas con los delitos de mayor connotación social diagnosticados previamente.

Gráfico 70. Causas ingresadas por tipo 2018 – 2022 Tribunal de Juicio Oral en lo Penal de Iquique

Causas ingresadas por tipo 2018 - 2022
Tribunal de Juicio Oral en lo Penal de Iquique



Fuente: elaboración propia en base a Poder Judicial en Números, extraído 09 de agosto de 2023 desde <https://numeros.pjud.cl/Territorio>.

En el periodo analizado se observa una mantención del nivel de causas de los delitos de robo con violencia y robo con intimidación, tenencia de armas y tráfico en pequeñas cantidades, y un marcado aumento en la cantidad de causas ingresadas de tráfico ilícito de drogas en 2019 y, especialmente, en 2022. Según el Poder Judicial, al 09 de agosto de 2023 se han ingresado 204 causas relacionadas al tráfico ilícito de drogas durante el año 2023. Como se señaló anteriormente, el aumento del ingreso de causas ha significado un aumento de la cantidad de causas en trámite pendiente al último día del año para este tribunal.

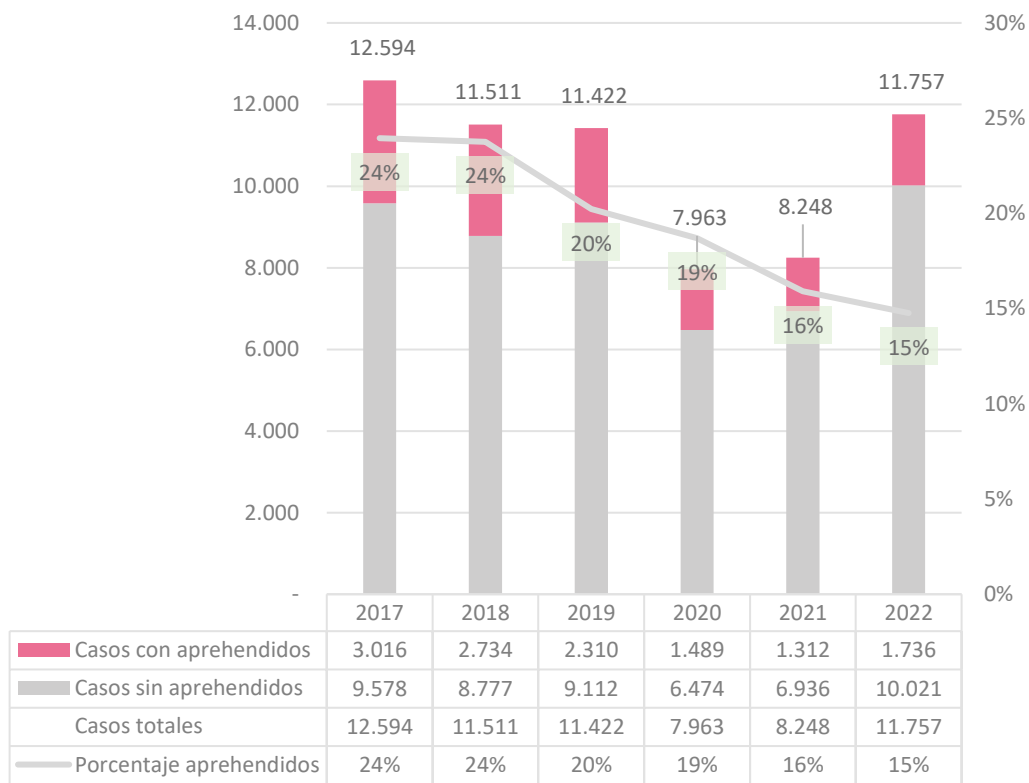
Además del procesamiento de causas por medio del Poder Judicial, es relevante mencionar el contingente policial y la fiscalía presente en la región. El Ministerio Público cuenta con presencia en la región a través de la Fiscalía Regional de Iquique, la Fiscalía Local de Alto Hospicio y la Fiscalía Local de Tamarugal. Por su parte, la Policía de Investigaciones alcanzó en 2022 una dotación de 333



funcionarios para la Región de Tarapacá presentes en todas las comunas del territorio⁵². Respecto de Carabineros, se ha logrado identificar la cantidad de casos de delitos de mayor connotación social atendidos por Carabineros y el porcentaje de ellos que tuvieron aprehendidos⁵³, lo que se presenta en el siguiente gráfico.

Gráfico 71. Casos de delitos de mayor connotación social atendidos por Carabineros y porcentaje de aprehendidos
Región de Tarapacá

Casos de delitos de mayor connotación social atendidos por Carabineros y porcentaje de aprehendidos Región de Tarapacá



Fuente: elaboración propia en base a informes Carabineros en Cifras de Carabineros de Chile. Recuperado el 09 de agosto de 2023 desde <https://www.carabineros.cl/secciones/carabCifras/>.

Como se observa en el gráfico anterior, la cantidad de casos atendidos por Carabineros en 2022 es similar a aquellos del periodo prepandemia. Sin embargo, se observa una continua disminución del porcentaje de casos que cuenta con aprehendidos desde el 2018, pasando de un 24% en 2017 a 15%

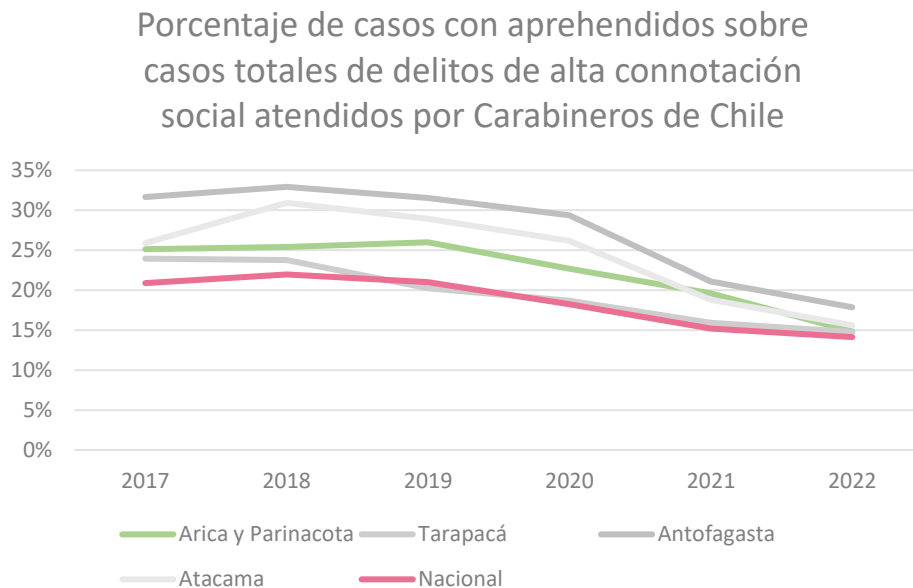
⁵² Según Cuenta Pública PDI reportada por el medio local CEI Noticias <https://ceinoticias.cl/la-pdi-regional-de-tarapaca-entrega-su-cuenta-publica/>

⁵³ Personas conducidas a control de detención, citadas a Fiscalía Ministerio Público o derivadas a otros tribunales.



en 2022. Esta tendencia a la disminución replica en las otras regiones de la Macrozona Norte y en el nivel nacional, como puede verse en el siguiente gráfico.

Gráfico 72. Porcentaje de casos con aprehendidos sobre casos totales de delitos de alta connotación social atendidos por Carabineros de Chile



Fuente: elaboración propia en base a informes Carabineros en Cifras de Carabineros de Chile. Recuperado el 09 de agosto de 2023 desde <https://www.carabineros.cl/secciones/carabCifras/>.

A partir del diagnóstico, surgen como principales desafíos en términos de seguridad para la región el aumento de la percepción de seguridad en la población, el crecimiento postpandemia de la cantidad de casos policiales, especialmente en la Provincia del Tamarugal, la congestión judicial por el aumento de casos ingresados en el Tribunal de Juicio Oral en lo Penal y, finalmente, la efectividad de los operativos de Carabineros en consideración de la proporción de casos con aprehendidos con respecto a la cantidad de casos totales, que viene en disminución sostenida desde el 2018.

5.4. GRUPOS PRIORITARIOS

Luego de realizar el diagnóstico según los sectores de salud, vivienda y seguridad para la Región de Tarapacá, es relevante caracterizar a los grupos poblacionales más desventajados en términos de



bienestar, siendo los siguientes: grupos prioritarios según tramo etario (niños/niñas/adolescentes, jóvenes, personas mayores) personas en situación de discapacidad, personas provenientes de pueblos originarios, personas migrantes y género (binario). Para ello, se realiza un análisis segmentado mediante 6 criterios: sexo, tramo etario, situación de discapacidad, pertenencia a pueblo originario, ser migrante y zona (urbana o rural) de residencia. Así, se pueden identificar posibles brechas en la región que afectan a determinados grupos, lo que permitirá orientar de mejor forma las decisiones de política pública para el territorio.

El análisis se desarrolla en dos niveles, en primer lugar, se estiman las diferencias poblacionales en el indicador de pobreza multidimensional y 3 subindicadores (carencia en adscripción al sistema de salud, carencia en hacinamiento y carencia en seguridad) para cada subgrupo, por criterio identificado en CASEN mediante la siguiente tabla:

Tabla 35. Criterios para análisis segmentado de pobreza multidimensional

Criterio	Subgrupos
Tramo etario	<ul style="list-style-type: none">• Niños, niñas y adolescentes (0 a 18 años)• Jóvenes (19 a 29 años)• Adultos (30 a 59 años)• Personas mayores (60 años o más)
Situación de discapacidad	<ul style="list-style-type: none">• Personas con discapacidad• Personas sin discapacidad
Pertenencia a pueblo originario	<ul style="list-style-type: none">• Personas pertenecientes a pueblo originario• Personas no pertenecientes a pueblo originario
Ser migrante	<ul style="list-style-type: none">• Personas que nacieron en país diferente a Chile• Personas que nacieron en Chile
Sexo (registrado en CASEN)	<ul style="list-style-type: none">• Hombre• Mujer

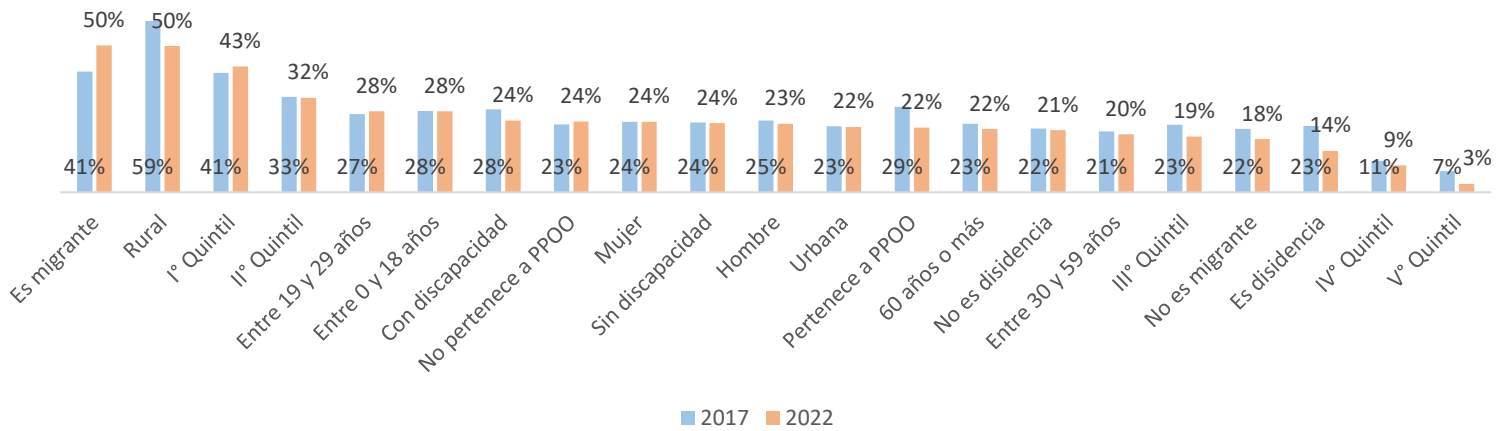
Fuente: elaboración propia, con base a las variables de CASEN 2017 y CASEN 2022

En segundo lugar, se analizan algunos indicadores particulares para cada grupo prioritario que permitirá hacer una descripción más profunda de las principales características.

A modo de resumen de la información a entregar, se presenta a continuación una tabla de incidencia de la pobreza multidimensional para cada subgrupo identificado en la Región de Tarapacá. Se ordena de mayor incidencia a menor incidencia a modo de anticipar los grupos con mayores niveles de pobreza multidimensional en el territorio. Así como se despliega la comparación entre 2017 y 2022. Los grupos con mayor incidencia son migrantes y sector rural, y el grupo con mayor aumento de la pobreza multidimensional en los últimos 45 años son los migrantes, con un aumento de 9 puntos porcentuales. Por su parte, pese a seguir con una incidencia elevada, el sector rural demostró una mejora disminuyendo 9 puntos porcentuales desde el 2017.

Gráfico 73. Porcentaje de personas en situación de pobreza multidimensional según grupo poblacional en Región de Tarapacá

Porcentaje de pobreza multidimensional por grupo de población 2017 - 2022

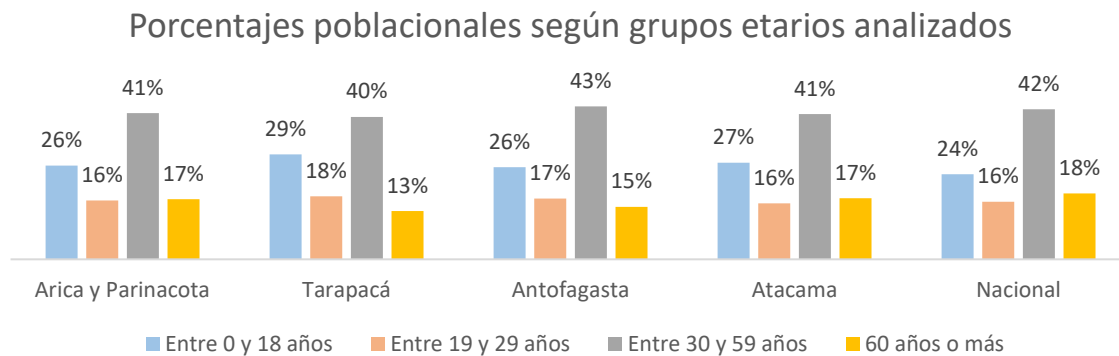


Fuente: elaboración propia a partir de base de datos CASEN 2017 y CASEN 2022

5.4.1. Grupos prioritarios por tramo etario

Cuando se analizan los grupos prioritarios por edad, surge inmediatamente la identificación de colectividades diversas a considerar de diferente manera en la política pública. Los grupos a abordar corresponden a los niños, niñas y adolescentes (0 a 18 años), jóvenes (19 a 29 años) y personas mayores (60 años o más), caracterizándose según pobreza multidimensional, salud, vivienda y seguridad. Al año 2022, la distribución etaria de la población se da de la siguiente manera.

Gráfico 74. Porcentajes poblacionales según grupos etarios analizados año 2022



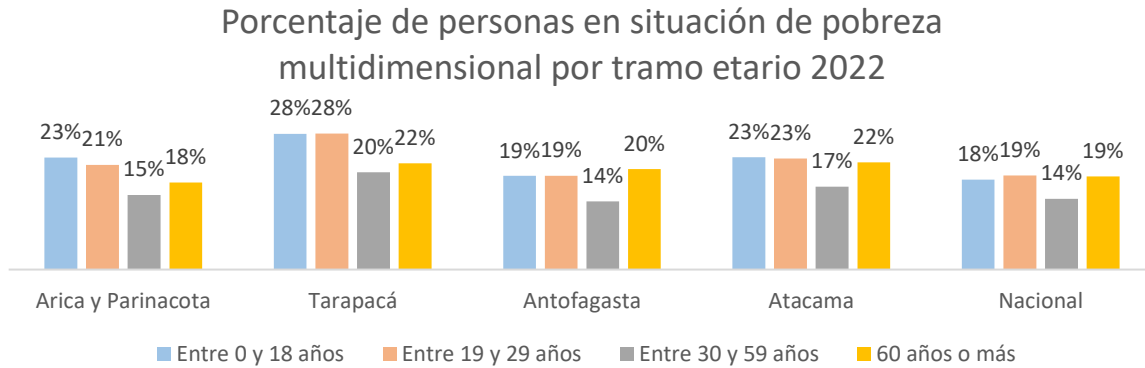
Fuente: elaboración propia a partir de base de datos CASEN 2022.

Es posible visualizar que la Región de Tarapacá tiene una distribución poblacional más joven que las otras regiones de la Macrozona Norte y que el nivel nacional, con un mayor porcentaje en las

categorías de 0 a 18 años y de 19 a 29 años. Por su parte, tiene el menor porcentaje de población entre 30 y 59 años y de más de 60 años entre las regiones analizadas.

A continuación, se presenta el porcentaje de personas que se encuentran en situación de pobreza multidimensional por tramo etario en la Región de Tarapacá. La incidencia más alta se encuentra en la población entre 0 y 29 años.

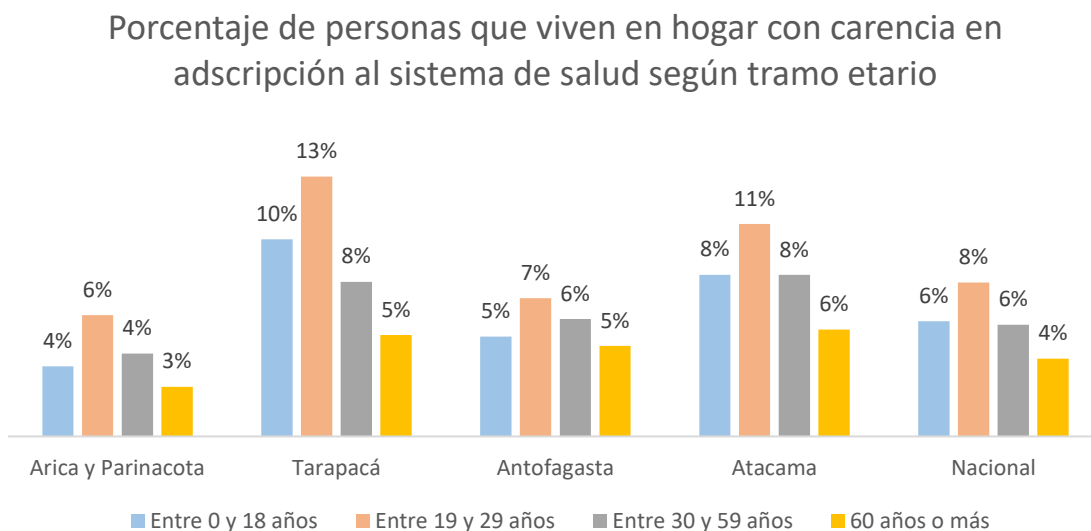
Gráfico 75. Porcentaje de personas en situación de pobreza multidimensional por tramo etario 2022



Fuente: elaboración propia a partir de base de datos CASEN 2022.

La dimensión de salud, evaluada por el porcentaje de personas que viven en hogar con carencia en adscripción al sistema de salud, presenta diferencias observables por tramo etario. Según se puede observar en el siguiente gráfico, existe una mayor incidencia en la población de entre 19 y 29 años.

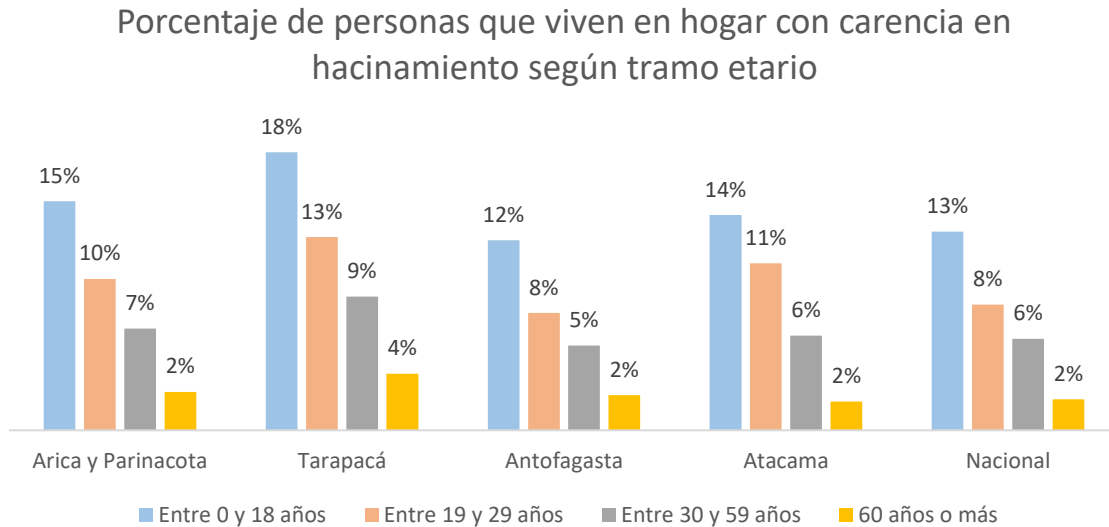
Gráfico 76. Porcentaje de personas que viven en hogar con carencia en adscripción al sistema de salud según tramo etario



Fuente: elaboración propia a partir de base de datos CASEN 2022.

Por su parte, la dimensión de vivienda también presenta diferencias relevantes entre los grupos poblacionales por edad. En particular, el porcentaje de personas que viven en un hogar con carencia en hacinamiento es mayor en los niños, niñas y adolescentes, alcanzando un 18%. A medida que avanza la edad, va disminuyendo el porcentaje de incidencia de esta carencia.

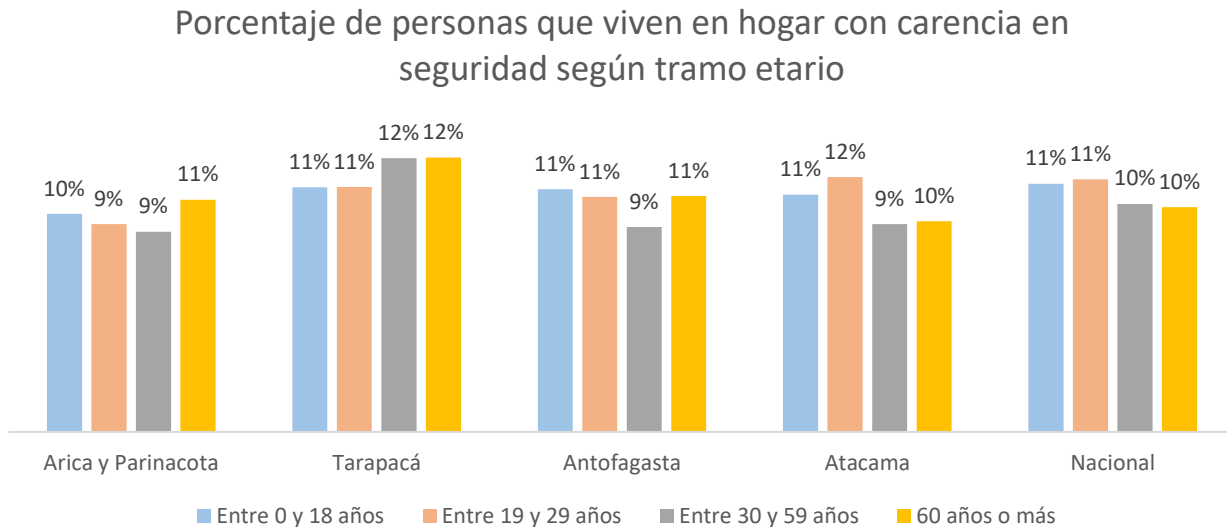
Gráfico 77. Porcentaje de personas que viven en hogar con carencia en hacinamiento según tramo etario



Fuente: elaboración propia a partir de base de datos CASEN 2022.

En la dimensión de seguridad se atenúan las diferencias por tramo etario, llegando a diferencias no mayores de 1 punto porcentual entre un tramo y otro en el porcentaje de personas que viven en un hogar con carencia en seguridad. Como se observa en el siguiente gráfico, los tramos etarios con mayor incidencia al respecto son el de entre 30 y 59 años y el de 60 años o más.

Gráfico 78. Porcentaje de personas que viven en hogar con carencia en seguridad según tramo etario



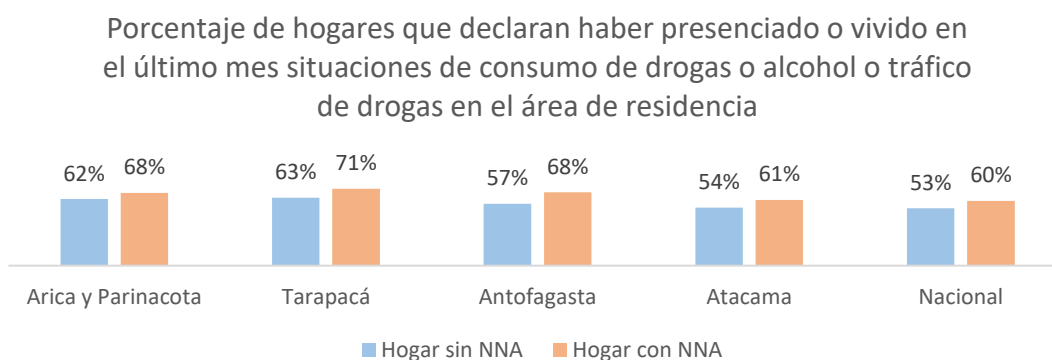
Fuente: elaboración propia a partir de base de datos CASEN 2022.

5.4.2. Análisis por tramo etario

5.4.2.1. Niños, niñas y adolescentes

Como se observa en el gráfico presentado sobre pobreza multidimensional, en la Región de Tarapacá el grupo poblacional con mayor nivel de pobreza multidimensional son los niños, niñas y adolescentes entre 0 y 18 años. Se posiciona como el grupo con mayor grado de vulnerabilidad en términos etarios de la región. A su vez, tienen mayor exposición a situaciones relacionadas con el consumo o tráfico de drogas.

Gráfico 79. Porcentaje de hogares que declaran haber presenciado o vivido en el último mes situaciones de consumo de drogas o alcohol o tráfico de drogas en el área de residencia



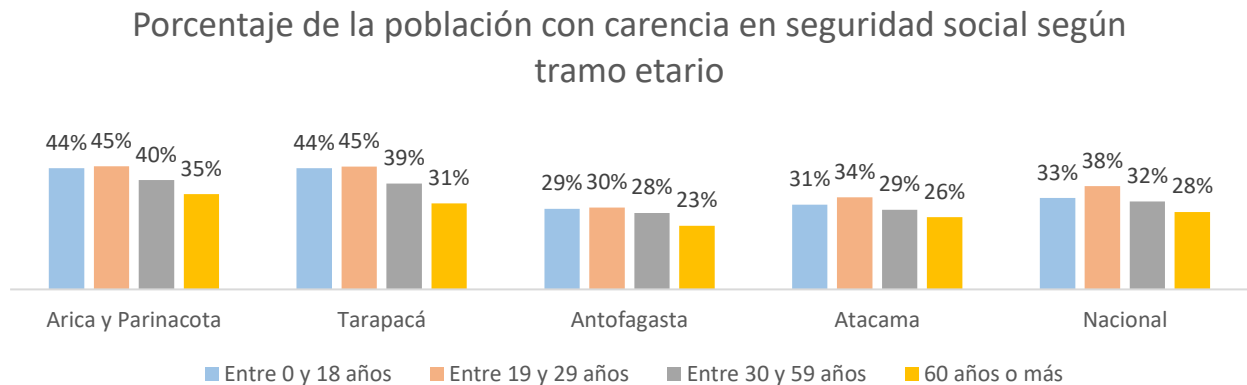
Fuente: elaboración propia a partir de Resultados NNA CASEN 2017, Ministerio de Desarrollo Social y Familia

El 71% de los hogares con niños, niñas y adolescentes declara haber presenciado o vivido en el último mes situaciones de consumo de drogas o alcohol o tráfico de drogas en el área de residencia. Es el nivel más alto en la Macrozona Norte y el segundo a nivel nacional, después de la Región Metropolitana. Estas situaciones, junto con la alta incidencia de la pobreza multidimensional en este grupo poblacional, posicionan a la niñez como un grupo prioritario en términos de riesgo y vulnerabilidad social.

5.4.2.2. Personas jóvenes

Junto con el grupo poblacional de entre 0 y 18 años, las personas de entre 19 y 29 años tienen la mayor tasa de pobreza multidimensional en la región, alcanzando un 28%. El mayor nivel dentro de la Macrozona Norte y mayor que el nivel nacional. Un elemento de la pobreza multidimensional es la carencia en seguridad social, que en la Región de Tarapacá se observa relevante para el grupo de entre 19 y 29 años.

Gráfico 80. Porcentaje de la población con carencia en seguridad social según tramo etario

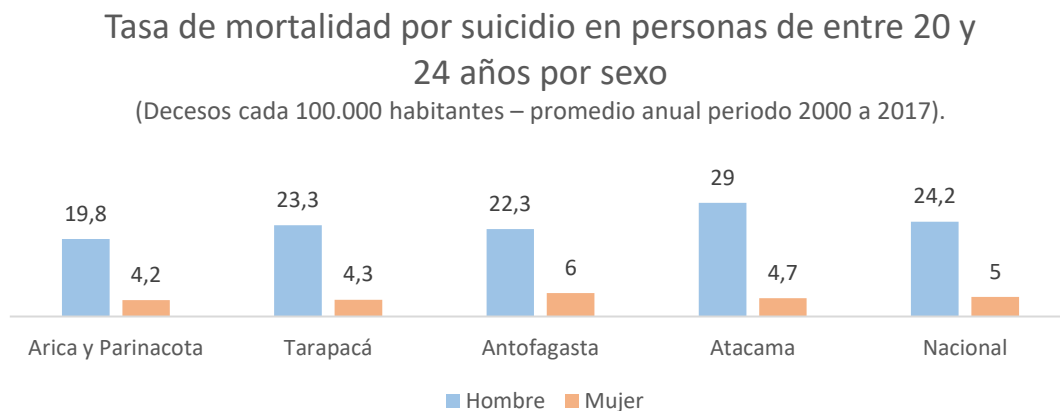


Fuente: elaboración propia a partir de base de datos CASEN 2022.

Como se observa en el gráfico anterior, el 45% de las personas de entre 19 y 29 años tiene carencia en seguridad social. Este nivel es 7 puntos porcentuales más alto que el nivel nacional y 15 puntos porcentuales más alto que en la Región de Antofagasta. La carencia en seguridad social refiere a que uno de los integrantes del hogar de 15 años o más no cotiza en el sistema previsional y no es trabajador independiente con educación superior completa. Es decir, es un indicador de informalidad o precariedad laboral.

En términos de salud, se observa una brecha entre hombres y mujeres en la tasa de suicidio juvenil. Según Araneda et al. (2021), entre el año 2000 y 2017 la tasa de mortalidad por suicidio en jóvenes de entre 20 y 24 años alcanzó 14,3 muertes cada 100.000 habitantes en la Región de Tarapacá. Los principales afectados son los jóvenes hombres. Esta tendencia se replica en todas las regiones de la Macrozona Norte y el nivel nacional, como puede observarse en el siguiente gráfico:

Gráfico 81. Tasa de mortalidad por suicidio en personas de entre 20 y 24 años por sexo (decesos cada 100.000 habitantes – promedio anual periodo 2000 a 2017).



Fuente: elaboración propia en base a datos reportados por Araneda et al. (2021).

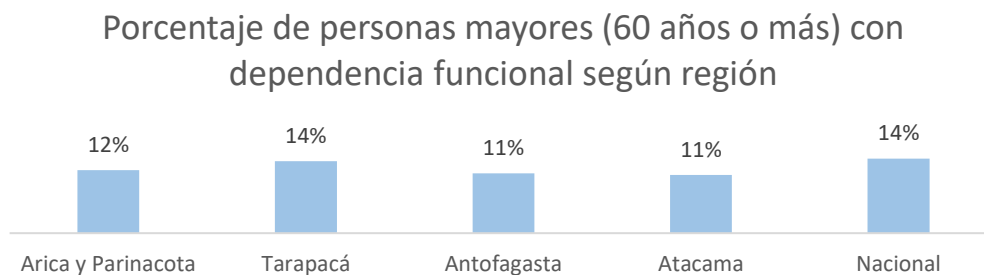


5.4.2.3. Personas mayores

En la Región de Tarapacá, el 22% de las personas de 60 años o más se encuentra en situación de pobreza multidimensional. Es un nivel similar al resto de la Macrozona Norte y el nivel nacional.

Cuando se observa la población de personas mayores en la región, otro indicador de bienestar es el nivel de dependencia funcional⁵⁴ de ésta. En la región de Tarapacá, el porcentaje de personas mayores que vive esta situación alcanza el 14% y es el más alto en la Macrozona Norte, como puede verse en el siguiente gráfico.

Gráfico 82. Porcentaje de personas mayores (60 años o más) con dependencia funcional, según región.



Fuente: elaboración propia a partir de Resultados Adultos Mayores CASEN 2017.

La dependencia funcional implica una necesidad de acompañamiento y cuidado mayor que es asumido por otro miembro del sistema familiar, en general mujeres en desmedro de su autonomía económica.

5.4.3. Personas en situación de Discapacidad

En la Región de Tarapacá el 10,8% de la población presenta algún nivel de discapacidad en función de su capacidad⁵⁵ y desempeño⁵⁶ (OMS, 2001) según el Estudio Nacional de la Discapacidad realizado el año 2022. Este permite situar a Tarapacá como la segunda región de la Macrozona Norte con un

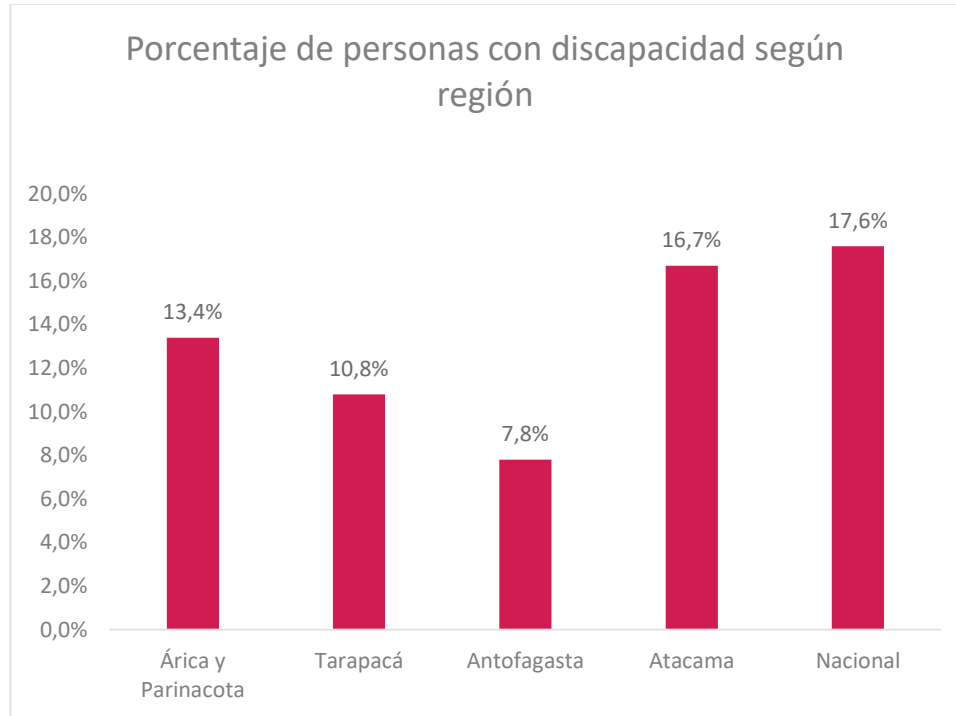
⁵⁴ En la encuesta CASEN, se entiende como dependencia funcional cuando una persona declara tener dificultades extremas o imposibilidad para realizar actividades básicas o instrumentales de la vida diaria, que reciben ayuda con alta frecuencia para realizarlas (muchas veces o siempre) o dificultades moderadas o severas en al menos una actividad básica de la vida diaria o dos actividades instrumentales.

⁵⁵ Correspondiente al máximo nivel posible de funcionamiento que puede alcanzar una persona en un momento dado, considerando solo su estado de salud.

⁵⁶ Referente a lo que los individuos hacen en su entorno real, considerando los efectos de los factores ambientales en su funcionamiento. Esto es, el uso de ayudas técnicas, medicamentos, asistencia personal, así como las características de su entorno. Se puede profundizar en la caracterización de ambos conceptos en el documento metodológico de la fuente citada.

menor porcentaje de personas con algún grado de discapacidad. Esta diferencia se acrecienta si se considera el total nacional, que alcanza un 17,6%.

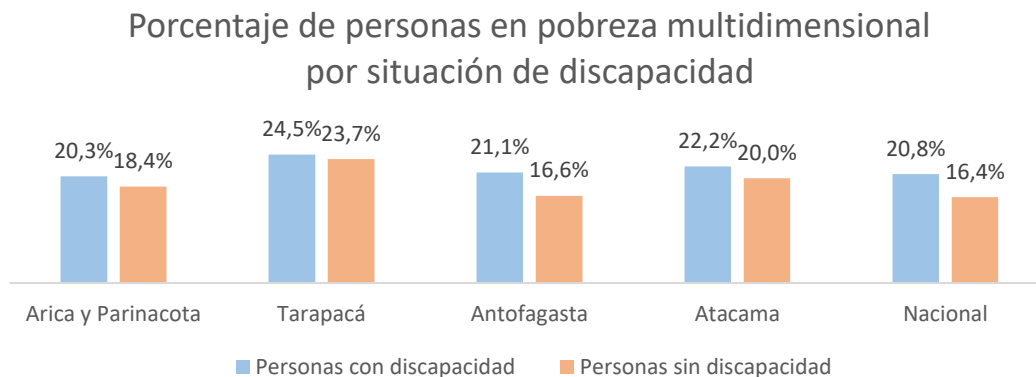
Gráfico 83. Porcentaje de personas con discapacidad por región año 2022.



Fuente: elaboración propia a partir del Estudio Nacional de la Discapacidad 2022 desarrollado por el Servicio Nacional de la Discapacidad.

Es relevante analizar si existe alguna brecha en la situación de pobreza multidimensional entre la población con discapacidad y sin discapacidad. A continuación, el porcentaje de personas que se encuentran en situación de pobreza multidimensional según situación de discapacidad.

Gráfico 84. Porcentaje de personas en pobreza multidimensional por situación de discapacidad



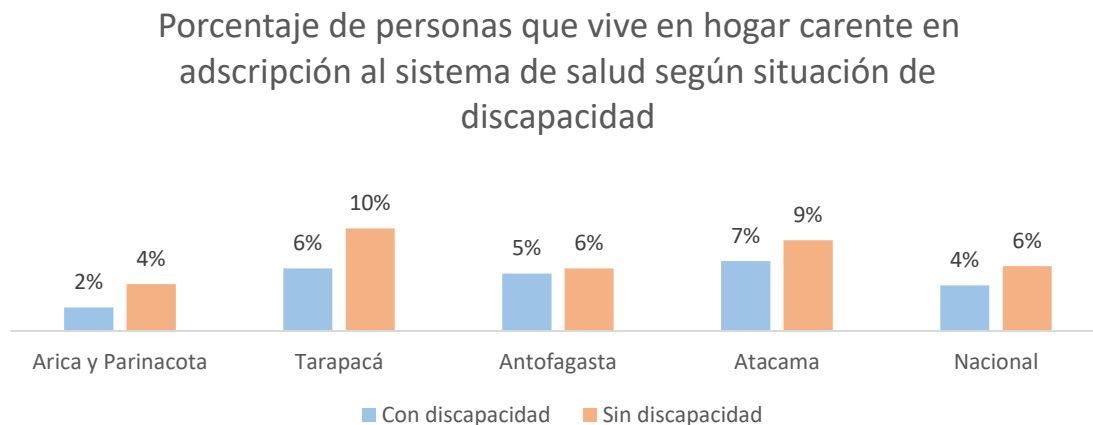
Fuente: elaboración propia a partir de base de datos CASEN 2022



Como se observa en el gráfico, en la Región de Tarapacá un 24,5% de las personas con discapacidad estaba en situación de pobreza multidimensional en 2017, levemente superior a la incidencia en las personas sin discapacidad. Esta diferencia se replica en Arica y Parinacota y Atacama, y es mayor en la Región de Antofagasta y el nivel nacional.

Respecto de la dimensión de salud, específicamente el nivel de adscripción al sistema de salud, la situación es mejor entre las personas con discapacidad. Como se observa en el siguiente gráfico, un 6% de las personas con discapacidad de la región vive en un hogar con carencia en esta área, versus un 10% en la población sin discapacidad.

Gráfico 85. Porcentaje de personas que vive en hogar carente en adscripción al sistema de salud según situación de discapacidad

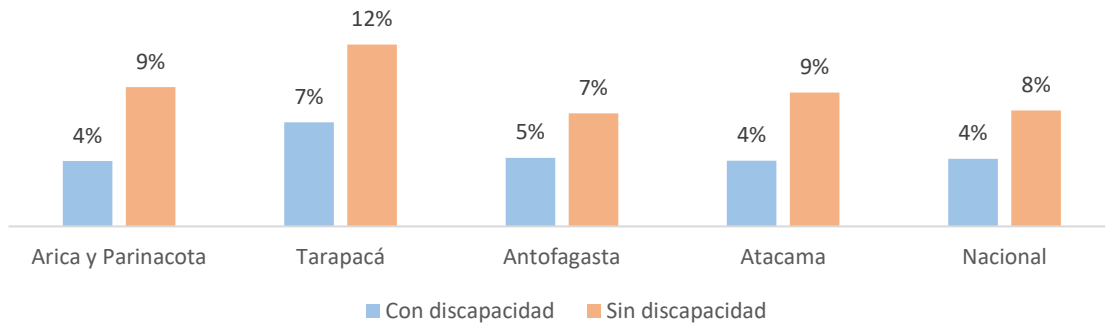


Fuente: elaboración propia a partir de base de datos CASEN 2022.

La tendencia de mayor adscripción al sistema de salud entre las personas con discapacidad se replica en la Macrozona Norte y a nivel nacional. Respecto de la dimensión de vivienda, sobre el nivel de hacinamiento, se observa una mayor carencia entre las personas sin discapacidad.

Gráfico 86. Porcentaje de personas que vive en hogar carente en hacinamiento según situación de discapacidad

Porcentaje de personas que vive en hogar carente en hacinamiento según situación de discapacidad

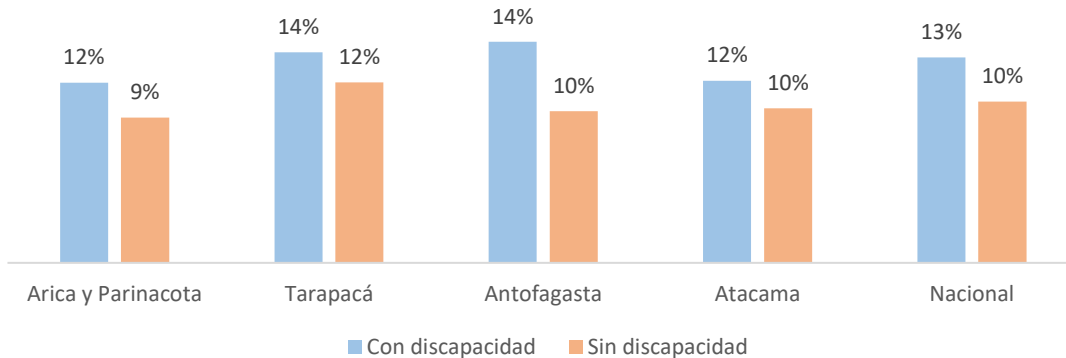


Fuente: elaboración propia a partir de base de datos CASEN 2022.

En la dimensión de seguridad, existe una mayor incidencia de carencia en la población con discapacidad. Esta tendencia se replica en la Macrozona Norte y a nivel nacional. La diferencia observada es de 2 puntos porcentuales, como se detalla en el gráfico a continuación.

Gráfico 87. Porcentaje de personas que vive en hogar carente en seguridad según situación de discapacidad

Porcentaje de personas que vive en hogar carente en seguridad según situación de discapacidad



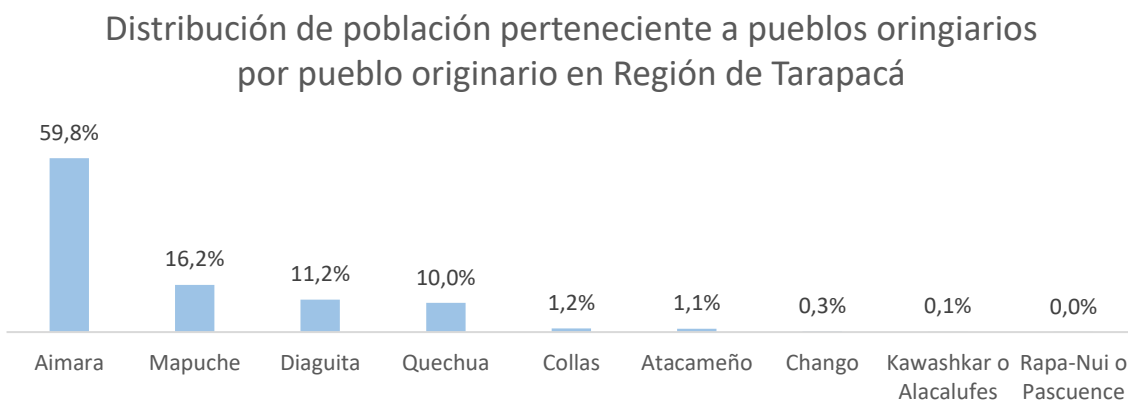
Fuente: elaboración propia a partir de base de datos CASEN 2022.

Así, en términos sociales se observa una mayor vulnerabilidad en la población con discapacidad en particular en el nivel de pobreza multidimensional y en la carencia en seguridad. Pero no se observaron brechas en términos de hacinamiento o adscripción al sistema de salud.

5.4.4. Pueblos originarios

Según CASEN 2022, en la Región de Tarapacá un 22,3% declara pertenecer a algún pueblo originario reconocido por la ley chilena, significativamente mayor al 10,1% a nivel nacional. En la región se identifican los siguientes pueblos: aimara, Mapuche, Diaguita, Quechua, Collas, Atacameño, Chango, Kawashkar y Rapa-Nui. La mayor cantidad pertenecen al pueblo Aimara. La distribución correspondiente a los distintos pueblos originarios se observa en el siguiente gráfico.

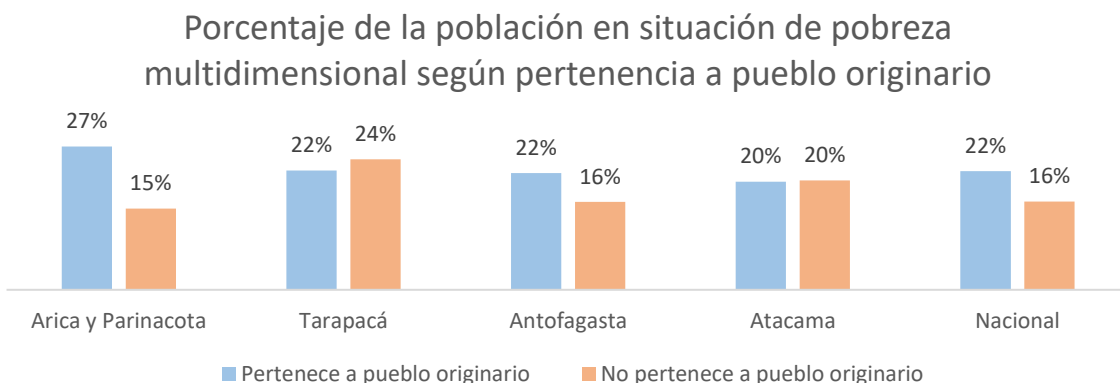
Gráfico 88. Distribución de población perteneciente a pueblos originarios por pueblo originario en Región de Tarapacá



Fuente: elaboración propia a partir de base de datos CASEN 2022

Así, según la CASEN 2022, si se observa la pobreza multidimensional según pertenencia a los pueblos originarios, se identifica que existe una mayor incidencia en la población no perteneciente a un pueblo originario en relación con el total de la población regional. La distribución puede verse en el siguiente gráfico.

Gráfico 89. Porcentaje de la población en situación de pobreza multidimensional según pertenencia a pueblo originario



Fuente: elaboración propia a partir de base de datos CASEN 2022

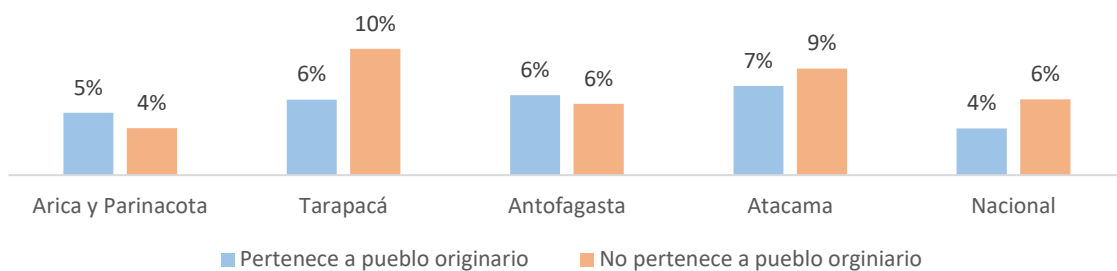


El porcentaje de personas pertenecientes a un pueblo originario que están en situación de pobreza multidimensional alcanza el 22% en la Región de Tarapacá, 2 puntos porcentuales menos que los no pertenecientes a algún pueblo originario. En la Macrozona Norte y el nivel nacional la tendencia es inversa, con una mayor incidencia de pobreza multidimensional entre la población perteneciente a pueblos originarios.

Respecto de la dimensión de salud, se presenta a continuación la distribución del porcentaje de personas que viven en hogar carente en adscripción al sistema de salud⁵⁷ según pertenencia a pueblo originario por región.

Gráfico 90. Porcentaje de personas con hogar carente en adscripción al sistema de salud según pertenencia a pueblo originario por región

Porcentaje de personas con hogar carente en adscripción al sistema de salud según pertenencia a pueblo originario por región



Fuente: elaboración propia a partir de base de datos CASEN 2022.

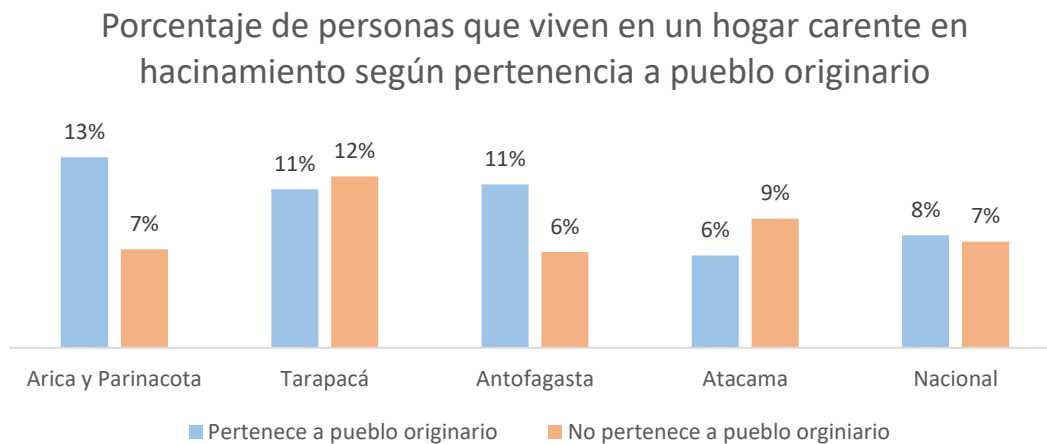
En el caso de la Región de Tarapacá, se observa una mayor carencia en la inclusión al sistema de previsión de salud para personas no pertenecientes a pueblos originarios. El 6% de la población perteneciente a pueblos originarios tiene carencia en esta dimensión y el 10% tiene carencia en la

⁵⁷ Refiere a que al menos uno de los integrantes del hogar no está afiliado a un sistema previsional de salud y no tiene otro seguro de salud.

población no perteneciente a pueblos originarios. Esta tendencia es similar en la Arica y Parinacota y a nivel nacional.

En términos de vivienda, el indicador seleccionado ha sido el porcentaje de personas que viven en un hogar carente en hacinamiento, es decir, que se encuentra en situación de hacinamiento. Se presenta la distribución a continuación.

Gráfico 91. Porcentaje de personas que viven en un hogar carente en hacinamiento según pertenencia a pueblo originario



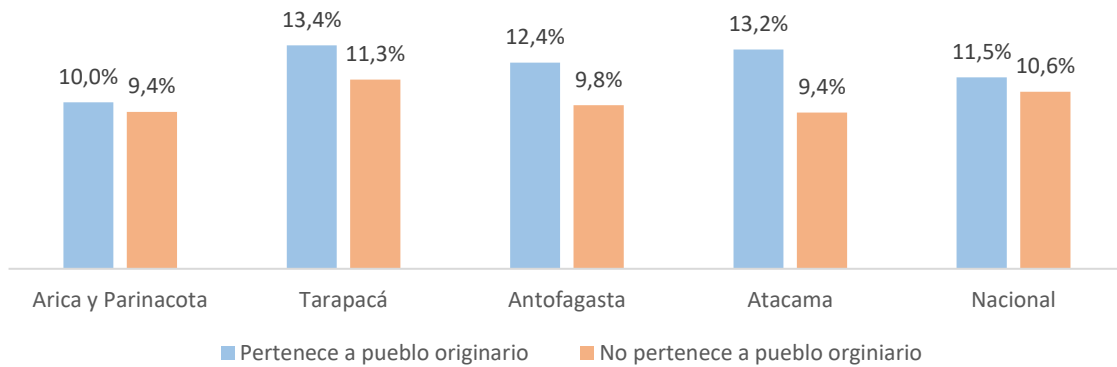
Fuente: elaboración propia a partir de base de datos CASEN 2022.

No se observan diferencias significativas entre la población perteneciente a pueblos originarios y la no perteneciente en el nivel de hacinamiento, aunque ambos alcanzan niveles altos y superiores a las otras regiones de la Macrozona Norte y el nivel nacional.

Respecto de la seguridad, se observa el porcentaje de personas que viven en hogar carente en seguridad según pertenencia a pueblo originario.

Gráfico 92. Porcentaje de personas que viven en hogar carente en seguridad según pertenencia a pueblo originario

Porcentaje de personas que viven en hogar carente en seguridad según pertenencia a pueblo originario



Fuente: elaboración propia a partir de base de datos CASEN 2022.

La distribución en la región da cuenta de una mayor proporción de personas con carencia en seguridad entre la población perteneciente a pueblos originarios, alcanzando un 13% en comparación a un 11% en la población no perteneciente a pueblos originarios. La diferencia es baja y esta tendencia se replica en las regiones vecinas de Arica y Parinacota y Antofagasta, también a nivel nacional.

Así, no se observan grandes diferencias entre población pertenecientes a pueblos originarios y no pertenecientes en las dimensiones observadas.

5.4.5. Migrantes

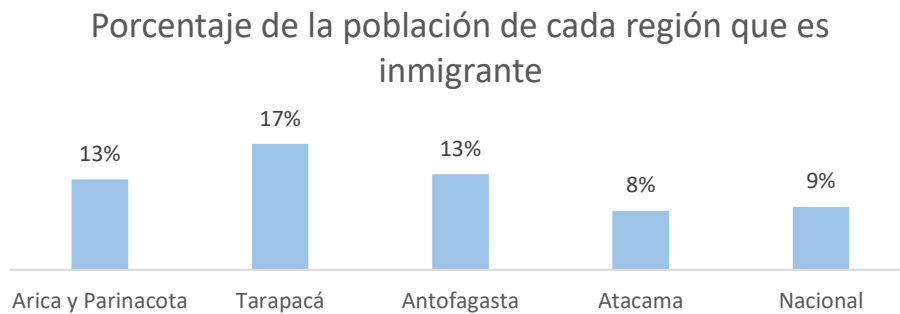
En la región de Tarapacá, para 2021 se estimó un total de 73.030 personas extranjeras residentes. Esta cifra representa un aumento absoluto de 3.701 personas y un alza relativa de 5,3% respecto de 2020, y un incremento absoluto de 10.178 (16,2% relativo) en comparación con 2018.



En 2021 la población extranjera en esa región se compuso de 35.485 hombres y 37.545 mujeres, con una relación de masculinidad de 94,5 hombres por cada 100 mujeres⁵⁸

Al año 2022, se registra un 17,4% de personas inmigrantes⁵⁹. Es la mayor tasa respecto de la Macrozona Norte y supera al nivel nacional en 8 puntos porcentuales como puede apreciarse en el siguiente gráfico. Además, es cerca de 4 puntos porcentuales superior a lo registrado en 2017⁶⁰.

Gráfico 93. Porcentaje de la población que es inmigrante por región



Fuente: elaboración propia a partir de base de datos CASEN 2022

La nacionalidad de la población inmigrante puede identificarse mediante la CASEN 2022 a partir del país donde residía la madre cuando la persona inmigrante nació. En el siguiente gráfico, se presentan los 5 países de origen con mayor presencia en la región en 2022 y su valor respectivo en 2017.

Gráfico 94. Porcentaje de personas inmigrantes según país de origen (5 mayores valores)⁶¹

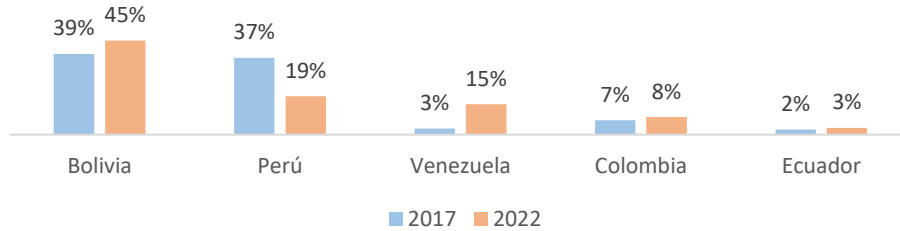
⁵⁸ Departamento de Estadísticas Demográficas y Sociales. Subdepartamento de Demografía. Instituto Nacional de Estadísticas. Departamento de Estudios. Unidad De Estudios. Servicio Nacional de Migraciones (2022). Informe de Resultados de la Estimación de Personas Extranjeras Residentes en Chile al 31 de Diciembre de 2021. Desagregación Nacional, Regional y Principales Comunas. Gobierno de Chile.

⁵⁹ Personas que nacieron en un país diferente a Chile

⁶⁰ En base a CASEN 2017.

⁶¹ País de residencia de la madre cuando la persona inmigrante nació. Se debe considerar que la muestra de la CASEN 2022 incorporó por la comuna de Colchane y la muestra de 2017 no la incorporaba.

Porcentaje de personas inmigrantes según país de origen (5 mayores valores)

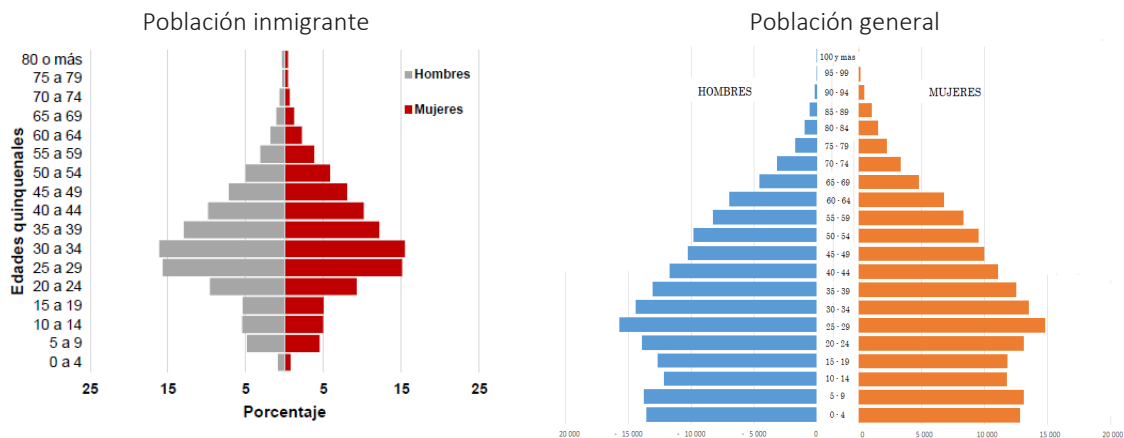


Fuente: elaboración propia a partir de base de datos CASEN 2017 y CASEN 2022

Se observa en el gráfico una reconfiguración de las nacionales de la población inmigrante de la región entre el 2017 y 2022, con un fuerte aumento de la proporción de la población que es de origen venezolano y, en segundo lugar, un aumento de la proporción de la población que es de origen boliviano.

En términos de locación de la población inmigrante, según el Servicio Nacional de Migraciones (2022) el 63,9% se concentra en la comuna de Iquique, el 27,2% en la comuna de Alto Hospicio y el 8,9% en la Provincia del Tamarugal en su conjunto. El mismo informe del Servicio Nacional de Migraciones en conjunto con el INE (2022), entrega la pirámide poblacional de la población migrante en la región mediante la siguiente ilustración.

Ilustración 7. Comparación de pirámide poblacional de población inmigrante y población en general en la Región de Tarapacá



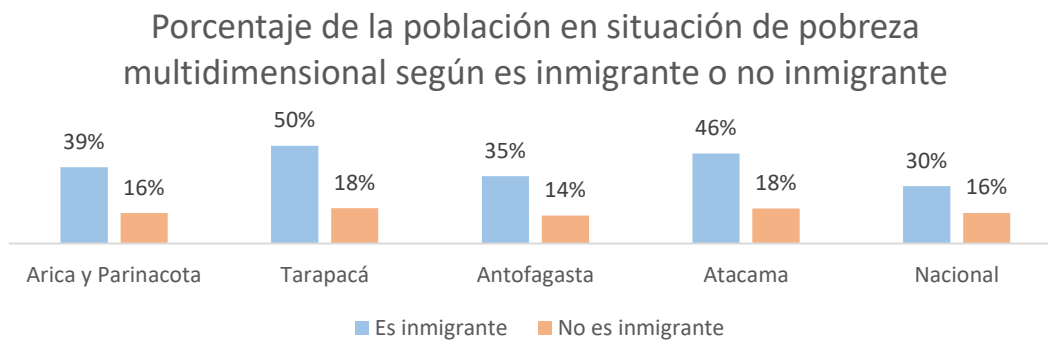
Fuente: obtenido del Informe de resultados de la estimación de personas extranjeras residentes en Chile al 31 de diciembre de 2021 elaborado por el Servicio Nacional de Migraciones y el INE, y elaboración propia con datos de los resultados definitivos CENSO 2017 (INE, 2017b, 2017c).



Se observa que la población inmigrante en la Región de Tarapacá se concentra entre los 25 y 39 años de edad y se distribuye de forma diferente a la pirámide poblacional general de la región, con menor población infantil. Por su parte, el índice de masculinidad entre la población inmigrante alcanza un valor de 94,5 (Servicio Nacional de Migraciones e INE, 2022), inferior al 103,1 de la región de Tarapacá en general. Lo que da cuenta de una mayor presencia de mujeres en la población inmigrante en comparación a la población en general.

La población inmigrante en la región tiene un nivel de vulnerabilidad significativamente mayor al resto de la población. Según se observa en el siguiente gráfico, la tasa de pobreza multidimensional en la población inmigrante de la Región de Tarapacá alcanzó un 50% en 2022, 32 puntos porcentuales mayor a la tasa de pobreza multidimensional para la población no inmigrante. Esta diferencia es mayor a las observadas en el resto de las regiones de la macrozona y al nivel nacional.

Gráfico 95. Porcentaje de la población en situación de pobreza multidimensional según es inmigrante o no inmigrante

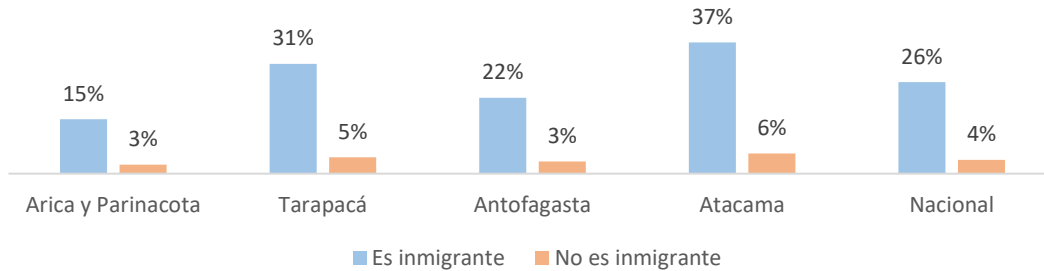


Fuente: elaboración propia a partir de base de datos CASEN 2022

La diferencia de vulnerabilidad en pobreza multidimensional se acentúa en el área de la salud. Como puede verse en el siguiente gráfico, un 31% de la población inmigrante en la Región de Tarapacá vive en un hogar carente en adscripción al sistema de salud.

Gráfico 96. Porcentaje de personas con hogar carente en adscripción al sistema de salud según es inmigrante o no inmigrante

Porcentaje de personas con hogar carente en adscripción al sistema de salud según es inmigrante o no inmigrante



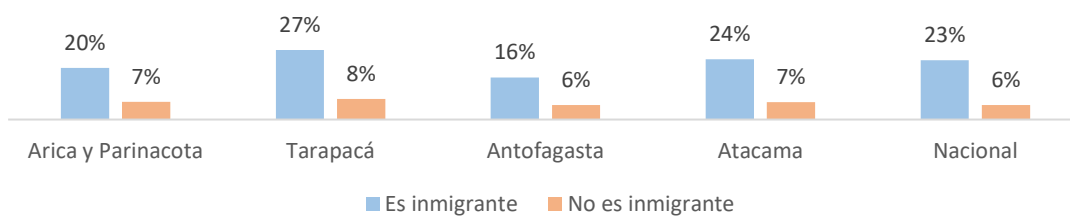
Fuente: elaboración propia a partir de base de datos CASEN 2022

La diferencia entre la población inmigrante y no inmigrante alcanza los 26 puntos porcentuales, lo que es mayor a los niveles de Arica y Parinacota, Antofagasta y el nivel nacional, e inferior a la diferencia existente en la Región de Atacama. La carencia de salud tiene como consecuencia dificultades en el acceso al sistema de salud en su conjunto.

Respecto de la dimensión de vivienda, la vulnerabilidad se replica. Un 36% de la población inmigrante vive en un hogar con hacinamiento en la Región de Tarapacá. Este es el nivel más alto de la Macrozona Norte, como puede observarse en el siguiente gráfico.

Gráfico 97. Porcentaje de personas con hogar carente en hacinamiento según es inmigrante o no inmigrante

Porcentaje de personas con hogar carente en hacinamiento según es inmigrante o no inmigrante

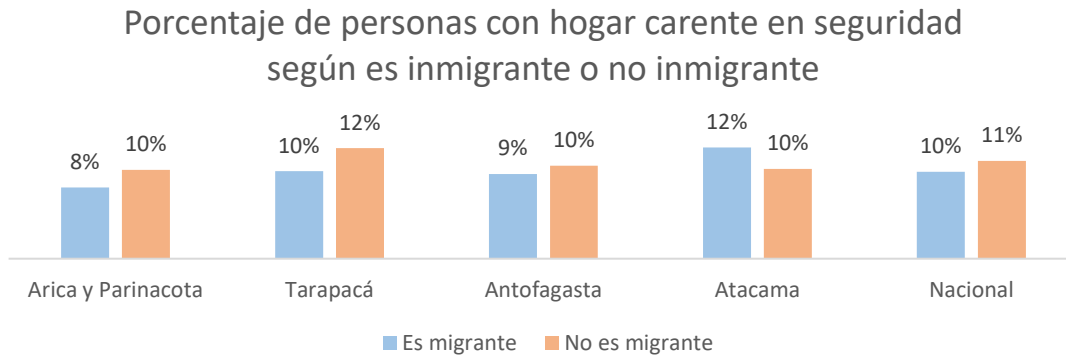


Fuente: elaboración propia a partir de base de datos CASEN 2022

La diferencia entre la población inmigrante y no inmigrante alcanza los 19 puntos porcentuales, lo que da cuenta de una diferencia significativa en el bienestar de ambos grupos poblacionales.

En la dimensión de seguridad las diferencias se atenúan y se revierten, la población no migrante tiene una incidencia del 12% en la carencia en seguridad, 2 puntos porcentuales más que la población migrante de la región. Esta situación se replica a nivel nacional y en las regiones de la Macrozona Norte, con excepción de la Región de Atacama.

Gráfico 98. Porcentaje de personas con hogar carente en seguridad según es inmigrante o no inmigrante



Fuente: elaboración propia a partir de base de datos CASEN 2022

En suma, la población inmigrante de la Región de Tarapacá se posiciona como un grupo vulnerable específicamente en términos de la pobreza multidimensional, la salud y la vivienda.

En relación, a las brechas de género en la población migrante, según el Servicio Nacional de Migraciones (2023)⁶² se señala que las regiones con más porcentaje de mujeres se concentran en el norte de Chile: Antofagasta, Tarapacá y Arica y Parinacota, pero también es alto el porcentaje en la zona austral, esto es, las regiones de Magallanes y Aysén, así como en la Región Metropolitana, como se puede apreciar en la siguiente tabla.

Tabla 36. Porcentaje de mujeres en la población extranjera residente, según región de residencia habitual. Ordenadas geográficamente de norte a sur.

Regiones	Porcentaje de mujeres de mujeres en la población extranjera residente
Arica y Parinacota	52%
Tarapacá	51%
Antofagasta	53%
Atacama	50%
Coquimbo	47%
Valparaíso	47%
Metropolitana	50%
O'Higgins	44%

⁶² Servicio Nacional de Migraciones (2023). Estadísticas Migratorias con enfoque de género. Análisis de brechas de género en los permisos de residencia. Santiago, Chile. Recuperado de: <https://serviciomigraciones.cl/estudios-migratorios/analissermig/>



Regiones	Porcentaje de mujeres de mujeres en la población extranjera residente
Maule	43%
Ñuble	44%
Biobío	49%
La Araucanía	47%
Los Ríos	46%
Los Lagos	47%
Aysén	51%
Magallanes	53%

Fuente: Servicio Nacional de Migraciones (2023). Estadísticas Migratorias con enfoque de género. Análisis de brechas de género en los permisos de residencia. Santiago, Chile (usando datos de la estimación de población extranjera a diciembre 2021). Pág. 7.

Ahora bien, las mujeres migrantes afrontan barreras en su ingreso y permanencia en el país, de manera diferente que los hombre. Por ejemplo, en relación con los trámites vinculados a la obtención de las residencias temporales (RT), siendo el primer paso el acceso al empleo formal.

Con relación a las solicitudes de acogidas por las autoridades, es posible realizar el análisis a través de índice porcentual de mujeres. El índice muestra cómo se distribuyen las solicitudes en relación al sexo durante el tiempo. Por consiguiente, del total de solicitudes recibidas, Tarapacá ha ido aumentando el IPM de solicitudes acogidas, de mujeres, en 3 puntos porcentuales (2014;2023), similar a lo ocurrido a nivel nacional, como se puede apreciar en la siguiente tabla.

Tabla 37. Índice porcentual de mujeres (IPM) de las solicitudes acogidas⁶³ de Residencia Temporal, por cada región del país (2014, 2019 y 2023), según datos de registro administrativos SEMIG.

Región	2014	2019	2023
Arica y Parinacota	46.7%	49,3%	53,3%
Tarapacá	50.05%	49,9%	53.0%
Antofagasta	51.8%	52,4%	51,6%

⁶³ Solicitudes acogidas: corresponden a las solicitudes enviadas y recepcionadas en el SERMIG, y que cumplen los requisitos mínimos para su ingreso a trámite y el inicio de su análisis formal.



Región	2014	2019	2023
Atacama	45.8%	47.8%	54.5%
Nacional	48.8%	49.5%	52.6%

Fuente: Servicio Nacional de Migraciones (2023). Estadísticas Migratorias con enfoque de género. Análisis de brechas de género en los permisos de residencia. Santiago, Chile (usando datos de registros administrativos SERMIG). Pág., 48

Ahora bien, en relación a las solicitudes otorgadas, el IPM, Tarapacá ha disminuido en 1 punto porcentuales en el periodo 2014; 2023, movimiento similar a Antofagasta. Por consiguiente, cabe observar si la diferencia entre las solicitudes acogidas y las otorgadas, responden a un sesgo de género específico.

Tabla 38. Índice porcentual de mujeres (IPM) de las solicitudes otorgadas de Residencia Temporal por cada región del país (2014, 2019 y 2023).

Región	2014	2019	2023
Arica y Parinacota	48.8%	48.0%	51.9%
Tarapacá	51.1%	47.0%	50.1%
Antofagasta	52.5%	52.7%	50.6%
Atacama	45.8%	47.6%	50.0%
Nacional	49.3%	49%	49.1%

Fuente: Servicio Nacional de Migraciones (2023). Estadísticas Migratorias con enfoque de género. Análisis de brechas de género en los permisos de residencia. Santiago, Chile (usando datos de registros administrativos SERMIG). Pág., 49

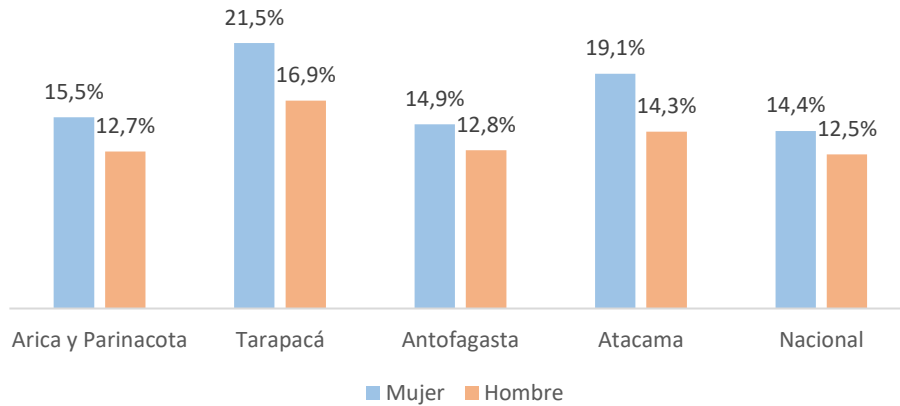
5.4.6. Género

A continuación, se presentan algunos indicadores relativos a género que pueden contribuir a la identificación de brechas.

En primer lugar, se analiza la incidencia de la pobreza multidimensional según el sexo del jefe de hogar. Como puede verse en el siguiente gráfico, los hogares con jefatura de hogar femenina tienen una tasa de pobreza multidimensional más alta, alcanzando un 21,5%, cerca de 5 puntos porcentuales mayor que la tasa en los hogares con jefatura de hogar masculina. Esta brecha se replica en las diferentes regiones con distintas magnitudes, siendo especialmente grande en la Región de Tarapacá y la Región de Atacama.

Gráfico 99. Porcentaje de hogares en situación de pobreza multidimensional por sexo del jefe de hogar

Porcentaje de hogares en situación de pobreza multidimensional por sexo del jefe de hogar



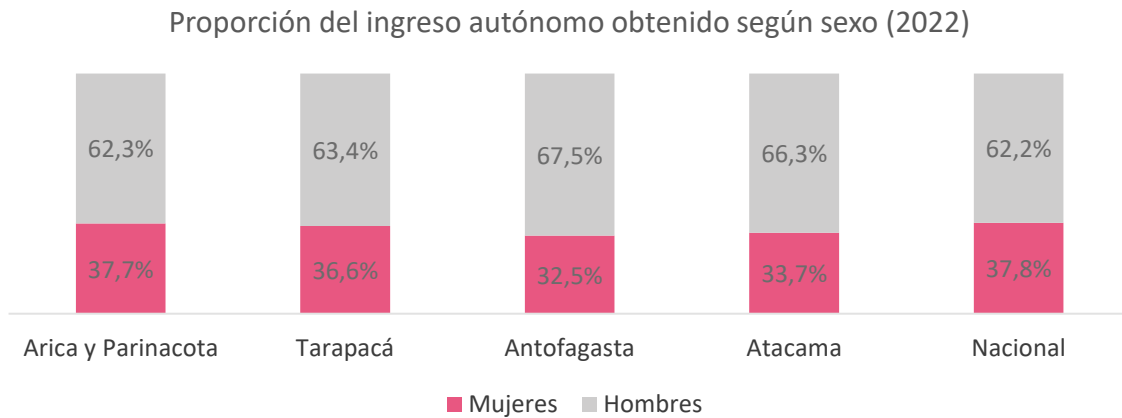
Fuente: elaboración propia a partir de base de datos CASEN 2022.

Si se analiza la medida a nivel de persona y no por sexo de jefatura de hogar, no hay diferencias significativas en el porcentaje de mujeres en situación de pobreza multidimensional y el porcentaje de hombres en situación de pobreza multidimensional. Ello se debe a que es un indicador de hogar asignado a personas, es decir, todos los integrantes de un mismo hogar tienen la misma medida de pobreza multidimensional. En la revisión por las dimensiones específicas de salud (vive en un hogar con carencia en adscripción al sistema de salud), vivienda (vive en un hogar con carencia en hacinamiento) y seguridad (vive en un hogar con carencia en seguridad) tampoco se observaron diferencias entre hombres y mujeres.

5.4.6.1. Autonomías

Un elemento relevante para observar en el desarrollo social de la región es la autonomía económica de las mujeres. “La autonomía económica de las mujeres remite a la capacidad para generar ingresos propios y controlar activos y recursos. (Ministerio de Desarrollo Social, 2017). Y repercute en las posibles limitaciones de la libertad que significa no obtener la misma proporción de ingresos autónomos dentro del hogar que los hombres, a fin de disponer de su autodeterminación. Respecto a las causas, se pueden relacionar con un menor salario promedio femenino, mayor cantidad de horas dedicadas al trabajo doméstico no remunerado, menor inserción en el mundo laboral, entre muchas otras razones. Para el año 2022, en la Región de Tarapacá el 37% de los ingresos autónomos del hogar era obtenido por mujeres y un 63% por hombres, valores similares a la distribución nacional y a las otras regiones de la Macrozona Norte, como se puede apreciar en el siguiente gráfico.

Gráfico 100. Proporción del ingreso autónomo⁶⁴ obtenido según sexo 2022



Fuente: elaboración propia a partir de base de datos CASEN 2022.

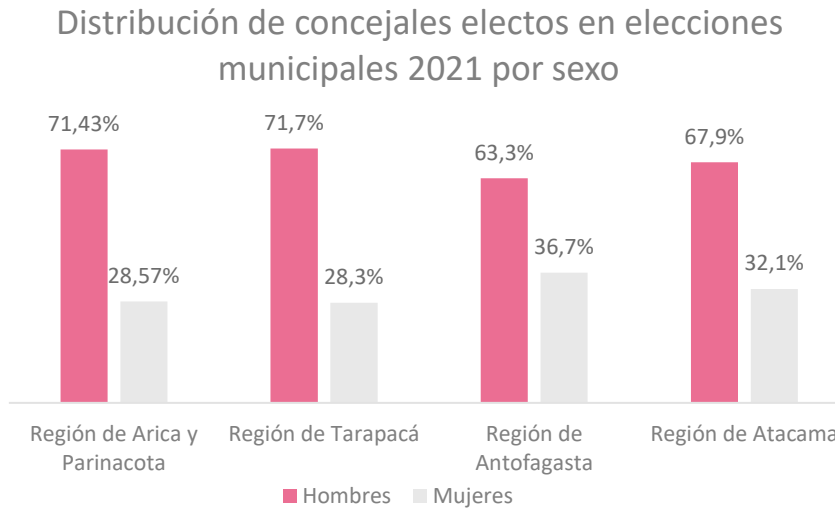
Así, la brecha de género, en relación con el ingreso autónomo en la Región de Tarapacá alcanzó en 2017 un 26,9%⁶⁵, más alto que el promedio nacional, que alcanzó un 24,4% y la tercera en la Macrozona Norte. Las consecuencias de la dependencia económica pueden ser variadas, entre las que se considera la pérdida de libertades y autonomía y el aumento de la vulnerabilidad de la mujer ante eventos adversos.

Otro elemento relevante es el análisis sobre la presencia de mujeres en espacios de toma de decisión y de participación en la vida social y política. Esto se relaciona con la autonomía en la toma de decisiones. En particular, se analiza la presencia de mujeres en concejos municipales luego de las elecciones 2021 como un indicador de participación política y presencia en espacios de decisión. Las elecciones para los concejos municipales no tienen ningún tipo de corrección por paridad, por lo que depende directamente del espacio que se les otorga a las mujeres en la participación al interior de los partidos políticos y en la vida pública, el financiamiento e importancia que los partidos políticos le dan a las campañas electorales de candidatas mujeres, la confianza depositada por el electorado, las dificultades de conciliación de vida pública y vida privada, entre otros. En el siguiente gráfico, se presenta la distribución por sexo de integrantes electos para los concejos municipales en las elecciones municipales de 2021.

⁶⁴ El cálculo la distribución porcentual de mujeres se calcula como el monto total de ingresos autónomos percibidos por mujeres de 15 años o más y se divide por el total de ingresos percibidos por la población de 15 años o más, de la misma forma se realiza para hombres.

⁶⁵ Diferencia entre el porcentaje del ingreso autónomo obtenido por los hombres y aquél obtenido por las mujeres.

Gráfico 101. Distribución de concejales electos en elecciones municipales 2021 por sexo



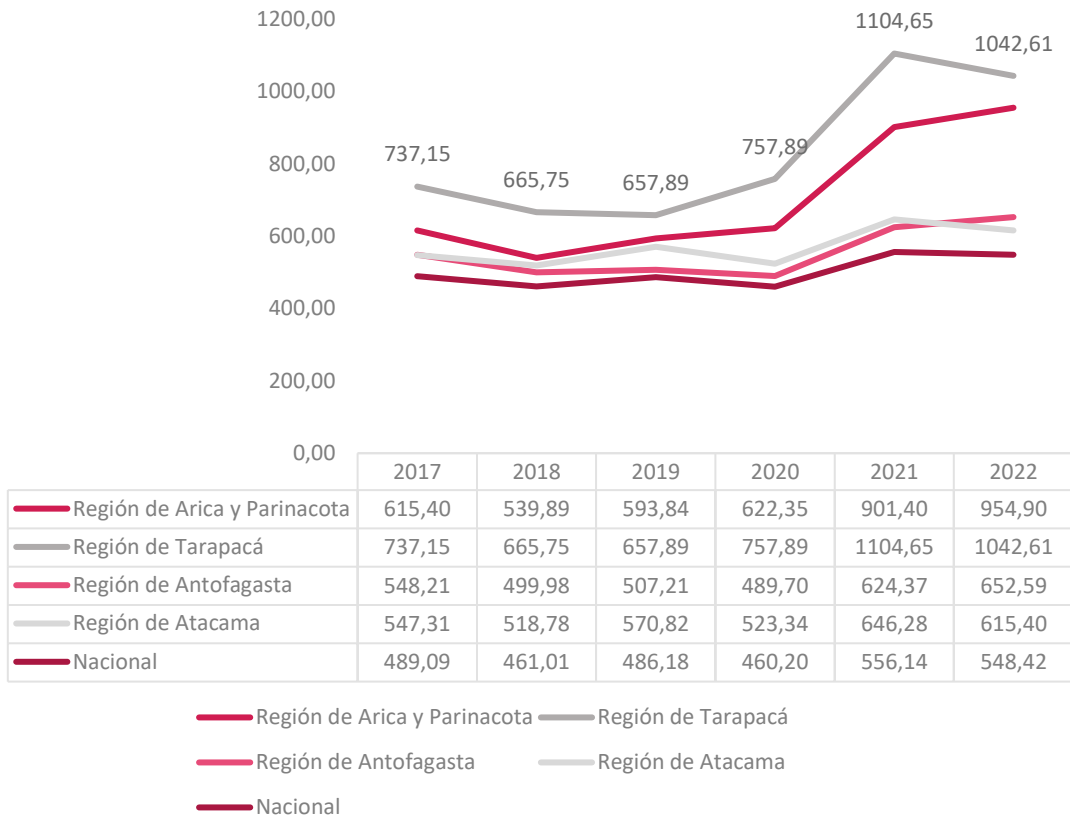
Fuente: elaboración propia a partir de Registros de Elección Concejales/as 2021 del Servicio Electoral de Chile SERVEL.

En el gráfico presentado se observa una tendencia generalizada a una mayor presencia de hombres en los concejos municipales electos. En el caso de la Región de Tarapacá, es posible visualizar que un 71,7% de los escaños fueron obtenidos por hombres, mientras un 28,3% correspondieron a mujeres, una diferencia de cerca de 40 puntos porcentuales. Es la mayor diferencia observada dentro de la Macrozona Norte y similar a la de la Región de Arica y Parinacota. Tanto Antofagasta como Atacama presentaron una brecha menor en la distribución de ambas categorías (63,3% y 67,9% otorgados a representantes hombres, respectivamente).

Otro elemento fundamental para el análisis refiere a la autonomía física de las mujeres, “entendida como la capacidad de las mujeres de vivir en una vida libre de violencia y de decidir sobre su salud y sexualidad” (Ministerio de Desarrollo Social, 2017). En particular se pueden identificar diferentes tipos de violencia: psicológica, física, sexual, económica, laboral y educativa. En los últimos años se ha observado un aumento en los casos policiales relacionados a violencia intrafamiliar (VIF) en contra de la mujer (VCM). En el siguiente gráfico, se presenta la tendencia de este indicador entre 2017 y 2022 para la Macrozona Norte.

Gráfico 102. Tasa de casos policiales relacionados a VIF a la mujer por cada 100.000 habitantes
Macrozona Norte

Tasa de casos policiales relacionados a VIF a la mujer por
cada 100.000 habitantes
Macrozona Norte



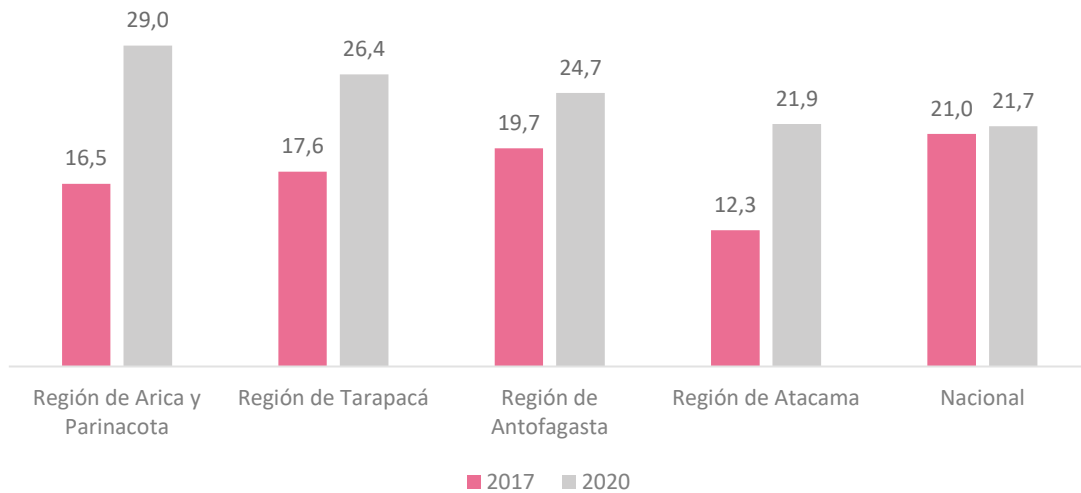
Fuente: elaboración propia en base a Portal de Estadísticas Delictuales del Centro de Estudios y Análisis del Delito del Ministerio del Interior y Seguridad Pública

Según las estadísticas dispuestas por el Centro de Estudios y Análisis del Delito, entre 2017 y 2022, la tasa de delitos asociados a VIF contra la mujer reportó un aumento del 41,44% en la Región de Tarapacá. Es un aumento significativamente superior a la tendencia nacional y a las regiones cercanas de Antofagasta y Atacama, y similar a la tendencia de la Región de Arica y Parinacota. Como se observa, el aumento se dio especialmente para el año 2021 y mantenido en el 2022, pudiéndose asumir que tal aumento se debió a las condiciones de habitabilidad establecidas en pandemia (COVID-19). Se requiere pesquisar el avance en esta materia para los años siguientes.

Otro indicador de un aumento marcado de la violencia de género contra la mujer en los últimos años es el porcentaje de mujeres que declara haber experimentado violencia intrafamiliar en los últimos 12 meses. A continuación, se presentan los datos entregados por la Encuesta de Violencia contra la Mujer en el Ámbito de Violencia Intrafamiliar y en Otros Espacios.

Gráfico 103. Porcentaje de mujeres que declara haber experimentado VIF de carácter psicológico, físico o sexual durante los últimos 12 meses

Porcentaje de mujeres que declara haber experimentado VIF de carácter psicológico, físico o sexual durante los últimos 12 meses



Fuente: elaboración propia a partir de Encuesta de Violencia contra la Mujer en el Ámbito de Violencia Intrafamiliar y en Otros Espacios (ENVIF-VCM)

El gráfico anterior indica la proporción de mujeres que declara haber experimentado VIF de carácter psicológico, físico o sexual durante el último año, disponiendo para ello la comparación entre los años 2017 y 2022. A partir de ello, es posible evidenciar que la Región de Tarapacá experimentó un aumento del 8,8% durante el tramo mencionado. En el caso de Arica y Parinacota, reporta una variación aún mayor alcanzando el 12,5%. Por su parte, las regiones de Antofagasta y Atacama poseen un 5,0% y un 9,6% respectivamente. A partir de esto, los valores adoptados por los indicadores para el conjunto de la Macrozona Norte indican una tendencia al aumento con respecto al porcentaje de mujeres que declara haber experimentado VIF de carácter psicológico, físico o sexual que superan considerablemente la media nacional (correspondiente a un aumento del 0,7%). Lo cual se condice con lo revisado en el Gráfico sobre: Tasa de casos policiales relacionados a VIF a la mujer.

En suma, se evidenciaron brechas relevantes en pobreza multidimensional por sexo de jefatura de hogar, autonomía económica, participación política y en puestos de decisión, y victimización en violencia. Lo que plantea desafíos relevantes para la región para el grupo de mujeres.



5.5. DESARROLLO CULTURAL REGIONAL

El desarrollo cultural es parte del desarrollo de la región de Tarapacá. Da cuenta de dinámicas territoriales que permiten comprender el desarrollo de la región de forma integral. Se analiza el desarrollo cultural en dos ámbitos. En primer lugar, se observa el patrimonio cultural de la región, tanto en su dimensión material como inmaterial. El Servicio Nacional del Patrimonio Cultural lo define como:

El Servicio Nacional del Patrimonio Cultural lo define como:

Un conjunto determinado de bienes tangibles, intangibles y naturales que forman parte de prácticas sociales, a los que se les atribuyen valores a ser transmitidos, y luego resignificados, de una época a otra, o de una generación a las siguientes [...]. Es producto de un proceso social permanente, complejo y polémico, de construcción de significados y sentidos. Así, los objetivos y bienes resguardados adquieren razón de ser en la medida que se abren a nuevos sentidos y se asocian a una cultura presente que los contextualiza, los recrea e interpreta de manera dinámica⁶⁶.

En segundo lugar, se analiza la dinámica y los recursos culturales en diferentes dimensiones. Estos conceptos fueron acuñados por el PNUD (2002) en el Informe sobre Desarrollo Humano en Chile 2022: Nosotros los chilenos: un desafío cultural, donde se menciona que, con el fin de identificar el perfil cultural de una región, podría observarse, por un lado, la dinámica cultural consistente en eventos realizados, actores culturales, educación cultural, medios de comunicación y bienes y servicios asociados. Por otro lado, podrían observarse los recursos culturales asociados a la infraestructura disponible, la institucionalidad cultural y el equipamiento tecnológico. Desde una mirada actualizada y pertinente a la región, se han analizado en este capítulo las artes y dominios culturales, el consumo, la oferta pública y la infraestructura como parte de la dinámica y los recursos culturales de la región.

5.5.1. Patrimonio regional

Respecto al patrimonio material de la región de Tarapacá, cuenta con 83 monumentos nacionales declarados por decreto según registros del Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) (2023). Entre ellos destacan las oficinas salitreras Humberstone y Santa Laura, las cuales constituyen uno de los siete Patrimonios Mundiales existentes en territorio nacional (CMN, 2023). Al examinar los registros de monumentos declarados por decreto según tipo de monumento nacional y según tipo de bien, 67 monumentos de la Región de Tarapacá corresponden a Monumentos Históricos de tipo inmueble, entre los que se pueden mencionar el teatro de Iquique y la capilla del pueblo de Mocha. Siete monumentos nacionales corresponden a Monumentos Históricos de tipo mueble, entre los cuales se encuentran los Restos Náufragos de la Corbeta Esmeralda y la locomotora N°1035 Menscherl Koppel. Cuatro monumentos nacionales corresponden a santuarios de la naturaleza, entre los cuales se puede mencionar el Oasis de Niebla Punta Gruesa y el Salar de Huasco. Por último, cinco

⁶⁶ En <https://www.patrimoniocultural.gob.cl/que-entendemos-por-patrimonio-cultural>



monumentos nacionales corresponden a zonas típicas, entre las cuales está el Pueblo de la Tirana y el Pueblo de Isluga.

A continuación, se expone la lista de los Monumentos Nacionales declarados para la Región de Tarapacá.

Tabla 39. Lista de Monumentos Nacionales decretados Región de Tarapacá. Año 2023.

Denominación Oficial	Tipo de Monumento Nacional	Tipo de Bien	Comuna	Fecha de publicación en Diario oficial
El Asentamiento Minero San Agustín de Huantajaya	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Alto Hospicio	17-02-2021
Iglesia de Camiña	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Camiña	18-12-2008
Iglesia de Nama	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Camiña	18-12-2008
Capilla de Nama	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Camiña	18-12-2008
Santuario de Isluga	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Colchane	27-09-1975
Pueblo de Isluga	Zona Típica (ZT)	Inmueble (I)	Colchane	14-06-1992
Iglesia de Achauta	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Colchane	06-02-2006
Iglesia de Caraguano	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Colchane	06-02-2006
Iglesia de Cariquima	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Colchane	06-02-2006
Iglesia de Mauque	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Colchane	06-02-2006
Iglesia de Cotasaya	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Colchane	06-02-2006
Iglesia y campanario del pueblo de Tarapacá	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Huara	06-07-1951
Capilla del pueblo de Mocha	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Huara	06-07-1951
Iglesia de Huaviña	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Huara	03-08-1953
Iglesia de Usmagama	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Huara	03-08-1953
Iglesia de Sotoca	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Huara	03-08-1953
El Pueblo de Tarapacá	Zona Típica (ZT)	Inmueble (I)	Huara	09-08-1973
Cementerio de los Ingleses	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Huara	15-07-1976



Denominación Oficial	Tipo de Monumento Nacional	Tipo de Bien	Comuna	Fecha de publicación en Diario oficial
Teatro Municipal de Pisagua	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Huara	09-11-1977
Torre del Reloj de Pisagua	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Huara	09-11-1977
Iglesia de Huasquiña	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Huara	18-02-1984
Iglesia de Pisagua y su edificio paredaño	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Huara	05-01-1991
Iglesia de Pisagua y su edificio paredaño	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Huara	05-01-1991
Hospital de Pisagua	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Huara	05-01-1991
Cárcel Pública de Pisagua	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Huara	05-01-1991
El Edificio del ferrocarril de Huara	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Huara	05-01-1991
Inmueble La Casona ubicado en calle Chintuya N°9 del Poblado de San Lorenzo de Tarapacá	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Huara	02-12-1996
Escuela, multicancha deportiva y fosa de Pisagua	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Huara	06-02-2008
Escuela, multicancha deportiva y fosa de Pisagua	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Huara	06-02-2008
Escuela, multicancha deportiva y fosa de Pisagua	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Huara	06-02-2008
Iglesia de San Salvador de Limaxiña	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Huara	28-02-2009
Capilla de Laonzana	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Huara	28-02-2009
Iglesia de Sibaya	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Huara	28-02-2009
Farmacia y Droguería Libertad de Huara	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Huara	19-07-2019
Teatro Principal de Huara	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Huara	19-07-2019
Liceo de Huara	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Huara	19-07-2019
Edificio de la Aduana de Iquique	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Iquique	24-07-1971
Restos naufragos de la Corbeta "Esmeralda"	Monumento Histórico (MH)	Mueble (M)	Iquique	13-08-1973



Denominación Oficial	Tipo de Monumento Nacional	Tipo de Bien	Comuna	Fecha de publicación en Diario oficial
Estación de Ferrocarril de Iquique a Pueblo Hundido	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Iquique	23-11-1977
Estación de Ferrocarril de Iquique a Pueblo Hundido	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Iquique	23-11-1977
Estación de Ferrocarril de Iquique a Pueblo Hundido	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Iquique	23-11-1977
Estación de Ferrocarril de Iquique a Pueblo Hundido	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Iquique	23-11-1977
Teatro Municipal de Iquique	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Iquique	21-12-1977
Los edificios ubicados a ambos costados de la calle Baquedano, (entre la Plaza Arturo Prat y José Joaquín Pérez)	Zona Típica (ZT)	Inmueble (I)	Iquique	21-12-1977
Locomotora N°8 Jhon Fowler y Cía. y su coche respectivo	Monumento Histórico (MH)	Mueble (M)	Iquique	12-01-1980
Locomotora N°1035 Menscherl Koppel	Monumento Histórico (MH)	Mueble (M)	Iquique	12-01-1980
Antiguo Coche de Servicio ES-23	Monumento Histórico (MH)	Mueble (M)	Iquique	12-01-1980
Antiguo Coche Comedor YT-23	Monumento Histórico (MH)	Mueble (M)	Iquique	12-01-1980
Capilla del Hospital Doctor Ernesto Galdames	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Iquique	18-03-1982
Gorieta del Hospital Doctor Ernesto Torres Galdames	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Iquique	18-03-1982
Colección etnográfica de Isluga	Monumento Histórico (MH)	Mueble (M)	Iquique	02-09-1983
Antiguo faro de Iquique	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Iquique	10-04-1986
Antiguo Muelle de pasajeros del Puerto de Iquique	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Iquique	16-06-1987
Torre-reloj de la Plaza Prat de Iquique	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Iquique	13-07-1987
Edificio Sociedad protectora de empleados de Tarapacá	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Iquique	30-03-1988
Catedral de Iquique	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Iquique	17-05-1989
Edificio Sede Inacap	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Iquique	05-06-1991
Iglesia y edificios anexos de la antigua Comunidad del Buen Pastor	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Iquique	05-11-1994



Denominación Oficial	Tipo de Monumento Nacional	Tipo de Bien	Comuna	Fecha de publicación en Diario oficial
Parroquia de San Antonio de Padua y Convento Franciscano	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Iquique	05-11-1994
Edificio de la antigua Firma "The Nitrate Agencies Limited"	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Iquique	05-11-1994
Edificio "Palacio Astoreca"	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Iquique	05-11-1994
Edificio o Casa Marinkovic	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Iquique	05-11-1994
Cerro Dragón	Santuario de la Naturaleza (SN)	Inmueble (I)	Iquique	30-04-2005
Campamentos Industriales Asociados a la extracción de guano y sal: Pabellón de Pica y Huanillos	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Iquique	04-04-2017
Campamentos Industriales Asociados a la extracción de guano y sal: Pabellón de Pica y Huanillos	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Iquique	04-04-2017
Estadio Municipal de Cavancha	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Iquique	25-02-2019
Fondos Documentales del Archivo Regional de Tarapacá	Monumento Histórico (MH)	Mueble (M)	Iquique	10-08-2021
Oasis de Niebla Punta Gruesa	Santuario de la Naturaleza (SN)	Inmueble (I)	Iquique	02-06-2023
Iglesia y Campanario del Pueblo de Matilla	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Pica	06-07-1951
Edificio de la Iglesia de Pica	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Pica	09-11-1977
Lagar de Matilla	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Pica	09-11-1977
Inmueble que indica, ubicado en calle Balmaceda s/n° de Pica	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Pica	18-02-1991
Quebrada de Chacarilla	Santuario de la Naturaleza (SN)	Inmueble (I)	Pica	28-09-1991
Salar de Huasco	Santuario de la Naturaleza (SN)	Inmueble (I)	Pica	18-03-2005
Geoglifos Pintados	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Pozo Almonte	31-05-1969
Ex Oficinas Salitreras Santiago Humberstone y Santa Laura y sus respectivas tortas de ripios	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Pozo Almonte	16-01-1970
Ex Oficinas Salitreras Santiago Humberstone y Santa Laura y sus respectivas tortas de ripios	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Pozo Almonte	16-01-1970



Denominación Oficial	Tipo de Monumento Nacional	Tipo de Bien	Comuna	Fecha de publicación en Diario oficial
Pueblo de La Tirana	Zona Típica (ZT)	Inmueble (I)	Pozo Almonte	26-07-1971
Inmuebles de la ex oficina Salitrera Iris	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Pozo Almonte	15-12-1990
Inmuebles de la ex oficina Salitrera Iris	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Pozo Almonte	15-12-1990
Inmuebles de la ex oficina Salitrera Iris	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Pozo Almonte	15-12-1990
Iglesia San Marcos de Mamiña	Monumento Histórico (MH)	Inmueble (I)	Pozo Almonte	25-07-2017
Entorno de las Oficinas Salitreras Santiago Humberstone y Santa Laura	Zona Típica (ZT)	Inmueble (I)	Pozo Almonte	03-10-2018

Fuente: elaboración propia a partir de Nómina de Monumentos Nacionales declarados - actualizada hasta julio del 2023 (CMN, 2023).

En la siguiente tabla es posible apreciar que la región de Tarapacá presenta un 27,95% del total de los monumentos nacionales pertenecientes a la Macrozona Norte, siendo superada en cantidad por la Región de Antofagasta, la cual presenta el 37,37% de los monumentos nacionales declarados en la macrozona.

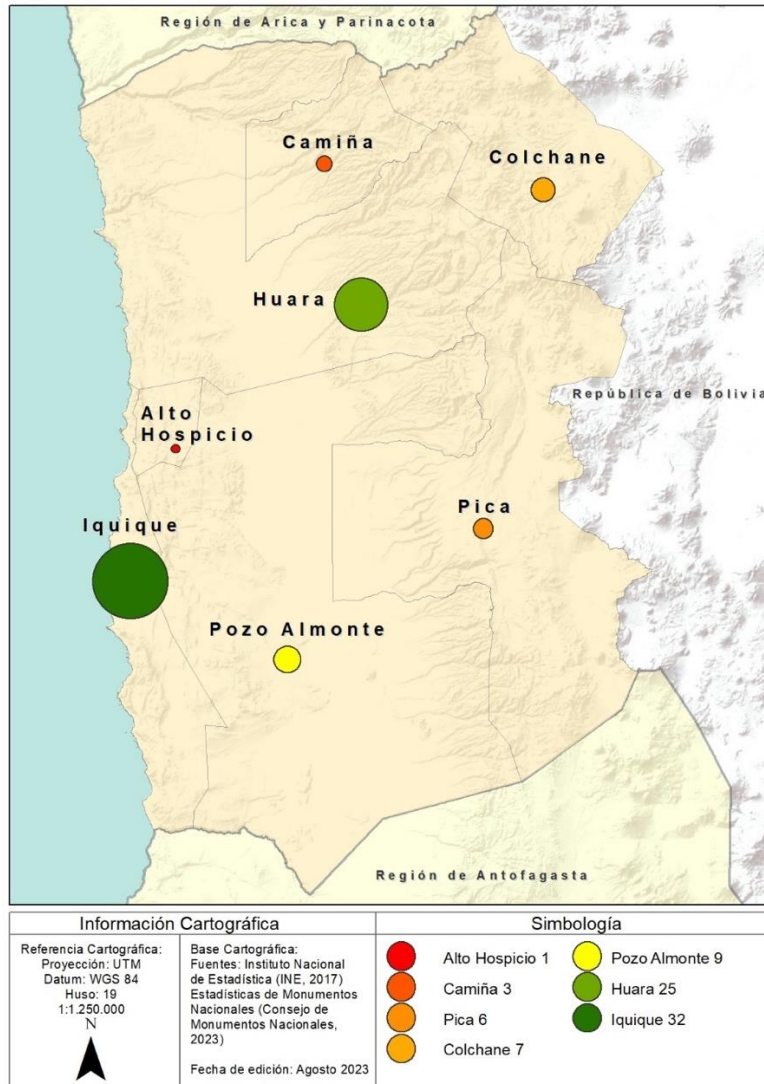
Tabla 40. Comparación de la cantidad de monumentos nacionales en Macrozona Norte, según tipo y por región. Año 2023.

Región	Mueble	Inmueble			Total	Porcentaje del total
	MH M	MH I	SN	ZT		
Arica y Parinacota	2	54	1	2	59	19,87%
Tarapacá	7	67	4	5	83	27,95%
Antofagasta	30	66	4	11	111	37,37%
Atacama	2	37	4	1	44	14,81%

Fuente: elaboración propia a partir de Estadísticas de Monumentos Nacionales declarados por decreto- Julio 2023 (CMN, 2023).

A partir del Mapa siguiente, es posible observar una concentración de los monumentos nacionales de la Región de Tarapacá en las comunas de Iquique, la cual presenta un total de 32 monumentos declarados, y de Huara, la cual presenta un total de 25 monumentos declarados. Las comunas que presentan menor cantidad de monumentos nacionales corresponden a Alto Hospicio, con un monumento nacional declarado, y Camiña, con tres monumentos nacionales declarados.

Mapa 8. Monumentos nacionales por comuna, Región de Tarapacá



Fuente: elaboración propia a partir de Estadísticas de Monumentos Nacionales declarados por decreto - Julio 2023 (CMN, 2023).



Añadido a los registros de monumentos nacionales declarados por decreto, en sitio web del Consejo de Monumentos Nacionales (2023) se reconocen otros tres tipos de Monumentos Nacionales correspondientes a Monumentos Arqueológicos, Monumentos Paleontológicos y Monumentos Públicos. Para la Región de Tarapacá se registran cuatro Monumentos Arqueológicos, los cuales son el Lagar de Matilla ubicado en la comuna de Pica, los Restos Náufragos de la Corbeta de Esmeralda ubicados en la comuna de Iquique, el Gigante de Atacama, ubicado en la comuna de Huara, y los Geoglifos de pintados, ubicados en la comuna de Pozo Almonte. Para el caso de Monumentos Paleontológicos, la región no presenta registros. Por último, la Región de Tarapacá registra 52 Monumentos Públicos, de los cuales 42 se ubican en la comuna de Iquique y 10 en la Comuna de Pozo Almonte.

Junto con la presencia de monumentos nacionales, según la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente Región de Tarapacá (2019) la Región de Tarapacá cuenta con dos sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad para efectos del Sistema de Evaluación de impacto ambiental, los cuales corresponden a La Bahía Chipana, ubicada en su mayor proporción en la provincia de Iquique, y Punta Patache, también ubicada en la provincia de Iquique. En este informe también se reconocen otros 14 sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad, entre estos se pueden mencionar el Pabellón de pica (dentro del cual se encuentran los Oasis de la niebla, registrados como monumentos) y el Salar de Llamara.

En los últimos años ha existido de parte de la institucionalidad pública diversas iniciativas de puesta en valor del patrimonio cultural de la región a través del Fondo Patrimonio Cultural (FONPAT), Fondo Subsidios Programa Social Sitios Patrimonio Mundial, Fondo Mejoramiento Integral de Museos e iniciativas de inversión del Programa Puesta en Valor del Patrimonio. Esta información se detalla en la sección de oferta pública de este capítulo de desarrollo cultural.

Cuando se habla de patrimonio cultural inmaterial, se puede considerar la definición desarrollada en la Convención para la Salvaguardia del Patrimonio Cultural Inmaterial (2003)

Se entiende por “patrimonio cultural inmaterial” los usos, representaciones, expresiones, conocimientos y técnicas -junto con los instrumentos, objetos, artefactos y espacios culturales que les son inherentes- que las comunidades, los grupos y en algunos casos los individuos reconozcan como parte integrante de su patrimonio cultural. Este patrimonio cultural inmaterial, que se transmite de generación en generación, es recreado constantemente por las comunidades y grupos en función de su entorno, su interacción con la naturaleza y su historia, infundiéndoles un sentimiento de identidad y continuidad y contribuyendo así a promover el respeto de la diversidad cultural y la creatividad humana. (p.5)

Elementos que pueden destacarse dentro del patrimonio inmaterial de la Región de Tarapacá son, en primer lugar, la cultura pampina presente en el imaginario cultural regional, la cual es heredera del auge salitrero hacia fines del siglo XIX y principios del siglo XX. Esta se manifiesta, entre otras formas, en la existencia de agrupaciones culturales en la ciudad de Iquique, en las cuales se rescata



el espíritu de la pampa y de la época del salitre (Mincap, 2018). En segundo lugar, destaca la religiosidad popular de la región, marcada por la presencia de identidades ligadas a pueblos prehispánicos y el sincretismo cultural. Dentro de la región se desarrollan grandes fiestas religiosas tales como la Fiesta de la Tirana y la celebración del Solsticio de invierno (Mincap, 2018). En tercer lugar, destaca la multiculturalidad que ha traído consigo la migración, proveniente principalmente de Perú y Bolivia, elemento mayormente presente en las comunas que componen la Provincia de Iquique (OPC, 2016).

Según el Sistema de información Para la Gestión del Patrimonio Cultural Inmaterial (SIGPA) (2023), la Región de Tarapacá cuenta tres Tesoros Humanos Vivos y con cuatro elementos de cultura inmaterial registrados. Los Tesoros Humanos Vivos presentes en la región son Nemesio Moscoso Mamani, Uberlinda Inés Vera Jofre y Arturo René Barahona González. Los elementos de cultura inmaterial registrados para la región son, en primer lugar, los bailes chinos, localizados en 6 regiones del país e inscritos en 2014 en la Lista Representativa de Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad de la UNESCO 8 (SIGPA, 2023). En segundo lugar, se registra el Sistema de ganadería altoandina de camélidos sudamericanos que presenta entre sus provincias la Provincia del Tamarugal. En tercer lugar, se registra la Danza cachimbo desarrollada en las comunas de Pica, Huara y Pozo Almonte, y, en cuarto lugar, el Circo tradicional en Chile, la cual es una práctica de carácter nacional.

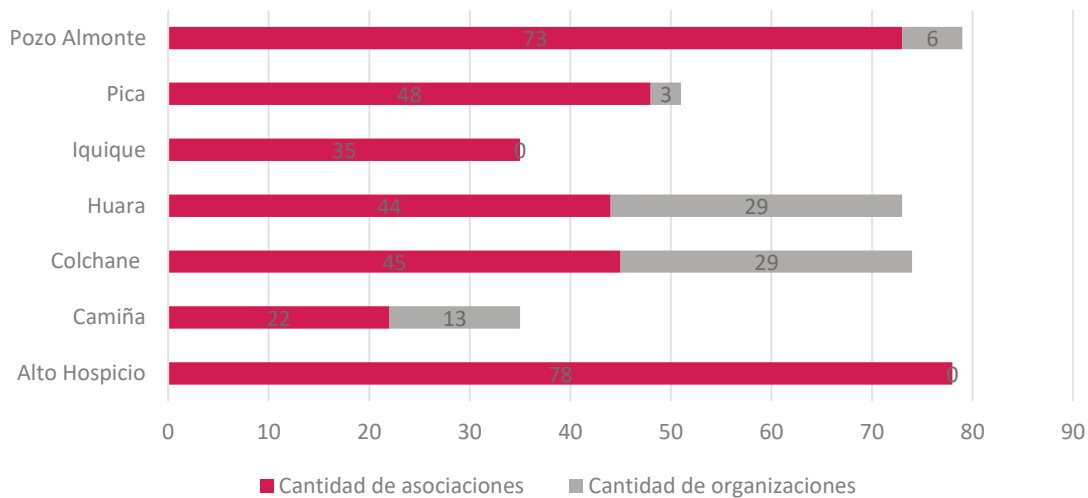
Otro elemento para analizar respecto al patrimonio inmaterial de la región de Tarapacá, corresponde a la existencia de colectividades indígenas. La región cuenta con 425 asociaciones y organizaciones indígenas según registros de 2023 (CONADI, 2023), de las cuales 345 corresponden a la categoría de asociaciones, mientras que 80 corresponden a la categoría de organizaciones. Las categorías de pueblo con mayor frecuencia en las asociaciones indígenas son aimaras, con 270 asociaciones registradas, seguida por la categoría Multicultural, con 62 asociaciones registradas. Las categorías de pueblo con mayor frecuencia entre las organizaciones indígenas corresponden a aimara, con 75 organizaciones registradas, y quechua, con 5 organizaciones registradas.

Respecto a la cantidad de asociaciones y organizaciones indígenas por comuna, se observa una mayor preponderancia de colectividades en la comuna de Pozo Almonte y Alto Hospicio. Así también, la comuna con menos presencia de colectividades indígenas registradas corresponde a Iquique, seguida por Camiña. Lo expuesto se ilustra en el siguiente gráfico.



Gráfico 104. Cantidad de asociaciones y organizaciones indígenas en la región de Tarapacá. Por comuna. Año 2023

Cantidad de asociaciones y organizaciones indígenas en la región de Tarapacá. Por comuna. Año 2023



Fuente: Elaboración propia a partir de Base de datos descargable. Asociaciones Indígenas (CONADI, 2023) y Base de datos descargable. Comunidades Indígenas (CONADI, 2023).

5.5.2. Cultura regional

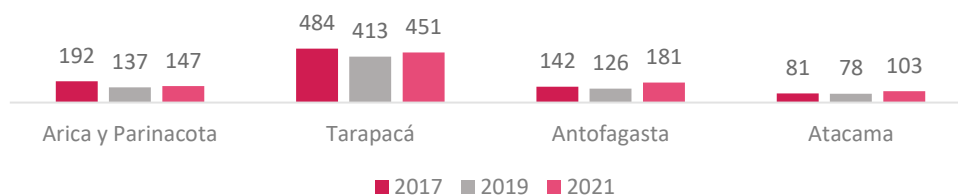
5.5.2.1. Artes y dominios

Según INE (2023), la Región de Tarapacá cuenta con 451 artesanos inscritos en sistemas de registros hasta el año 2021, lo cual la posiciona como la sexta región a nivel nacional con mayor cantidad de inscripciones. A nivel de Macrozona Norte, la Región de Tarapacá cuenta con la mayor cantidad de inscripciones con un 42% de los casos totales, seguida por la región de Antofagasta con un 17% de los casos totales en la macrozona. En el siguiente gráfico se expone la cantidad de artesanos inscritos en sistemas de registro por región en macrozona norte durante los años 2017, 2019 y 2021. Se observa una disminución entre 2017 y 2019, y un aumento entre 2019 y 2021 en la cantidad de artesanos inscritos a nivel de macrozona. Aquella disminución y aumento a nivel de macrozona también se observa para la región de Tarapacá. Por último, si se realiza una comparación entre los

años 2017 y 2021 se observa una disminución desde 484 inscritos a 451 inscritos para la Región de Tarapacá.

Gráfico 105. Cantidad de artesanos inscritos en sistemas de registros en Macrozona Norte. Años 2017, 2019 y 2021.

Cantidad de artesanos inscritos en sistemas de registros en Macrozona Norte. Años 2017, 2019 y 2021.



Fuente: Elaboración propia a partir de Estadísticas culturales. Informe anual 2021 (INE, 2023), Estadísticas culturales. Informe anual 2019 (INE, 2020) y Estadísticas culturales. Informe anual 2017 (INE, 2018).

La siguiente tabla presenta la cantidad de artesanos inscritos en sistemas de registro por disciplina para los años 2017, 2019 y 2021. Para el año 2021, se observa que de las 14 opciones de disciplina que contienen los sistemas de registros de artesanos, se presentan 384 inscritos en Textilería para la Región de Tarapacá, lo cual corresponde al 85% del total de artesanos inscritos en aquella Región. Posterior a esta, las categorías de mayor frecuencia en 2021 para la región de Tarapacá corresponden a Sin clasificar, con un 4% de los casos registrados, y a Orfebrería/ Metales con un 3% de los casos totales.



Tabla 41. Cantidad de artesanos inscritos en sistemas de registro en Región de Tarapacá, según disciplina. Años 2017, 2019 y 2021.

Disciplina	Años		
	2017	2019	2021
Total	484	413	451
Alfarería/ Cerámica	2	3	4
Cantería/ Piedra	1	1	1
Cestería y Fibras Vegetales	1	3	3
Tallados Subproductos de Origen Animal	-	-	2
Curtiembre y Talabartería	1	3	7
Instrumentos musicales y Luthería	1	2	3
Trabajo en Madera	6	8	9
Orfebrería/ Metales	3	5	13
Papel	-	-	-
Textilería	467	373	384
Vidrio	-	1	1
Otros/1	-	14	8
Sin Clasificar/2	2	-	16

Fuente: Elaboración propia a partir de Estadísticas culturales. Informe anual 2021 (INE, 2023), Estadísticas culturales. Informe anual 2019 (INE, 2020) y Estadísticas culturales. Informe anual 2017 (INE, 2018).

Respecto a la pertenencia a pueblos originarios por parte de artesanos inscritos en sistemas de registros hasta el año 2021 (INE, 2023), se observa que 388 inscritos a nivel regional pertenecen a dicha categoría, lo cual corresponde a un 86% del total a nivel regional. Aquella cifra posiciona a la Región de Tarapacá como la región mayor porcentaje de pertenencia a pueblos originarios por parte de artesanos inscritos en sistemas de registros, siendo de 46% la pertenencia a nivel nacional. Respecto al pueblo al cual pertenecen los artesanos, 379 inscritos pertenecen al pueblo Aimara, lo cual representa un 84% del total de inscritos a nivel regional, cuatro de los inscritos pertenecen al pueblo mapuche, lo cual representa un 1% del total regional, cuatro de los inscritos pertenecen al pueblo quechua, lo cual representa un 1% del total regional, y un inscrito pertenece al pueblo colla, lo cual representa un 0% del total regional.

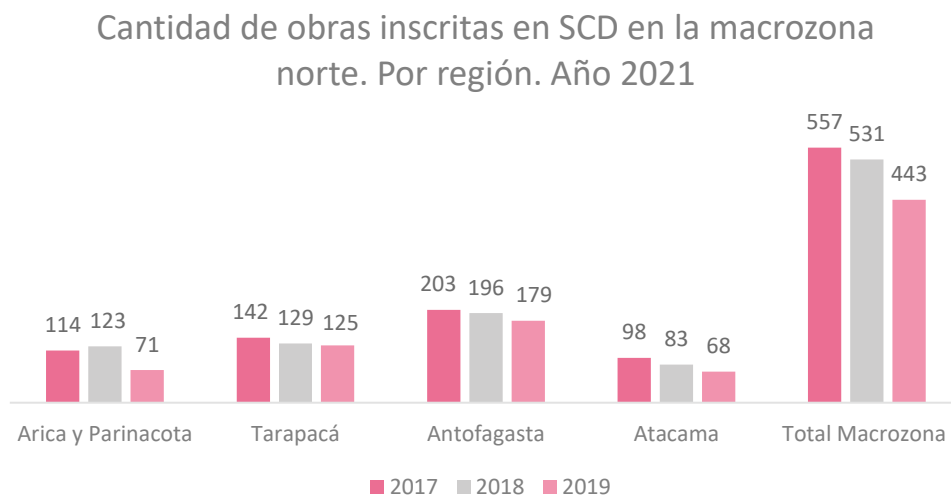
Respecto a la producción cultural, a partir del Informe Anual de Estadísticas Culturales 2021 (INE, 2023), se observa que la región presenta 95 personas naturales inscritas en la Sociedad Nacional de



Derechos de autor (SCD) durante el año 2021, lo cual la posiciona en el segundo puesto a nivel de Macrozona Norte. 80 de los inscritos son hombres, corresponde a un 84% del total regional, mientras que se registran 15 mujeres inscritas, corresponde al 16% del total regional. Aquella brecha de género presenta tendencias similares a nivel nacional y a nivel de Macrozona Norte, siendo un 14% el porcentaje de mujeres inscritas en la Sociedad Nacional de Derechos de autor a nivel nacional, y un 13% el porcentaje de mujeres inscritas a nivel de Macrozona Norte.

Sobre la cantidad de inscripciones de derechos de autor, derechos conexos y seudónimos, hasta el año 2019 (último año de registro para la región), se observan 142 inscripciones para el año 2017, 129 para el año 2018 y 125 para el año 2019. Aquello puede indicar una disminución en la producción cultural de obras que presentan inscripción de derechos de autor, derechos conexos o seudónimos de la región. A partir del siguiente gráfico es posible observar que la disminución en la inscripción de derechos de autor presenta una tendencia similar en el resto de las regiones de la Macrozona Norte.

Gráfico 106. Cantidad de inscritos SCD en la Macrozona Norte. Por región. Año 2021.



Fuente: elaboración propia a partir de Estadísticas culturales. Informe anual 2021 (INE, 2023).

5.5.2.2. Consumo

Respecto al consumo de espectáculos de artes escénicas, según cifras del INE (2020), en la Región de Tarapacá se realizaron 259 funciones de espectáculo de artes escénicas durante 2019, las cuales registraron un total de 39.457 asistentes. Al comparar con cifras de la Macrozona Norte se observa que la cantidad de funciones de espectáculo de artes escénicas de la Región de Tarapacá constituye el 35% de las funciones totales para la macrozona durante 2019, mientras que la asistencia a dichos espectáculos para la Región de Tarapacá constituye el 22% de la asistencia del total de la Macrozona Norte durante 2019. En la tabla presentada a continuación es posible observar que tanto para el año 2017 como para el año 2019, la Región de Tarapacá presenta la menor tasa de asistentes por cantidad de espectáculos para la Macrozona Norte. Así también, se observa que entre los años 2017 y 2019



existe un aumento en la cantidad de funciones y una disminución en la cantidad de asistentes a espectáculos de artes escénicas en la región de Tarapacá.

Tabla 42. Cantidad de funciones, asistentes y tasa de asistencia a espectáculos de artes escénicas en regiones de la Macrozona Norte. Según región. Años 2017 y 2019.

Región	Año 2017			Año 2019		
	Cantidad de funciones	Cantidad de asistentes	Tasa de asistentes por espectáculo	Cantidad de funciones	Cantidad de asistentes	Tasa de asistentes por espectáculo
Arica y Parinacota	94	35.075	373,14	89	30.136	338,61
Tarapacá	204	43.248	212	259	39.457	152,34
Antofagasta	352	96.890	275,26	312	86.901	278,53
Atacama	117	36.202	309,42	82	22.826	278,37
Total macrozona	767	211.415	275,63	742	179.320	241,67

Fuente: Elaboración propia a partir de Estadísticas culturales. Informe anual 2019 (INE, 2020) y Estadísticas culturales. Informe anual 2017 (INE, 2018).

La tabla siguiente permite examinar el consumo de artes escénicas según tipo durante los años 2017 y 2019. Se observa que el tipo de espectáculo que registra mayor cantidad de funciones y asistentes totales durante 2019 corresponde a teatro adulto, seguido por danza regional y/o folclórica, y luego por teatro infantil. El tipo de espectáculo que registra menor cantidad de funciones y total de asistentes en 2019 corresponde a Ópera, seguido por Ballet. Respecto a la tasa de asistencia por espectáculo, para el año 2019 el tipo de espectáculo que presenta una mayor tasa corresponde a danza moderna y/o contemporánea, seguido de ballet. Al comparar los años 2017 y 2019 se observa una disminución de la tasa de asistentes por espectáculo de todos los tipos de espectáculo con excepción de Teatro adulto y Ópera.



Tabla 43. Cantidad de espectáculos de artes escénicas, cantidad de asistentes y tasas de asistentes por espectáculo.
Región de Tarapacá. Años 2017 y 2019

Tipo de espectáculo	Teatro Infantil		Teatro Adulto		Ballet		Danza moderna y/o contemporánea	
	2017	2019	2017	2019	2017	2019	2017	2019
Cantidad de Espectáculos	47	42	102	147	9	4	13	15
Cantidad de asistentes	18.582	7.300	8.818	18.817	2.124	960	6.260	4.140
Tasa de asistencia por espectáculo	395,36	173,81	86,45	128,01	236	240	481,54	276
Tipo de espectáculo	Danza regional y/o folclórica		Ópera		Circo			
	2017	2019	2017	2019	2017	2019		
Cantidad de Espectáculos	23	48	0	1	10		2	
Cantidad de asistentes	4.915	7.680	0	200	2.549		360	
Tasa de asistencia por espectáculo	213,7	160	0	200	254,9		180	

Fuente: Elaboración propia a partir de Estadísticas culturales. Informe anual 2019 (INE, 2020) y Estadísticas culturales. Informe anual 2017 (INE, 2018).

Respecto al consumo de espectáculos musicales, según cifras del INE (2019), en la Región de Tarapacá se realizaron 49 conciertos musicales durante 2019, en los que se registra un total de 14640 asistentes durante el año 2019, siendo este el último año de registro regional. A partir de la siguiente tabla es posible observar que la Región de Tarapacá ocupa el tercer puesto a nivel de Macrozona Norte en cantidad de espectáculos y cantidad de asistentes durante 2017, mientras que para 2019 la región ocupa el segundo lugar. La tasa de asistencia a espectáculos musicales en la Macrozona Norte disminuye entre los años 2017 y 2019, lo cual también se ve reflejado para la región de Tarapacá.



Tabla 44. Cantidad de espectáculos, asistentes y tasa de asistencia a espectáculos musicales en regiones de Macrozona Norte. Años 2017 y 2019.

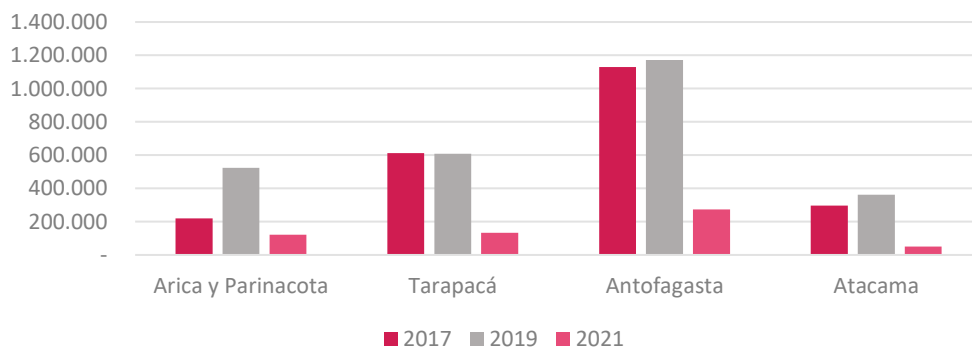
Región	2017			2019		
	Espectáculos	Asistentes	Tasa de asistentes por espectáculo	Espectáculos	Asistentes	Tasa de asistentes por espectáculo
Arica y Parinacota	25	9.750	390	17	5.100	300
Tarapacá	30	16.664	555,47	49	14.640	298,78
Antofagasta	85	47.185	555,12	86	42.155	490,17
Atacama	55	25.152	457,31	41	9.868	240,68
Total Macrozona Norte	195	98.751	506,42	193	71.763	371,83

Fuente: Elaboración propia a partir de Estadísticas culturales. Informe anual 2019 (INE, 2020) y Estadísticas culturales. Informe anual 2017 (INE, 2018).

En el siguiente gráfico se expone la cantidad de espectadores de cine en multisalas para las regiones de la Macrozona Norte. Para los años 2017, 2018 y 2019 se observa que la región de Tarapacá es la segunda región de la macrozona con mayor cantidad de espectadores de cine en multisalas. Al observar las variaciones según año, si bien en la macrozona se observa un aumento en espectadores entre los años 2017 y 2019, para la región de Tarapacá aquel aumento es de solo 3800 casos. Para el año 2021 se observa una disminución en la cantidad de espectadores de cine en multisalas en la Macrozona Norte, lo cual es atribuible a la pandemia por covid19.

Gráfico 107. Cantidad de espectadores de Cine, en Multisalas por región en Macrozona Norte. Años 2017, 2019 y 2021

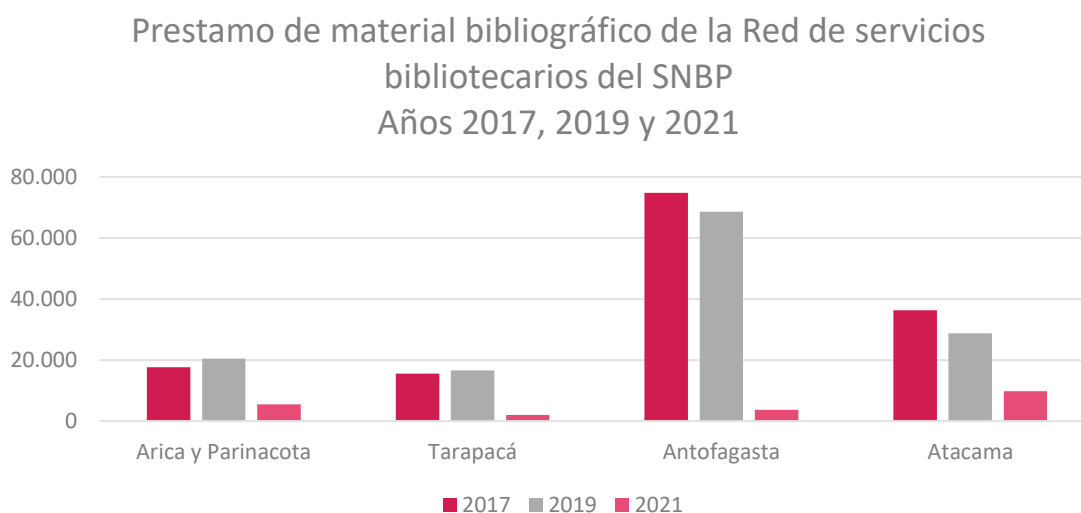
Cantidad de espectadores de Cine, en Multisalas por región en Macrozona Norte. Años 2017, 2019 y 2021



Fuente: Elaboración propia a partir de Estadísticas culturales. Informe anual 2021 (INE, 2023), Estadísticas culturales. Informe anual 2019 (INE, 2020) y Estadísticas culturales. Informe anual 2017 (INE, 2018).

Respecto a la lectura en la Región de Tarapacá, se utilizan cifras que abordan la cantidad de préstamos de material bibliográfico a domicilio por parte de bibliotecas públicas y puntos de préstamos asociados al sistema nacional de bibliotecas públicas (INE, 2021). A partir del siguiente gráfico es posible observar que tanto para los años 2017, 2019 y 2021, la región de Tarapacá presenta la menor cantidad de préstamos de material bibliográfico de las regiones de la Macrozona Norte. Así también, se observa un leve aumento en el material bibliográfico prestado para las regiones de Arica y Parinacota y Tarapacá al comparar los años 2017 y 2019, mientras que al realizar misma comparación para las regiones de Antofagasta y Atacama se observa una leve disminución. Respecto al año 2021 se observa una drástica disminución en la cantidad de material bibliográfico prestado en todas las regiones de la Macrozona Norte, la cual se explica por la pandemia por covid19.

Gráfico 108. Préstamo de material bibliográfico de la Red de servicios bibliotecarios del Sistema nacional de bibliotecas públicas (SNBP) del Servicio nacional de patrimonio de la cultura. Años 2017, 2019 y 2021



Fuente: Elaboración propia a partir de Estadísticas culturales. Informe anual 2021 (INE, 2023), Estadísticas culturales. Informe anual 2019 (INE, 2020) y Estadísticas culturales. Informe anual 2017 (INE, 2018).

Al analizar la cantidad de material bibliográfico prestado durante 2019 según rango etario de solicitante, se observa que la Región de Tarapacá presenta la menor cantidad de préstamos de material bibliográfico de la Macrozona Norte según la medición efectuada, con un 12% de los préstamos totales. El tramo etario con la mayor cantidad de préstamos es el de 30 a 59 años, mientras que el tramo etario que presenta la menor cantidad de préstamos es el de 15 a 29 años. Al comparar los préstamos por tramo etario entre la Región de Tarapacá y el total de la Macrozona Norte, destaca que el tramo etario de 15 a 29 años perteneciente a la Región de Tarapacá presenta la menor cantidad de préstamos de material bibliográfico de la Macrozona Norte, con un 4% del total. La tabla a continuación permite ilustrar lo señalado.



Tabla 45. Cantidad de material bibliográfico prestado a domicilio en Macrozona Norte por parte de bibliotecas públicas y asociados. Por región. Año 2019.

Región	Total	Porcentaje del total en macrozona	0-14 años	15-29 años	30-59 años	Mayores de 60 años	Sin Información
Arica y Parinacota	20.491	15%	1.448	3.423	9.687	2.953	2.980
Tarapacá	16.598	12%	1.360	1.144	5.172	2.688	6.234
Antofagasta	68.597	51%	5.482	17.650	27.244	10.455	7.766
Atacama	28.710	21%	2.175	6.320	12.830	4.147	3.238
Total Macrozona Norte	134.396	100%	10.465	28.537	54.933	20.243	20.218
Porcentaje de Tarapacá respecto al total de la macrozona			13%	4%	9%	13%	31%

Fuente: elaboración propia a partir de Estadísticas culturales. Informe anual 2019 (INE, 2020).

5.5.2.3. Oferta pública

Respecto a la oferta educativa en el área cultural de la Región de Tarapacá, a partir de la siguiente tabla se observa que el número de matriculados con especialidad artístico cultural de enseñanza media técnica profesional y artística asciende a 84 en total, solo hay un establecimiento de enseñanza media que imparten dicha especialidad. En comparación con otras regiones de la Macrozona Norte, la Región de Tarapacá presenta la mayor cantidad de matrículas en especialidad artística por establecimiento que imparte dicha especialidad.



Tabla 46. Número de matrículas de jóvenes con especialidad artístico cultural y enseñanza media técnico profesional y artísticas en establecimientos que la imparten. Según región 2021.

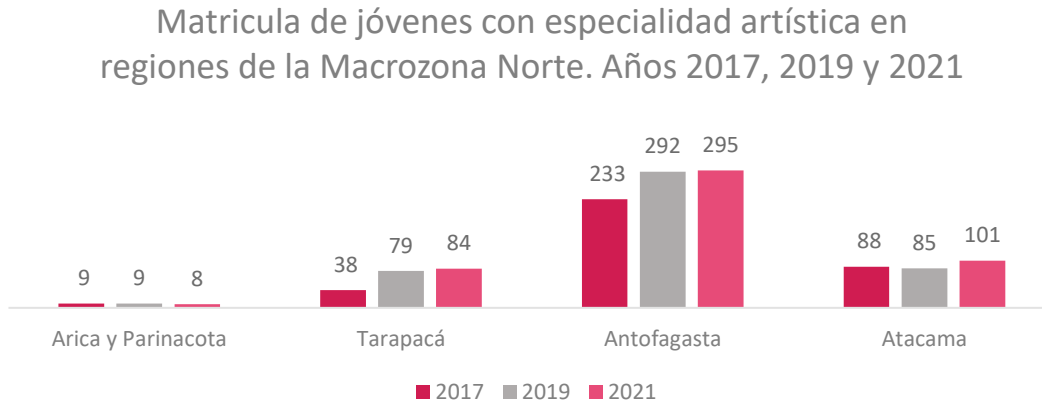
Región	Matrícula de jóvenes con especialidad artística	Matrícula de jóvenes en establecimientos técnico profesional, industriales y artísticos	Establecimientos que imparten especialidades artístico cultural	Establecimientos que imparten Enseñanza media técnico profesional industrial y artística	Cantidad de matriculados en especialidad artística por establecimientos que imparten la especialidad
Arica y Parinacota	8	3.958	1	15	8
Tarapacá	84	6.979	1	31	84
Antofagasta	295	11.076	4	24	73,75
Atacama	101	6.914	2	24	50,5
Total Macrozona	488	28927	8	94	61
Total Nacional	2.933	221.322	55	977	53,32

Fuente: elaboración propia a partir de Estadísticas culturales. Informe anual 2021 (INE, 2023).

Al analizar la oferta educativa en especialidad artística según años anteriores, se observa que la cantidad de establecimientos para la Región de Tarapacá no ha tenido variaciones, existiendo un establecimiento también para el año 2017 (INE, 2017). Esta situación se repite para las demás regiones de la macrozona norte. El siguiente gráfico expone la evolución de la matrícula de jóvenes con especialidad artística en regiones de la Macrozona Norte, desde el año 2017. Para la Región de Tarapacá se observa un aumento a más del doble de matriculados entre los años 2017 y 2019, pasando de 38 a 79 estudiantes, mientras que entre los años 2019 y 2021 se observa un aumento de 5 matrículas en la región. Estos aumentos en la cantidad de matrícula corresponden al mayor aumento en términos porcentuales entre las regiones de la macrozona norte.



Gráfico 109. Matricula de jóvenes con especialidad artística en regiones de la Macrozona Norte. Años 2017, 2019 y 2021



Fuente: Elaboración propia a partir de Estadísticas culturales. Informe anual 2021 (INE, 2023), Estadísticas culturales. Informe anual 2019 (INE, 2020) y Estadísticas culturales. Informe anual 2017 (INE, 2018).

La tabla siguiente permite examinar el número de matriculados durante el año 2021 en carreras profesionales y técnicas en el ámbito artístico y cultural en centros de educación superior registrados. Se observa que la Región de Tarapacá presenta 947 matriculados en dichas carreras profesionales, lo cual la posiciona como la segunda región con la mayor cantidad de matrículas de la Macrozona Norte. El dominio que presenta una mayor cantidad de matrículas en la región corresponde a gastronomía, seguido por arquitectura, diseño y servicios creativos. Existen dominios culturales en los cuales no se posee registro de matriculados en la región, los cuales son Artes escénicas, Artes musicales, Artes visuales, Artesanía y Patrimonio.

Tabla 47. Cantidad de matrículas en la Macrozona Norte en carreras profesionales y técnicas en el ámbito artístico cultural en centros de educación superior. Por región y según dominio. Año 2021.

Dominio cultural	Total, nacional	Total, Macrozona Norte	Regiones			
			Arica y Parinacota	Tarapacá	Antofagasta	Atacama
Total	89.723	4.437	884	947	2.300	306
Arquitectura, diseño y servicios creativos	40.184	1.594	324	364	832	74
Artes escénicas	2.754	68	0	0	68	0
Artes literarias, libros y prensa	4.647	193	193	0	0	0



Tabla 47. Cantidad de matrículas en la Macrozona Norte en carreras profesionales y técnicas en el ámbito artístico cultural en centros de educación superior. Por región y según dominio. Año 2021.

Dominio cultural	Total, nacional	Total, Macrozona Norte	Regiones			
			Arica y Parinacota	Tarapacá	Antofagasta	Atacama
Artes musicales	7.098	166	0	0	166	0
Artes visuales	3.519	0	0	0	0	0
Artesanía	-	0	0	0	0	0
Gastronomía	18.351	1.727	262	455	778	232
Medios audiovisuales e interactivos	13.025	689	105	128	456	0
Patrimonio	145	0	0	0	0	0

Fuente: elaboración propia a partir de Estadísticas culturales. Informe anual 2021 (INE, 2023).

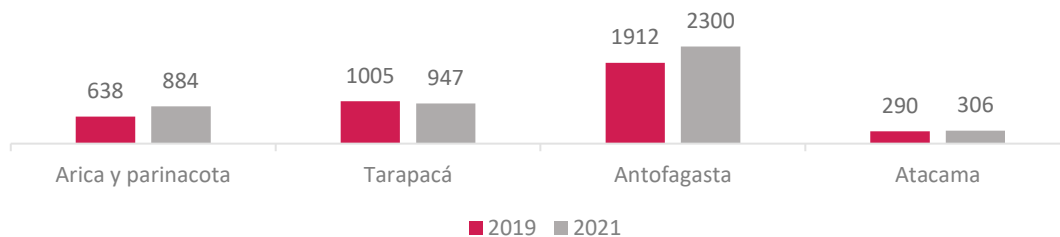
Al comparar las cifras regionales de cantidad de matriculados en centros de educación superior en carreras afines al ámbito artístico cultural entre años 2019 y 2021, se observa una disminución para la región de Tarapacá durante el año 2021. Esta región sería la única a nivel de Macrozona Norte que presenta una disminución en la cantidad de matrículas entre los años 2019 y 2021.

Respecto a la oferta de carreras profesionales y técnicas acreditadas, no se cuenta con registro oficial por región que cuente con las mismas fuentes de información utilizadas para la obtención de datos de matrícula. A pesar de ello, según sitio web a cargo de Secretaría de Educación Superior (2023), se encuentran cuatro ofertas de programas vigentes correspondientes al rubro de gastronomía, y cuatro ofertas de programas vigentes correspondientes al rubro de Arquitectura, diseño y servicios creativos, siendo solo estos dos rubros identificados con programas vigentes.



Gráfico 110. Cantidad de matrículas en la Macrozona Norte en carreras profesionales y técnicas en el ámbito artístico cultural en centros de educación superior. Años 2019 y 2021

Cantidad de matrículas en la Macrozona Norte en carreras profesionales y técnicas en el ámbito artístico cultural en centros de educación superior. Años 2019 y 2021



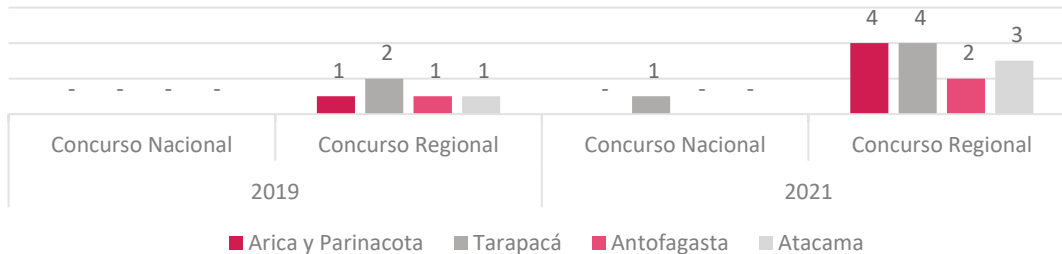
Fuente: Elaboración propia a partir de Estadísticas culturales. Informe anual 2021 (INE, 2023) y Estadísticas culturales. Informe anual 2019 (INE, 2020).

Respecto de la inversión pública en cultura, se puede observar la cantidad de proyectos y fondos asociados a diferentes fondos para el fomento de la cultura y salvaguarda del patrimonio. La cantidad de proyectos seleccionados del Fondo de Patrimonio Cultural (FONPAT), según INE (2023), para el año 2019 la Región de Tarapacá presenta dos proyectos seleccionados para concurso regional, con una asignación total de \$49.099.100, y no registra proyectos seleccionados para concurso nacional. Para el año 2021, la región contó con cuatro proyectos seleccionados para el concurso regional, con una asignación total de \$58.471.000, y un proyecto seleccionado para concurso nacional, con un monto de asignación total de \$34.177.942. A partir del siguiente gráfico, se observa que la Región de Tarapacá lidera la cantidad de proyectos seleccionados en la macrozona norte para los años 2019 y 2021.

Gráfico 111. Cantidad de proyectos seleccionados del Fondo de Patrimonio Cultural (FONPAT) según región. Años 2019 y 2021.



Cantidad de proyectos seleccionados del Fondo de Patrimonio Cultural (FONPAT) según región. Años 2019 y 2021.



Fuente: elaboración propia a partir de Estadísticas Culturales 2021 (INE, 2023).

Respecto a la asignación de proyectos del Fondo Subsidio Programa Social Sitios de Patrimonio Mundial, la Región de Tarapacá presentó la totalidad de los proyectos y montos asignados durante el año 2019 en la macrozona norte, mientras que para el año 2021 la región cuenta con el 50% de los proyectos asignados y con el 70,2% del total del monto asignado a nivel de macrozona norte para dicho subsidio. La siguiente tabla ilustra la cantidad de proyectos asignados y los montos para las regiones de la macrozona norte durante los años 2019 y 2021.

Tabla 48. Cantidad de proyectos y montos seleccionados del Fondo Subsidios Programa Social Sitios Patrimonio Mundial según regiones de macrozona norte. Años 2019 y 2021.

Región	Año 2019		Año 2021	
	Proyectos	Monto (\$)	Proyectos	Monto (\$)
Arica y Parinacota	0	-	1	9.389.832
Tarapacá	2	31.000.000	2	131.144.041
Antofagasta	0	-	1	44.360.000
Atacama	0	-	0	-
Total macrozona norte	2	31.000.000	4	184.893.873

Fuente: Elaboración propia a partir de Estadísticas culturales. Informe anual 2021 (INE, 2023).

Respecto a la asignación de proyectos del Fondo Mejoramiento Integral de Museos, la Región de Tarapacá presenta el 66,66% de los proyectos adjudicados para la macrozona norte y un 61,72% de los montos totales asignados para la macrozona. Para el año 2021 la Región de Tarapacá cuenta con el 11,11% de los proyectos adjudicados para la macrozona norte, y con un 13,36% de los montos totales adjudicados para la macrozona. La siguiente tabla entrega la cantidad de proyectos y montos totales asignados por el Fondo Mejoramiento Integral de Museos para las regiones de la macrozona norte, para los años 2019 y 2021.



Tabla 49. Cantidad de proyectos y montos seleccionados del Fondo Mejoramiento Integral de Museos, por regiones en macrozona norte. Años 2019 y 2021.

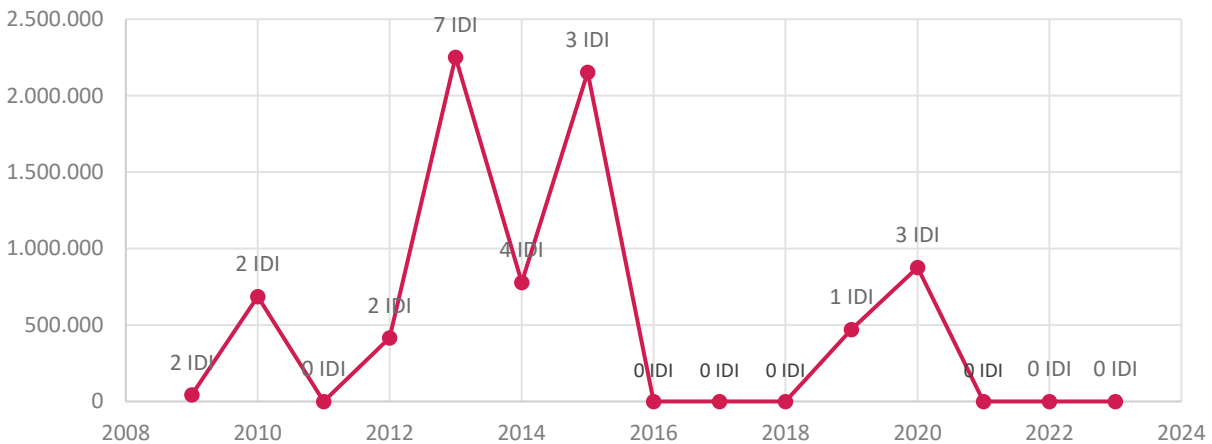
Región	Año 2019		Año 2021	
	Proyectos	Monto (\$)	Proyectos	Monto (\$)
Arica y Parinacota	-	0	2	45.842.954
Tarapacá	2	64.496.352	1	30.060.401
Antofagasta	-	0	4	119.177.157
Atacama	1	40.000.000	2	29.770.587
Total macrozona norte	3	104496352	9	224.851.099

Fuente: Elaboración propia a partir de Estadísticas culturales. Informe anual 2021 (INE, 2023).

Respecto a la asignación de iniciativas de inversión del Programa Puesta en Valor del Patrimonio en la Región de Tarapacá, a partir del siguiente gráfico se observa que el año de mayor cantidad de iniciativas de inversión y monto total asignados en el periodo que va entre los años 2009 y 2023 corresponde a 2013. Junto con ello, se observa que a partir del año 2016 ha existido una disminución en la cantidad de montos asignados e iniciativas de inversión para la región, registrándose solo tres iniciativas, con un monto que representa el 17,55% del total de montos asignados durante el periodo.

Gráfico 112. Monto Total de Iniciativas de Inversión Programa Puesta en Valor del Patrimonio Región de Tarapacá por año. Periodo 2009-2023. Incluye cantidad de Iniciativas de Inversión (IDI) (M\$)

Monto Total de Iniciativas de Inversión Programa Puesta en Valor del Patrimonio Región de Tarapacá por año. Periodo 2009-2023. Incluye cantidad de Iniciativas de Inversión (IDI) (M\$)

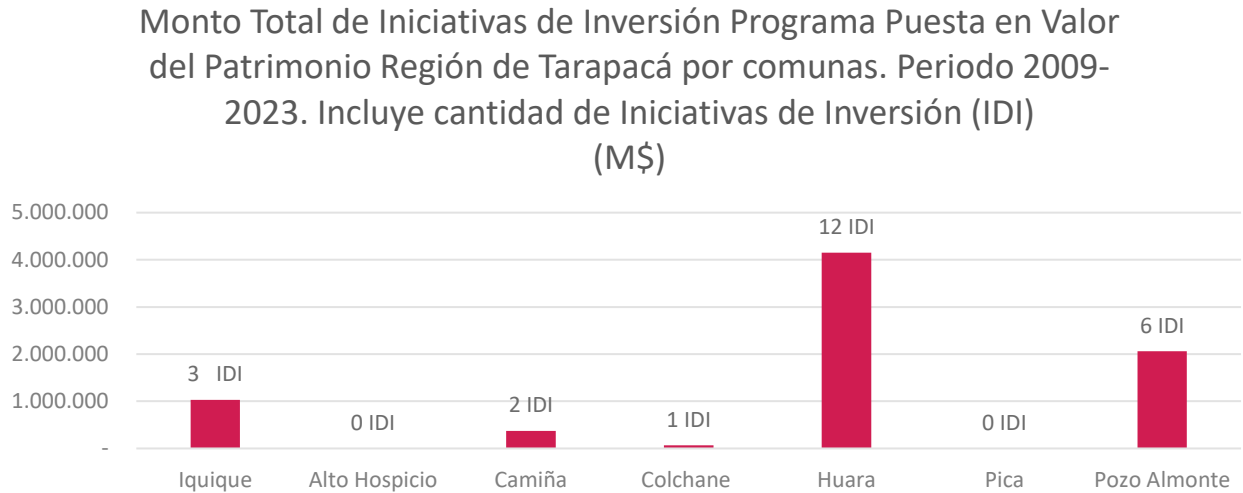


Fuente: Elaboración propia a partir de Registros de Iniciativas de inversión GORE Tarapacá (2023).

A partir del siguiente gráfico se observa que para la Región de Tarapacá la comuna con mayor cantidad de iniciativas de inversión en el marco del Programa Puesta en Valor del Patrimonio entre los años 2009 y 2023 corresponde a Huara, con un 54,01% del monto total asignado para la región, seguida de Pozo Almonte, con un 26,86% del monto total asignado para la región. Las comunas de Alto Hospicio y Pica no presentan iniciativas de inversión en el marco del Programa durante los años 2009 y 2023.



Gráfico 113. Monto Total de Iniciativas de Inversión Programa Puesta en Valor del Patrimonio Región de Tarapacá por comunas. Periodo 2009-2023. Incluye cantidad de Iniciativas de Inversión (IDI)(M\$)



Fuente: Elaboración propia a partir de Registros de Iniciativas de inversión GORE Tarapacá (2023).

Respecto al Fondo Nacional de Desarrollo Regional, a partir de la siguiente tabla se exponen la cantidad de iniciativas llevadas a cabo y el costo total efectuado desde el Consejo Regional para la Región de Tarapacá, por año, desde 2010. Dentro del periodo analizado, se observa que el año 2023 corresponde al año con mayor costo efectuado desde el Consejo Regional, mientras que en segundo lugar se encuentra el año 2022. El año con menor costo efectuado desde el Consejo Regional corresponde a 2017, seguido por el año 2016. Respecto a la cantidad de iniciativas, se observa que el año con mayor cantidad de iniciativas corresponde a 2019, seguido por el año 2022. El año con menor cantidad de iniciativas corresponde a 2016, seguido por 2013.

Tabla 50. Cantidad de iniciativas y costo total de iniciativas en el marco del Fondo Nacional de Desarrollo Regional

Año	Cantidad de iniciativas	Costo total consejo regional (\$millones)
2023	23	25893
2022	99	24919
2021	73	20241
2020	32	9965
2019	100	11922
2018	64	8484
2017	55	4394
2016	13	6747
2015	20	14956
2014	20	16290
2013	21	13113
2012	23	11735
2011	31	13347



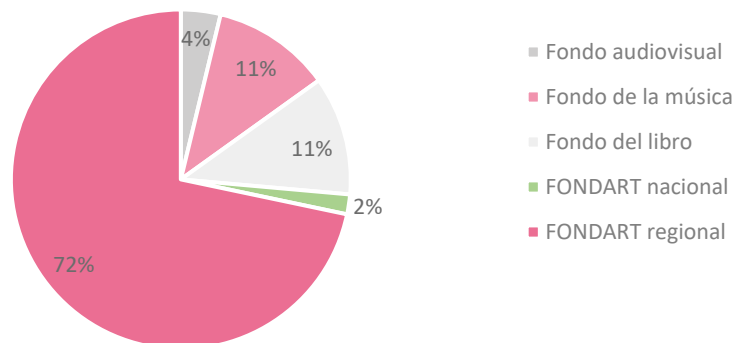
2010 | 32 | 12547

Fuente: Elaboración propia a partir de Modulo de Seguimiento Gasto público Regional. Chile indica (2023)

Respecto a la asignación de fondos del área cultural, según cifras del INE (2023), durante el año 2021 fueron asignados 53 fondos para la Región de Tarapacá. Tal como se observa en el siguiente gráfico, el tipo de fondo que presenta mayor cantidad de asignaciones en la región corresponde al FONDART regional, con un 72% del total, seguido por el Fondo de la Música, con un 11% del total. El tipo de fondo que presenta menor cantidad de asignaciones corresponde al FONDART nacional, en el cual solo se registra una asignación para la Región de Tarapacá, correspondiente al 2% del total de fondos asignados.

Gráfico 114. Cantidad de asignaciones de proyectos, según fondos. Región de Tarapacá

Cantidad de asignaciones de proyectos en la Región de Tarapacá durante 2021, según tipo de fondo.



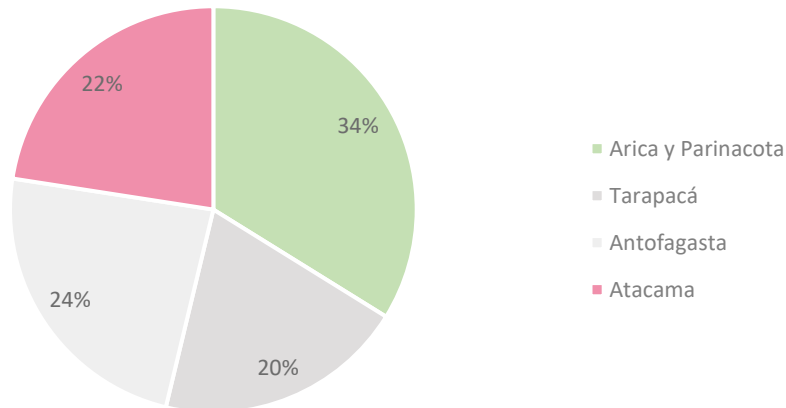
Fuente: elaboración propia a partir de Estadísticas culturales. Informe anual 2021 (INE, 2023).

En comparación al resto de regiones de la Macrozona Norte, la Región de Tarapacá presenta la menor cantidad de asignaciones de fondo de la macrozona norte, tanto a nivel general, como en cada tipo de fondo. Tal como se observa en el siguiente gráfico, la Región de Tarapacá concentra un 20% del total de fondos asignados del total de la Macrozona Norte. Las regiones que presentan una mayor cantidad de asignaciones de la Macrozona Norte son Arica y Parinacota, con un 34% del total y luego Antofagasta, con un 24% del total.

Gráfico 115. Cantidad de asignaciones de proyectos en Macrozona Norte, según región. Año 2021.



Cantidad de asignaciones de proyectos en Macrozona Norte, según región. Año 2021.



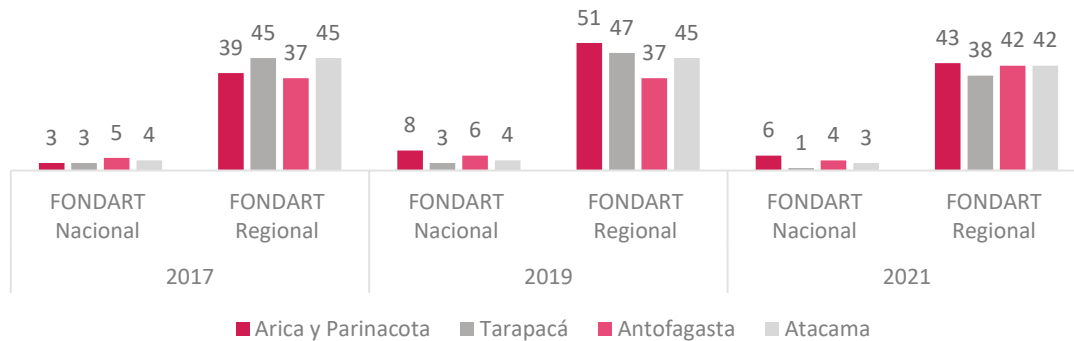
Fuente: elaboración propia a partir de Estadísticas culturales. Informe anual 2021 (INE, 2023).

El siguiente gráfico permite observar la variación en la cantidad de proyectos FONDART adjudicados en las regiones de la macrozona norte entre los años 2017, 2019 y 2021. Se observa que el año 2021 es el año con menor cantidad de proyectos seleccionados para la región de Tarapacá tanto para FONDART de asignación nacional como para FONDART de asignación regional. A nivel de macrozona, destaca la región de Arica y Parinacota como la región con mayor cantidad de proyectos FONDART nacional durante los años 2018 y 2021. En el caso de los FONDART regionales, las regiones con mayor cantidad de proyectos adjudicados corresponden a Tarapacá y Atacama en 2017, Arica y Parinacota en 2019, y Arica y Parinacota en 2021.

Gráfico 116. Cantidad de proyectos adjudicados del Fondo Nacional de Desarrollo Cultural y las Artes (FONDART) según concurso regional y nacional. Por región. Años 2017, 2019 y 2021.



Cantidad de proyectos adjudicados del Fondo Nacional de Desarrollo Cultural y las Artes (FONDART) según concurso regional y nacional. Por región. Años 2017, 2019 y 2021.



Fuente: Elaboración propia a partir de Estadísticas culturales. Informe anual 2021 (INE, 2023), Estadísticas culturales. Informe anual 2019 (INE, 2020) y Estadísticas culturales. Informe anual 2017 (INE, 2018).

Respecto a la asignación de proyectos de Fondo de cultura por comunas de la Región de Tarapacá, el Observatorio de Políticas Culturales (s/f) da cuenta de la cantidad de proyectos postulados y seleccionados por comunas de la región de Tarapacá entre los años 2009 y 2015. A partir de la siguiente tabla se observa que la comuna de Iquique presenta más de la mitad de los proyectos postulados y seleccionados de la región, a la cual le sigue Alto Hospicio, ambas comunas de la provincia de Iquique. De las comunas que componen la provincia de El Tamarugal, la comuna con mayor cantidad de postulaciones y asignaciones corresponde a Pica, mientras que la comuna con la menor cantidad de postulaciones y asignaciones corresponde a Colchane (la cual no presenta proyectos asignados durante el periodo). Respecto a los porcentajes de proyectos seleccionados según la cantidad de proyectos postulados, se observa que las comunas que presentan mayor porcentaje son Camiña y Huara, ambas con un 37% de proyectos seleccionados.



Tabla 51. Cantidad de proyectos de Fondo de cultura postulados, seleccionados y porcentaje de seleccionados entre los años 2009 y 2015. Región de Tarapacá. por comuna.

	Proyectos postulados	Proyectos seleccionados	Porcentaje de seleccionados
Alto Hospicio	122	17	14%
Iquique	762	161	21%
Camiña	19	7	37%
Colchane	8	0	0%
Huara	19	7	37%
Pica	32	11	34%
Pozo Almonte	41	8	20%
Total	1003	211	21%

Fuente: Elaboración propia a partir de Caracterización de las comunas de la región de Tarapacá sobre el desarrollo artístico cultural vinculado a los fondos de cultura del CNCA (OPC, 2016).

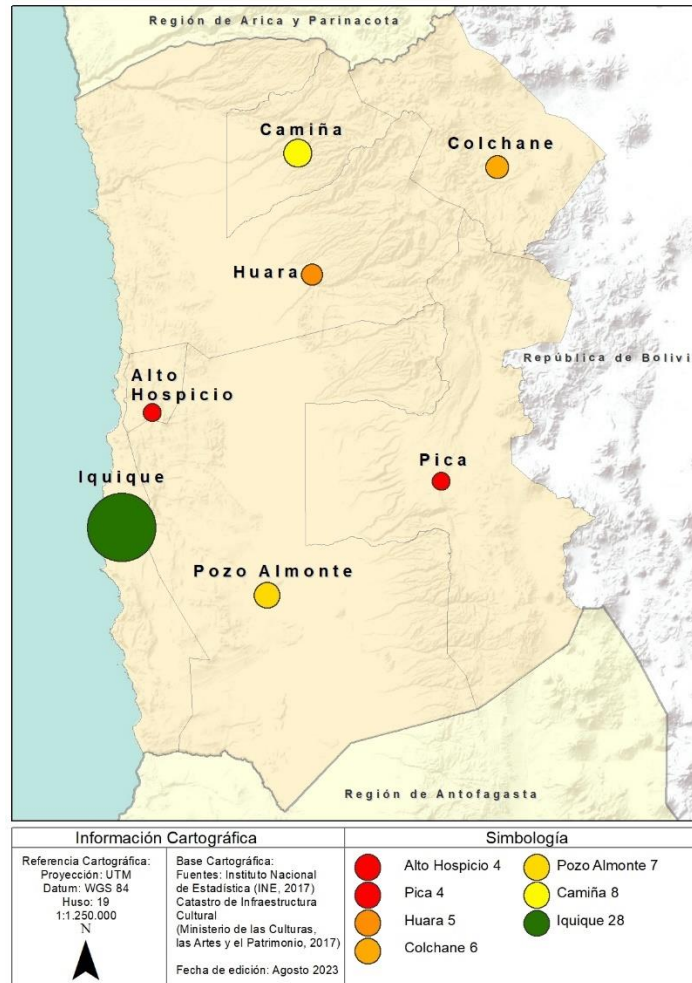
5.5.2.4. Infraestructura

Según el Catastro de Infraestructura Cultural (MINCAP, 2017), la Región de Tarapacá cuenta con 62 infraestructuras culturales catastradas al año 2015, de las cuales 8 son de carácter privado y 54 son de carácter público. De estas infraestructuras culturales catastradas, un 54,8% corresponde a infraestructuras culturales propiamente tal, mientras que el 45,2% corresponden a infraestructuras que cumplen función de carácter cultural.

Al examinar la distribución de infraestructuras culturales por comunas de la Región de Tarapacá, se observa que el 42,5% del total de estas se concentran en la comuna de Iquique, siendo esta la comuna con mayor cantidad de infraestructuras culturales. Las comunas que presentan una menor cantidad de infraestructuras culturales corresponden a Alto Hospicio y Pica con un 6,5 % del total regional para cada una. El siguiente Mapa permite ilustrar esta distribución.



Mapa 9. Cantidad de infraestructura cultural, según comuna

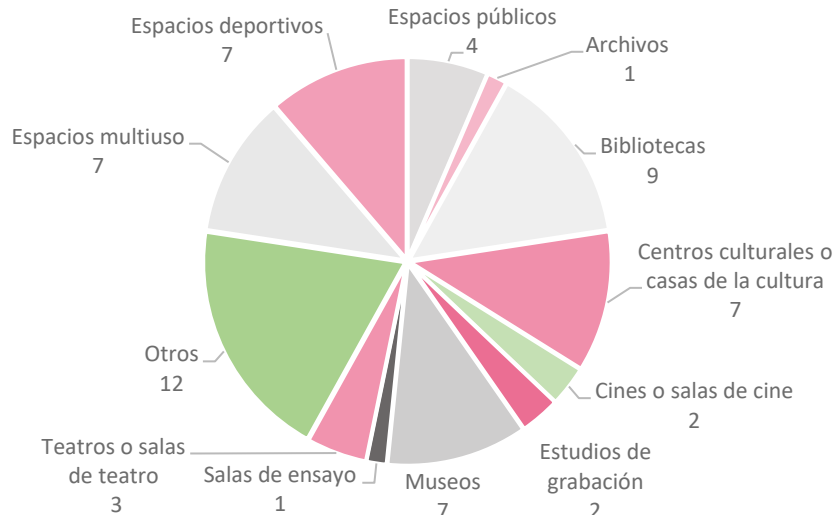


Fuente: elaboración propia a partir de Catastro de Infraestructura Cultural (MINCAP, 2017).

Respecto del tipo de infraestructura cultural, se observa que el tipo de infraestructura que presenta una mayor distribución corresponde a la categoría de otros, con una cantidad de 12, le siguen las bibliotecas, con una cantidad de 9 infraestructuras, y luego espacios deportivos, espacios multiuso, centros culturales o casas de la cultura y museos, con 7 infraestructuras para cada una. Aquello se ilustra en el siguiente gráfico.

Gráfico 117. Cantidad de infraestructura cultural según tipo

Cantidad de infraestructura cultural según tipo.

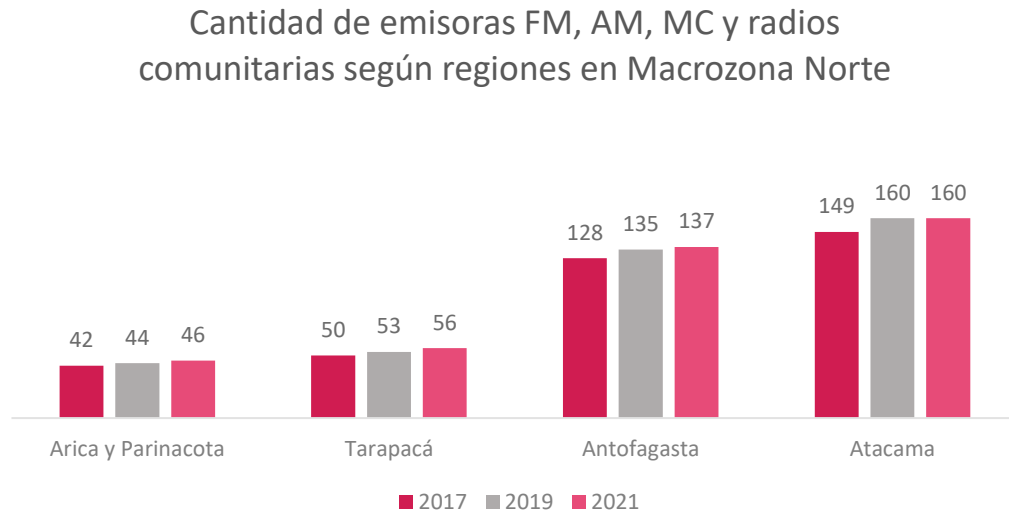


Fuente: elaboración propia a partir de Catastro de Infraestructura Cultural (MINCAP, 2017).

Otro tipo de infraestructura a examinar corresponde a las emisoras radiales. Para el año 2021, la Región de Tarapacá registra un total de 56 emisoras radiales, según registro de emisores de frecuencia modulada (FM), de amplitud modulada (AM), de mínima cobertura (MC) y de radios comunitarias ciudadanas realizado por la Subsecretaría de Telecomunicaciones (INE, 2023). Al comparar aquellas cifras con el resto de las regiones de la Macrozona Norte se observa que la Región de Tarapacá ocupa el tercer lugar en cantidad de emisoras radiales, solo superando a la Región de Arica y Parinacota. Así también, se observa que las regiones de Antofagasta y Atacama presentan más del doble de la cantidad de emisoras radiales correspondientes a la Región de Tarapacá.

A partir del siguiente gráfico se observa un aumento en la cantidad de emisoras radiales y radios comunitarias para las cuatro regiones que componen la Macrozona Norte durante los años 2017 y 2021. Para el caso de la Región de Tarapacá existe un aumento de seis radios en aquel periodo de cuatro años registrado, siendo este el mayor aumento de la Macrozona Norte en términos porcentuales.

Gráfico 118. Cantidad de emisoras FM, AM, MC y radios comunitarias según regiones en Macrozona Norte



Fuente: elaboración propia a partir de Estadísticas culturales. Informe anual 2021 (INE, 2023).

A partir del análisis del desarrollo cultural de la Región de Tarapacá se llega algunas conclusiones. En primer lugar, respecto del patrimonio cultural, la región cuenta con un rico patrimonio material e inmaterial distribuido tanto en la Provincia de Iquique como en la Provincia del Tamarugal. Han existido iniciativas desde la institucionalidad pública con la idea de poner en valor este patrimonio, con proyectos especialmente grandes a mediados de la década anterior. A su vez, existen saberes ligados a pueblos originarios que constituyen un patrimonio ligado a la artesanía, con gran presencia en la región. Es una región que cuenta con sitios de Patrimonio Cultural de la Humanidad, con monumentos y sitios históricos, monumentos naturales, monumentos arqueológicos y un circuito de artesanos desarrollado (principalmente ligado a la textilera). Todo ello forma parte de la identidad cultural de la región y tiene la oportunidad de ser puesta en valor, con gran protagonismo de las distintas localidades que componen el territorio.

La puesta en valor tiene como contrapartida la mayor apreciación por parte de la sociedad civil, por medio de aprendizaje y conocimientos de este patrimonio. Este es un desafío dentro de la región en tanto se observa en otro ámbito, a partir de los últimos datos disponibles, una merma de la dinámica cultural regional con una disminución de las audiencias para las artes escénicas y espectáculos musicales, y una baja lectura juvenil. Esta disminución de audiencias se da en un contexto de aumento de la oferta cultural por medio de funciones y espectáculos. La institucionalidad pública cumple un rol fundamental en el fomento de la cultural regional por medio de la infraestructura disponible. En términos de recursos culturales ha logrado avances, aunque de forma concentrada en la zona metropolitana. En términos de dinámica cultural, hay desafíos respecto de la construcción de audiencias.



5.6. CONCLUSIONES DEL EJE

El presente capítulo comenzó abordando el tema del desarrollo humano, en tanto “se refiere a la creación de un entorno en el que las personas pueden desplegar su pleno potencial y tener una vida productiva y creativa, de acuerdo a sus intereses y necesidades” (Sedesol, 2007). De hecho, si dicho entorno se basa en el “fortalecimiento de la protección social contribuye a crear sociedades más inclusivas y justas, en las que todos los ciudadanos pueden realizar sus derechos económicos, sociales y culturales. [...] Cuando los países logran afianzar las capacidades humanas de sus ciudadanos en todo el ciclo de vida, las ganancias pueden ser enormes en términos de productividad y cohesión social” (Cecchini & Martínez, 2011, pág. 17). Desde dicho enfoque se enmarcan los temas sociales y culturales, en tanto corresponde a la finalidad desde donde se sugiere sea realizada la lectura de la información antes presentada.

A fin de generar una visión integrada de la situación sociocultural, los colectivos específicos y los servicios se propone retomar las conclusiones según dichas dos dimensiones, ya que una mirada sistémica al desarrollo social y cultural, “supone la existencia de una articulación sustentable en el tiempo entre demanda y oferta, así como entre los ejes en que ellas se integran” (Cecchini & Martínez, 2011, pág. 134)

De esta forma se señalan a continuación los avances, retrocesos, tanto según las características socioeconómicas y territoriales, los sectores y los grupos priorizados.

Desarrollo Social

La Región de Tarapacá ha tenido una tendencia al alza del *desarrollo humano* (IDH) en la última década, con un comportamiento similar al nivel nacional y las otras regiones de la Macrozona Norte. Durante el año 2020, se identificó un retroceso de cerca de 5 años, situación que comienza a recuperarse en 2021, pero cabe preguntarse hasta qué nivel logra recuperarse la región.

En términos de ingresos, hay una caída para el año 2022 en la región, momento en que la tendencia nacional es al aumento. A su vez, la *desigualdad* entre el decil más alto y el decil más bajo aumentó significativamente en el último quinquenio, más que el nivel de la Macrozona Norte. Ello lleva a preguntarse si la región ha tenido dificultades adicionales a la crisis social y económica por la pandemia por COVID-19 en el último tiempo.

En todas las regiones de la macrozona, hubo un *pick* de la tasa de *pobreza por ingresos* en 2020 y una posterior disminución. Sin embargo, contrario a la dinámica observada a nivel nacional, ninguna de éstas logró recuperar el nivel registrado en 2017 y la diferencia es particularmente grande en la Región de Tarapacá. Hoy hay más personas pobres en la región de lo que había antes de la pandemia. Según datos del RSH, las comunas con mayor proporción de población vulnerable son Camiña, Colchane, Huara y Alto Hospicio.

Hay dos grupos poblacionales que tienen el mayor grado de vulnerabilidad, si se observa mediante la tasa de pobreza *multidimensional*. En primer lugar, la población inmigrante, que aumentó en 9



puntos porcentuales su tasa de pobreza entre el 2017 y 2022, llegando al 50%. Misma proporción de pobreza alcanzó la población rural en 2022, donde 1 de cada 2 personas que viven en sector rural es pobre en términos multidimensionales. En este último grupo, sin embargo, se observa una disminución de la tasa de pobreza desde el 2017, cuando marcaba un 59%.

Respecto de la dimensión de *salud*, la Región de Tarapacá tiene una baja tasa de mortalidad en comparación al nivel nacional y el resto de las regiones de la Macrozona Norte. Entre las comunas con mayor complicación al 2020 se encuentran Huara e Iquique. También, la región tiene un buen desempeño en el indicador Años de Vida Perdidos, que considera la cantidad de muertes prematuras (antes de los 70 años) por cantidad de habitantes. Esta situación puede tener relación con la distribución etaria de la población de la región que, en comparación al nivel nacional, tiene una población más joven como puede verse en la pirámide poblacional presentada en este documento.

Pese al buen desempeño en tasa de mortalidad y Años de Vida Perdidos, se observó que durante la emergencia sanitaria por COVID-19 el Servicio de Salud de Iquique se vio sobrepasado alcanzando el sexto lugar a nivel nacional en decesos cada 100.000 habitantes por SARS-COV-2 durante la pandemia.

La región ha tenido inversión en infraestructura de salud en los últimos años, con el Hospital de Alto Hospicio en proceso de entrar en funcionamiento. A su vez, se ha visto una mejora en la disponibilidad de equipos profesionales de salud por cantidad de beneficiarios FONASA. Sin embargo, un gran desafío que persiste es la disponibilidad de médicos especialistas donde se encuentran por debajo del nivel nacional y de dos regiones de la Macrozona Norte. Lo anterior, es mencionado también por el Colegio Médico de Chile, siendo uno de los grandes desafíos de la implementación del nuevo hospital para la región. Adicionalmente, la concentración de la salud de mayor complejidad en la zona metropolitana de la región demandará esfuerzos en conectividad para la población rural que es especialmente vulnerable en términos multidimensionales en la región.

Por el lado de la *vivienda*, la Región de Tarapacá tiene grandes dificultades en hacinamiento, con el nivel más alto a nivel nacional; en estado de la vivienda, con el tercer lugar a nivel nacional y, en acceso a servicios básicos, con el cuarto lugar a nivel nacional (afectando especialmente al sector rural).

El déficit de vivienda aumentó en cerca del 15% entre 2017 y 2020, y ello representa un problema de urgencia. Según el Catastro de Campamentos del Ministerio de Vivienda y Urbanismo (2022), la Región de Tarapacá tiene la tasa más alta de hogares viviendo en campamentos o asentamientos informales para el año 2022. Estos campamentos se han concentrado, especialmente, en el sector sur de la comuna de Alto Hospicio, aunque con presencia igualmente en Iquique y Pozo Almonte. Pese a los esfuerzos en subsidios para la vivienda propia del SERVIU de Tarapacá, el déficit sigue aumentando.

Respecto de la *seguridad*, según los últimos datos disponibles, la victimización disminuyó en la región entre 2018 y 2021 (periodo de pandemia), aunque se situó en el nivel más alto a nivel nacional. Por su parte, en el mismo periodo, la percepción de seguridad entre la población empeoró.



Observando los casos policiales, como indicador *proxy* de nivel de delito, para el 2022 la región recuperó los niveles previos a la pandemia y se concentran principalmente en la provincia de Iquique. Sin embargo, si se observa específicamente la variación de la cantidad de casos policiales, se identifica que la Provincia del Tamarugal ha superado los niveles previos a la pandemia. En términos de materia, las causas judiciales que han tenido el mayor aumento han sido las ligadas a tráfico ilícito de drogas, que ya venían con una tendencia al alza en el periodo previo a la pandemia.

Por otra parte, se identificaron brechas que afectaban determinados *grupos específicos* de la región. En concreto, se observó que hay mayor niveles vulnerabilidad en población inmigrante que no inmigrante, en población rural que urbana, en hogares con niños, niñas y adolescentes (NNA), y una brecha en perjuicio de las mujeres en términos de pobreza, autonomía económica y política, y en violencia intrafamiliar. A su vez, se identificó una mayor carencia en adscripción al sistema de salud en jóvenes y en migrantes, mayor exposición a situaciones de consumo de drogas en el sector en hogares con NNA, mayor tasa de suicidio juvenil en hombres, mayor victimización por delitos en adultos en hombres y mayor victimización por delitos en NNA en mujeres.

Ahora bien, dadas las características de la región, corresponde poner foco en la situación de los/as *migrantes*, dado que su impacto ha repercutido en la sociedad, la oferta pública, y en la interseccionalidad de dichos sujetos.

En primer lugar, se debe mencionar que la Región de Tarapacá, ha recibido desde finales del siglo XIX importantes flujos migratorios, que aportaron al desarrollo de la industria salitrera. Ahora bien, el presente flujo migratorio tiene otras características, las motivaciones para llegar son de orden económico, político, social, y la inserción no es mediante una oferta laboral como lo fue en el siglo antepasado. Si no, que ahora es de carácter humanitario. Por consiguiente, es necesario dilucidar si “el papel que juega la Región de Tarapacá en este contexto, es decir, si de región de destino migratorio, como ocurrió en el pasado, ha pasado a constituirse en una región de tránsito desde la cual se configuran proyectos migratorios que tienen como objetivo último Santiago. O [...] si los movimientos de población en el espacio fronterizo tarapaqueño son independientes de los flujos que tienen como destino la capital chilena y están más afectadas por la internacionalidad del espacio fronterizo y las oportunidades que se encuentran a la hora de cruzar la frontera en uno y otro sentido” (Tapia Marcela, 2012; Pág. 194)⁶⁷.

De todas maneras, a efectos de la Estrategia de Desarrollo Regional, es relevante, de manera independiente a cuál sea el objetivo final de las migraciones, tener claridad sobre los impactos de la misma en la región. Y si bien, el presente análisis escapa los límites de un estudio redes migratorias y las dinámicas migratorias actuales, es posible señalar que Tarapacá se enmarca en una crisis migratoria, donde las personas migrantes en la sociedad tarapaqueña, está afectada por factores críticos que hacen que tanto individual como colectivamente sea difícil insertarse y participar en las

⁶⁷ Tapia Ladino Marcela (2012) Frontera y migración en el norte de Chile a partir del análisis de los censos de población. Siglos XIX- XXI. Revista de Geografía Norte Grande, 53: 177-198 . Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile.



comunidades receptora⁶⁸. Entonces, desde las necesidades humanitarias correspondiente a estos grupos es importante revisar los flujos (y posibles cuellos de botella) correspondiente a los procesos regularización migratoria, sin duda ello ha causado una sobredemanda en las instituciones públicas correspondientes. En segundo lugar, y de acuerdo a los datos antes relevados, se han visto afectados los servicios públicos vinculados a la prestación de servicios básicos, salud, educación, vivienda, trabajo, no pudiendo asegurar un modelo de inclusión virtuoso. Finalmente, un nivel diferente de impacto, refiere a las características de la convivencia social a nivel territorial, identificándose focos de resistencia y rechazo, al unísono con espacios de intervención reparatoria e integradora.

A modo de síntesis, es posible identificar mayores vulnerabilidades en la población rural, la población migrante, los hogares con niños, niñas y adolescentes y aquellos con jefatura de hogar femenina. Las mayores problemáticas observadas se encuentran en relación a la pobreza multidimensional, vivienda (hacinamiento, estado de la vivienda y acceso a servicios básicos) y seguridad (con mayor concentración en la zona metropolitana, pero con un aumento particular en la Provincia del Tamarugal).

Respecto de la oferta pública, si bien se ha avanzado en las áreas de salud, vivienda y seguridad, donde cabe destacar los avances en infraestructura social. Sin embargo, dichos avances han tenido una mayor concentración en la zona metropolitana y no han sido suficientes para elevar la calidad de vida de la población de la región en general, especialmente de los grupos más desfavorecidos.

Dado el incremento del flujo migratorio, es importante resaltar como dicho factor pone en cuestión dimensiones de la integración social excluyentes (pobreza multidimensional), por consiguiente resaltan necesidades nuevas, requiriendo una nueva adaptación de la oferta pública (recuérdese que es la región con mayor número de campamentos de Chile). En definitiva, ha cambiado el rostro de los excluidos, se mantienen los pobres de zonas rurales, mas se incluyen aquellos que arriban de otros países.

Desarrollo Cultural

Respecto de la cultura regional, se ha identificado que la región tiene un *patrimonio cultural* material e inmaterial rico. Concentra el 28% de los monumentos nacionales declarados en la Macrozona Norte, tiene dos sitios de Patrimonio Cultural de la Humanidad, sitios arqueológicos relevantes, alto desarrollo en artesanía especialmente ligado a la textilería y el saber de pueblos originarios, y festividades, con especial presencia en la Provincia del Tamarugal. Se observa a su vez que al año 2021 la región presenta la mayor cantidad de artesanos inscritos en sistemas de registros entre las regiones de la macrozona norte, destaca la disciplina de textilería con el 85% de las inscripciones. Por último, se observa que El 84% de estos artesanos pertenecen a pueblos originarios.

Por otro lado, se ha observado también la dinámica y los recursos culturales. Respecto de lo segundo, la *infraestructura cultural* de la región es fundamentalmente pública y se concentra, principalmente,

⁶⁸ Servicio Jesuita a Migrantes, SJM (2022). Migración en Chile. Lecciones y desafíos para los próximos años: Balance de la Movilidad Humana en Chile 2018 - 2022 (3). Santiago, Chile. Recuperado de <https://www.migracionenchile.cl/publicaciones>



en la comuna de Iquique (zona metropolitana). Entre 2017 y 2019 se observó un aumento de la cantidad de funciones de artes escénicas y de espectáculos musicales, sin embargo, se identificó una disminución de la audiencia, lo que repercute en una dinámica cultural mermada.

Entre los años 2017 y 2021 ha existido un aumento en la cantidad de matriculas de educación básica y media en especialidad artística, pero sin embargo la cantidad de establecimientos educacionales que imparten dicha especialidad se ha mantenido en solo uno establecimiento. En el caso de la educación técnica y superior, la región presenta una disminución en la cantidad de matriculados en el ámbito artístico y cultural entre los años 2017 y 2019. Se identifica que la región no presenta matriculas para los dominios de Artes escénicas, Artes literarios, libros y prensa, Artes musicales, Artes visuales, Artesanía y Patrimonio.

Respecto a los fondos de cultura, se identifica que para el año 2021 la Región de Tarapacá presenta la menor cantidad de asignaciones de fondos de cultura entre las regiones de la macrozona norte. Esta situación se observa a nivel total de fondos, así como también para cada uno de los fondos correspondientes al fondo audiovisual, al fondo de la música, al fondo del libro, al FONDART nacional, y al FONDART regional. Para los años 2019 y 2021 la Región de Tarapacá lidera la cantidad de proyectos seleccionados entre las regiones de la macrozona norte tanto para el Fondo de Patrimonio cultural (FONPAT) como para el Fondo Subsidio Programa Social Sitios de Patrimonio Mundial. Por último, se observa que la región de Tarapacá presenta una disminución en la cantidad de proyectos asignados y montos adjudicados del Fondo Mejoramiento Integral de Museos entre los años 2017 y 2019.

Finalmente, vinculándose lo social a la cultura, se observa que este espacio puede ser una oportunidad para la integración con la nueva población migrante.

5.7. TEMAS CLAVE

- Se identifica una caída de los ingresos promedios y un aumento de la desigualdad en los últimos 5 años.
- Aumento de la pobreza por ingresos y de la pobreza multidimensional en la región. Es la mayor a nivel nacional.
- Los dos grupos con mayor nivel de pobreza en 2022 son migrantes, que aumentó 9 puntos porcentuales desde 2017 y población rural, que disminuyó 9 puntos porcentuales desde 2017.
- En salud, hay déficit de médicos especialistas. También, el servicio de salud se tensionó más que otras regiones con la pandemia COVID.
- En vivienda, hay problemáticas en hacinamiento, estado de la vivienda y acceso a servicios básicos. Especialmente en el sector rural. Pese a las inversiones en vivienda por parte del MINVU, el déficit de vivienda sigue aumentando y hay proliferación de campamentos.
- En seguridad, han aumentado las causas por tráfico ilícito de drogas. Han aumentado los casos policiales, que se concentran en la provincia de Iquique. La Provincia del Tamarugal ha tenido un crecimiento mayor al de la región en general.



- En términos de género, las mujeres tienen menor participación en puestos de decisión política, menor autonomía económica, mayor tasa de victimización entre menores de edad y mayor tasa de pobreza en hogares con jefatura de hogar femenina. Los casos de violencia intrafamiliar han aumentado en los últimos años. Por su parte, los hombres tienen mayores tasas de suicidio juvenil y tienen mayor tasa de victimización en adultos.
- Los migrantes se constituyen como un grupo de mayor vulnerabilidad, que impacta en las dinámicas regionales, en la oferta pública y en la integración social.
- En patrimonio, la región presenta un alto nivel de patrimonio cultural material e inmaterial, especialmente en la Provincia del Tamarugal.
- En la dinámica cultural se observa una disminución en la tasa de asistentes a espectáculos musicales y de artes escénicas. Esto da cuenta de un déficit en el uso de los espacios culturales de la región. Se observa además un aumento de la matrícula de educación básica y media con especialidad artística, y una disminución en la matrícula de educación técnica y superior en el ámbito artístico.
- Respecto a la asignación de fondos de cultura, se observa una disminución en la asignación de proyectos FONDART regional y nacional entre 2017 y 2021. Esto se contrasta con un aumento en la cantidad de asignaciones y/o montos entre 2019 y 2021 en otros fondos, tales como el Fondo Subsidios Programa Social Sitios Patrimonio Mundial y el Fondo de Patrimonio Cultural.

5.8. BIBLIOGRAFÍA

Cecchini Simone y Martínez Rodrigo. (2011). Protección social inclusiva en América Latina Una mirada integral, un enfoque de derechos. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) Santiago de Chile.

Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública. (2021). *Definición*, en Desarrollo Social. [Actualización: 16 de junio de 2006]. Recuperado el 3 de agosto de 2021 de www.diputados.gob.mx/cesop/

Chile Indica (2023). Módulo de Seguimiento Gasto público Regional. Recuperado el 27 de agosto de 2023 de http://www.chileindica.cl/tarapaca/inversiones/menu_principal_ejecucion.php

CMN (2023). Estadísticas de Monumentos Nacionales declarados por decreto - Julio 2023. Recuperado el 8 de agosto de 2023 de <https://www.monumentos.gob.cl/monumentos?f%5B0%5D=localizacion%3A90>

CMN (2023). Estadísticas de Monumentos Nacionales declarados por decreto - Julio 2023. Recuperado el 8 de agosto de 2023 de <https://www.monumentos.gob.cl/monumentos?f%5B0%5D=localizacion%3A90>

CMN (2023). Monumentos. Recuperado el 27 de agosto de 2023 de <https://www.monumentos.gob.cl/monumentos>



- CMN (2023). Patrimonio Mundial. Recuperado el 27 de agosto de 2023 de <https://www.monumentos.gob.cl/patrimonio-mundial>
- CONADI (2023). Base de datos descargable. Asociaciones Indígenas. Recuperado el 23 de agosto de 2023 de <https://siic.conadi.cl>
- CONADI (2023). Base de datos descargable. Comunidades Indígenas. Recuperado el 23 de agosto de 2023 de <https://siic.conadi.cl>
- DefiniciónABC. (2021). Desarrollo Social. Recuperado el 7 de agosto de 2021 de <https://www.definicionabc.com/social/desarrollo-social.php>
- Departamento de Epidemiología. (2018). Situación Epidemiológica de enfermedades de notificación obligatoria relevantes en la Región de Tarapacá. Quinquenio 2014 - 2018. Santiago de Chile:
- Fiscalía Nacional. (2023). Boletín Estadístico Anual Enero Diciembre 2022. Santiago de Chile: Ministerio Público de Chile.
- Fundación Amulén (2018). Pobres de agua: radiografía del agua rural de Chile: visualización de un problema oculto. Recuperado el 09 de agosto de 2023 desde <https://cambioglobal.uc.cl/proyectos/289-pobres-de-agua-radiografia-del-agua-rural-en-chile>
- Gobierno Regional de Tarapacá (2020). Plan de Movilidad Urbana Sostenible para el Área Metropolitana Iquique – Alto Hospicio. Consultora WSP. Recuperado el 09 de agosto de 2023 desde <https://geoportal.goretarapaca.gov.cl/wp-content/uploads/2021/03/2.-Informe-Etapa-2-Plan-de-Movilidad-Rev.20200722.pdf>.
- Gobierno Regional de Tarapacá -PNUD. (2011) Estrategia Regional de Desarrollo 2011 - 2020
- GORE Tarapacá (2023). CARTERA PLURIANUAL 2023-2025. Programa Puesta en Valor del Patrimonio.
- INE. (2018). Estadísticas culturales, informe anual 2017. Recuperado el 23 de agosto de 2023 de <https://www.ine.gob.cl/estadisticas/sociales/condiciones-de-vida-y-cultura/cultura>
- INE. (2020). Estadísticas culturales, informe anual 2019. Recuperado el 8 de agosto de 2023 de <https://www.ine.gob.cl/estadisticas/sociales/condiciones-de-vida-y-cultura/cultura>
- INE. (2020). Estadísticas culturales, informe anual 2019. Recuperado el 8 de agosto de 2023 de <https://www.ine.gob.cl/estadisticas/sociales/condiciones-de-vida-y-cultura/cultura>
- INE. (2023). Estadísticas culturales, informe anual 2021. Recuperado el 8 de agosto de 2023 de <https://www.ine.gob.cl/estadisticas/sociales/condiciones-de-vida-y-cultura/cultura>
- Ministerio de Bienes Nacionales (2021). Establecimientos de salud de Chile. Recuperado el 08 de agosto de 2023 desde <https://www.ide.cl/index.php/salud/item/1907-establecimientos-de-salud-de-chile>.



Ministerio de Desarrollo Social (2023). Pobreza Multidimensional CASEN 2022. Recuperado el 09 de agosto de 2023 desde <https://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/storage/docs/casen/2022/Resultados%20pobreza%20multidimensional%20Casen%202022.pdf>

Ministerio de Desarrollo Social y Familia (2016). Metodología de medición de pobreza multidimensional con entorno y redes. Casen 2015. Serie Documentos Metodológicos Casen N° 32. Recuperado el 07 de agosto de 2023 desde https://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/storage/docs/pobreza/Metodologia_de_Medicion_de_Pobreza_Multidimensional.pdf

Ministerio de Desarrollo Social y Familia (2018). Síntesis de resultados CASEN 2017: vivienda y entorno. Recuperado el 09 de agosto de 2023 desde https://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/storage/docs/casen/2017/Resultados_vivienda_casen_2017.pdf

Ministerio de Desarrollo Social y Familia (2023). Glosario Data Social. Recuperado el 07 de agosto de 2023 desde <https://datasocial.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/portalDataSocial/glosario>.

Ministerio de Desarrollo Social y Familia. (2017b). Informe de análisis de estadísticas para el monitoreo de equidad de género, en base a la serie de datos de Encuesta CASEN. Período 2006-2015. CASEN, 2015. Santiago de Chile

Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio. (2017). Catastro de Infraestructura Cultural 2017, recuperado el 8 de agosto de 2023 de <https://www.cultura.gob.cl/publicaciones/catastro-infraestructura/>

Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio. (2017). Catastro de Infraestructura Cultural 2017. Recuperado el 8 de agosto de 2023 de <https://www.cultura.gob.cl/publicaciones/catastro-infraestructura/>

Ministerio de Salud (2015). Manual de Organización y Procedimiento del Programa Nacional de Control y Eliminación de la Tuberculosis. Recuperado el 08 de agosto de 2023 desde https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2015/09/MANUAL-PROCEDIMIENTOS-TUBERCULOSIS_185x260_final.pdf

Ministerio de Salud (2022). Brechas por Servicio de Salud y Especialidad: Dotación de Personal en el Sistema Nacional de Servicios de Salud. Recuperado el 08 de agosto de 2023 desde https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2021/05/Informe-de-Brechas-RHS_-Glosa-01-letra-c.pdf

Ministerio de Salud (2023). Estadísticas de Mortalidad del Departamento de Estadísticas e Información de Salud. Recuperado el 08 de agosto de 2023 desde <https://deis.minsal.cl/>.

Ministerio de Salud (2023). Inversiones en Salud. Recuperado el 08 de agosto de 2023 desde <https://plandeinversionesensalud.minsal.cl/>.



Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones (2022). Subsidios al Transporte Público Región de Tarapacá. Recuperado el 09 de agosto de 2023 desde <https://www.dtptr.gob.cl/pdf/Info/01Tarapaca.pdf>.

Ministerio de Vivienda y Urbanismo. (2022). Catastro Campamentos 2022. Santiago: Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

OPC (2016). Caracterización de las comunas de la región de Tarapacá sobre el desarrollo artístico cultural vinculado a los fondos de cultura del CNCA. Recuperado el 23 de agosto de 2023 de <https://www.observatoriopoliticasculturales.cl/wp-content/uploads/2016/04/Informe-desarrollo-art%3%ADstico-cultural-de-Tarapac%3%A1-v%3%ADnculado-al-CNCA.pdf>

PNUD (2002) Informe sobre Desarrollo Humano en Chile 2002: Nosotros los chilenos: un desafío cultural. Santiago de Chile. En <https://www.patrimoniocultural.gob.cl/que-entendemos-por-patrimonio-cultural>

Secretaría de Educación Superior (2023). Mifuturo.cl. Buscador de Carreras. Recuperado el 11 de octubre de 2023 de <https://www.mifuturo.cl/buscador-de-carreras/>

Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente Región de Tarapacá (2019). Actualización Estrategia Regional de Biodiversidad 2019-2030 Región de Tarapacá. Recuperado el 11 de octubre de 2023 de https://biodiversidad.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/03/Actualizacion-Estrategia-Regional-de-Biodiversidad-2019_Tarapaca-web.pdf

Sedesol. (2007). Superación de la pobreza: una tarea contigo. Programa Nacional de Desarrollo Social 2001-2006. México.

Sen, A. (2000). Desarrollo y Libertad. Editorial Planeta, México.

SERMIG, & INE. (2022). Informe de Resultados de la Estimación de Personas Extranjeras residentes en Chile al 31 de diciembre del 2021. Santiago de Chile: Estadísticas Migratorias.

Servicio Jesuita a Migrantes, SJM (2022). Migración en Chile. Lecciones y desafíos para los próximos años: Balance de la Movilidad Humana en Chile 2018 - 2022 (3). Santiago, Chile. Recuperado de <https://www.migracionenchile.cl/publicaciones>

Servicio Nacional de la Discapacidad. (2023). Estudio Nacional de la Discapacidad 2022. Santiago de Chile: Ministerio de Desarrollo Social y Familia.

Significados. (2021). Desarrollo humano. En: [Significados.com](https://www.significados.com/desarrollo-humano). Recuperado el 7 de agosto de 2021 de <https://www.significados.com/desarrollo-humano>

SIGPA (2023). Descubre el Patrimonio Cultural en Chile – Tarapacá – Tesoros Humanos Vivos. Recuperado el 27 de agosto de 2023 de <https://ide.patrimoniocultural.gob.cl/patrimonios?result-per-page=&search-text=®ion=Tarapac%3%A1&comuna=&capa=Tesoros+Humanos+Vivos>



SIGPA (2023). Elementos del Patrimonio Cultural inmaterial – Tarapacá. Recuperado el 27 de agosto de 2023 de <https://www.sigpa.cl/region/tarapaca>

Tapia Ladino Marcela (2012) Frontera y migración en el norte de Chile a partir del análisis de los censos de población. Siglos XIX- XXI. Revista de Geografía Norte Grande, 53: 177-198. Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile.

UNESCO (2003). Convención para la Salvaguardia del Patrimonio Cultural Inmaterial. Recuperado el 27 de agosto de 2023 de https://ich.unesco.org/doc/src/2003_Convention_Basic_Texts-_2022_version-ES.pdf



6. EJE MEDIOAMBIENTAL Y CAMBIO CLIMÁTICO

6.1. ANTECEDENTES GENERALES

Se describen las características generales de la región que permiten entender como los procesos físicos han modelado la estructura ambiental regional, y como el factor antrópico tanto por las actividades económicas y actividades diarias de la población, han generado presiones a los distintos componentes del ambiente (aire, agua, suelo, biodiversidad), se recopila información acerca de la calidad de estos, emisiones de contaminantes, estado y protección de la biodiversidad.

Es importante mencionar que al referirnos a la calidad de los componentes aire, agua, suelo e inventarios relacionados a la biodiversidad, desde un punto de vista territorial y sus tendencias, se hace patente una preocupante falta de información disponible. Esta problemática la identifica la Actualización de la Estrategia Regional de Biodiversidad 2019, y el Diagnóstico Propuesta de Zonificación de usos del Borde Costero Región de Tarapacá, 2016.

6.2. CLIMA

El clima es un sistema dinámico, con procesos y ciclos naturales tanto de corto (interanuales) como de largo plazo (incluso miles de años).

La Región de Tarapacá se caracteriza por un clima donde predomina la ausencia de precipitaciones, convirtiéndose en un paisaje de extrema aridez y escasa vegetación, llegando a ser una de las regiones más secas del mundo.

En las zonas de climas secos las lluvias se presentan escasas e irregulares, cayendo la mayor parte del total anual en muy breve tiempo, a veces en unas cuantas horas. La temperatura del aire frecuentemente supera los 35° C. La aridez de estas regiones se limita siempre a las llanuras. El agua de los ríos que se alimentan con la lluvia o la nieve de las montañas sirve para riegos artificiales de los valles transversales (Inzunza, 2000).

6.2.1. Subtipos climáticos

En la región se presentan cuatro unidades de subtipos climáticos desérticos que, desde el poniente al oriente, son los siguientes.

Clima desértico costero nuboso, este subtipo climático se localiza en toda la costa de la región, se caracteriza por presentar abundantes nieblas matinales, fenómeno denominado "camanchaca", esta niebla se genera por la interacción entre la corriente de Humboldt y el aire cálido del desierto, la cual suele aparecer en la mañana y disiparse durante el día, contribuyendo a la humedad relativa del ambiente. Este subtipo climático se presenta al sur de Iquique con una temperatura media anual de 18,1° C. Las máximas precipitaciones anuales, registradas en la costa, han sido de 2,6 mm, siendo lo normal 0 mm (Biblioteca del Congreso Nacional, s.f).



El comportamiento térmico difiere sustancialmente entre la planicie litoral y la cordillera costera, siendo en esta última mucho más fría. Los factores que aparecen más relevantes son la altitud y la proximidad al océano. La presencia de la frecuente nube estratocúmulo es decisiva en la dinámica climática, ya que su situación a partir de los 650 m hacia altitudes superiores modifica dichos elementos del clima. Los vientos son también diversos, tanto en dirección como en velocidad, siendo el relieve uno de los factores determinantes (Cereceda, et al., 2004).

El clima desértico interior se localiza en la pampa, sobre los 1.000 metros de altura y sin influencia oceánica costera. Este subtipo se caracteriza por ser de extrema aridez, donde las precipitaciones anuales son de 0 mm, y las temperaturas medias alcanzan a 18° C. Característicos de este clima son los días con cielos despejados y mucha luminosidad, y más seco que el clima del desértico costero, la humedad relativa en promedio es de 50% (Biblioteca del Congreso Nacional, s.f).

Al interior de la región se presenta el clima desértico marginal de altura. Este subtipo se ubica por sobre los 2.000 metros de altura, debido a ello las temperaturas son más atenuadas presentando una media anual de 10° C. En este subtipo aparecen las primeras lluvias que fluctúan entre 50 y 100 mm anuales, ellas se presentan en los meses de verano producto del invierno boliviano.

Clima de estepa de altura, este subtipo predomina en el altiplano por sobre los 3.000 metros de altura. La principal característica es el aumento de las precipitaciones que alcanzan a 300 mm de agua caída en el año, producto del invierno boliviano (Biblioteca del Congreso Nacional, s.f).

6.2.2. Variables climáticas

En cuanto a las precipitaciones, la Región de Tarapacá se encuentra inserta en la zona intertropical sudamericana, hecho que le confiere características específicas respecto al resto del país, como es la presencia en la zona del altiplano de una variedad climática de influencia tropical, en cuya estación estival influyen, masas de aire provenientes del nororiente, portadoras de humedad que son originadoras de lluvias en este sector. En esta zona, la pluviosidad anual es la mayor de la región. Influenciada por el efecto de borde del Invierno Boliviano, llega hasta aproximadamente 350 mm, siendo normales entre 300 y 250 mm y disminuyendo paulatinamente hacia el Sur.

Uno de los rasgos más notables es la variación interanual que presentan las precipitaciones, ocurriendo periodos de uno o más años secos, donde la duración e intensidad tiende a variar en el espacio geográfico y tiene una fuerte influencia sobre la vegetación. Los patrones de precipitación presentan una variación geográfica en sentido noreste-sudoeste, las localidades situadas más hacia el noreste presentan los mayores montos de precipitación estival, los que progresivamente decrecen hacia el sudoeste. A la inversa, las zonas situadas hacia el sudoeste son las que presentan mayores montos de precipitación invernal, decreciendo hacia el noreste (Henríquez, 2013)

Las temperaturas medias anuales fluctúan, en casi toda el área, entre 3° y 5°C en algunos períodos invernales.

Las temperaturas presentan una marcada disminución altitudinal y latitudinal. En las localidades litorales uno de los factores que influye sobre la temperatura es el efecto regulador de las aguas



marinas. En el interior, en cambio, la altitud sería un factor importante. La oscilación térmica aumenta hacia el interior, como producto de la distancia al océano, siendo más abrupto el aumento a sotavento de las grandes cadenas montañosas (Henríquez, 2013).

6.3. AIRE

Para velar por la calidad del aire en Chile, la emisión de contaminantes al aire se encuentra regulada por normas primarias las cuales determinan límites para las emisiones al aire de contaminantes como el material particulado (MP), dióxido de azufre (SO₂), dióxido de nitrógeno (NO₂), entre otros.

6.3.1. Calidad del aire

Los parámetros contaminantes que se miden en la Sistema de Información Nacional de Calidad del Aire (SINCA) del Ministerio de Medio Ambiente (MMA) son; MP_{2,5}, MP₁₀, ozono (O₃) dióxido de nitrógeno (NO₂), dióxido de azufre (SO₂) y monóxido de carbono (CO).

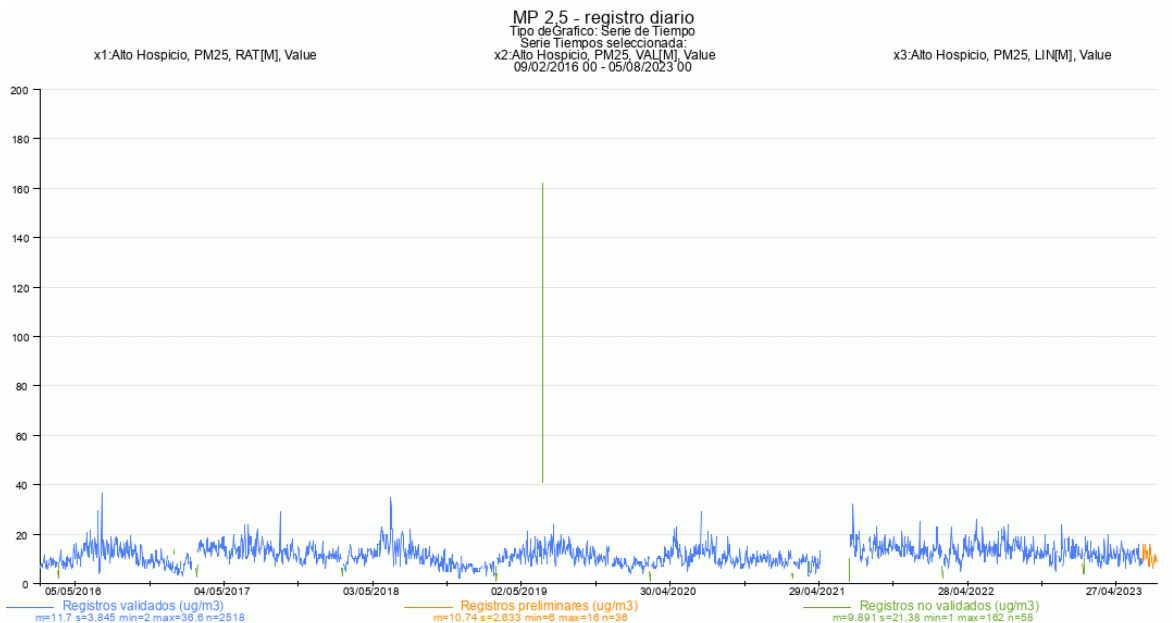
Las regiones de Tarapacá, Arica y Parinacota y Magallanes y Antártica Chilena son las únicas que solo cuentan con una estación de calidad del aire a nivel país, donde el promedio es de 14,6 estaciones, lo cual es una situación preocupante, ya que además solo miden MP_{2,5}. El SINCA además indica que las redes de monitoreo de contaminantes atmosféricos de la región de Tarapacá pertenecen a las empresas mineras; Compañía Minera Cerro Colorado, Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi y Compañía Minera Quebrada Blanca, y de generación eléctrica. Dada la naturaleza de las faenas, los principales problemas se observan en relación con el material particulado respirable. El valor de la norma anual de MP₁₀ es superado en prácticamente todas las zonas monitoreadas, aunque este hallazgo debe ser mirado con cautela, pues en algunos casos la frecuencia de medición no permite realizar comparaciones directas con la norma de calidad primaria para material particulado respirable vigente; en otros casos, las estaciones de monitoreo no tienen representatividad poblacional, por lo que la normativa no es aplicable, y lo medido se trata del impacto de las actividades emisoras en lugares no habitados y de fuentes de origen natural (SINCA, s.f).

La estación de monitoreo pública está ubicada en la comuna de Alto Hospicio, y como ya se mencionó solo mide un contaminante (MP_{2,5}) y parámetros meteorológicos, cuya operación comenzó en diciembre del año 2015. Hasta la fecha no hay zonas declaradas saturadas por contaminantes atmosféricos, dado sus bajos niveles de MP_{2,5} (Gráfico 119), que son explicados por las condiciones de ventilación y regulaciones de fuentes de emisión de contaminantes. Sin embargo, ha tenido episodios de preemergencia, como por ejemplo el incendio que afectó a una empresa azufrera en el 2019.

Ahora, comparando los periodos (2017-2019; 2018-2020; 2019-2021), si bien se cumple con el límite de la norma anual de MP_{2,5} (20 µg/m³) para los tres períodos considerados, no se cumple con el nivel anual recomendado por parte de la OMS para este contaminante que es 5 µg/m³, ya que los valores reportados están sobre los 10 µg/m³. Situación que también ocurre en las estaciones de Arica, Antofagasta y Copiapó (Orrego, et al., 2023).



Gráfico 119. Registro diario de MP2,5. Estación Alto Hospicio. Año 2016 al 2023. Región de Tarapacá.



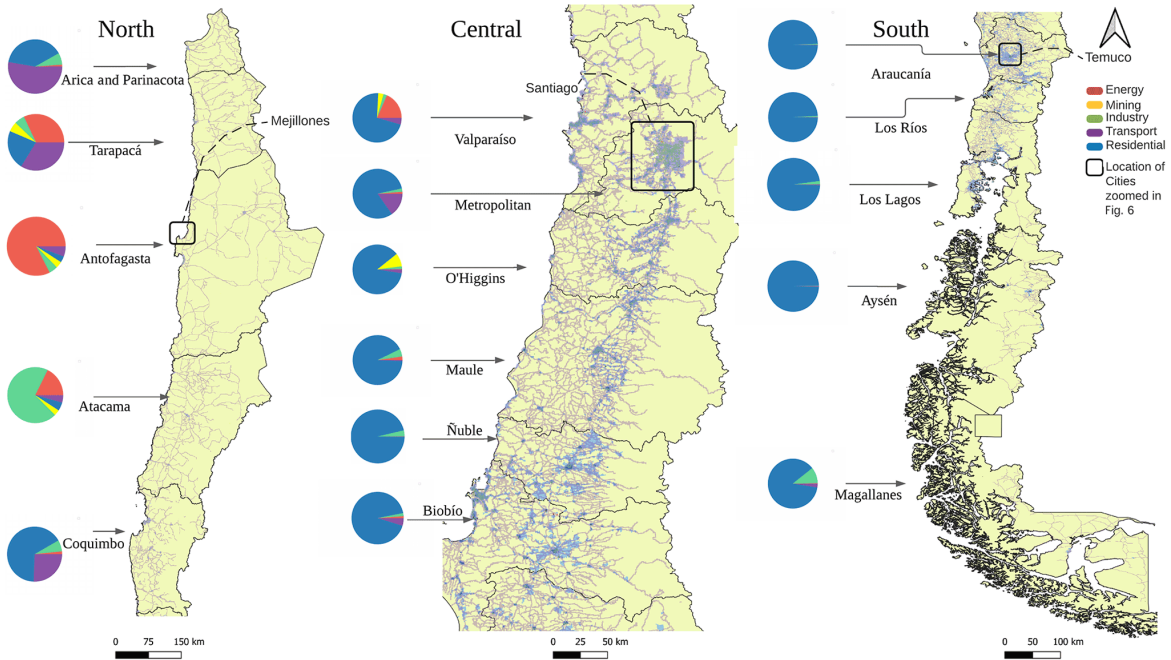
Fuente: Estaciones de monitoreo de la calidad del aire, Región de Tarapacá (SINCA, 2023).

Se hace imperante para la región fortalecer la red de monitoreo en cuanto a los parámetros de medición y también en la cobertura, la cual debe alcanzar a todas las comunas, sobretodo donde existe actividad minera. Es importante además resaltar que, las únicas regiones del país que carecen de un plan de prevención y/o descontaminación ambiental (PPDA) corresponden a Arica y Parinacota, Tarapacá y Magallanes, lo cual coincide con ser las únicas regiones que solo tienen una estación y miden un solo contaminante.

6.3.2. Emisiones al aire

Según el inventario de emisiones atmosféricas, (construido a partir de diversas fuentes de información), indica que las emisiones de contaminantes atmosféricos antropogénicos y CO₂ en el norte de Chile (Mapa 10) están dominadas por las actividades mineras, pero sobre todo por las centrales termoeléctricas y transporte (Álamos, et al., 2022). Así también lo afirma el SINCA donde las principales fuentes emisoras de contaminantes atmosféricos están asociadas a los procesos de extracción minera y generación eléctrica, además de las actividades urbanas, propias de las ciudades de Iquique y Alto Hospicio.

Mapa 10. Distribución espacial de las emisiones de PM 2.5 en Chile. Año 2017. Región de Tarapacá.



Fuente: High-resolution inventory of atmospheric emissions from transport, industrial, energy, mining and residential activities in Chile (Álamos, et al., 2022).

Las emisiones al aire están constituidas por diferentes componentes. En primer lugar, se cuenta con las emisiones de fuentes puntuales, las que son enviadas al Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC) por el Ministerio de Salud por medio del Sistema de Declaración de Emisiones de Fuentes Fijas o Formulario 138 (F138), obligación establecida en el D.S. N° 138/2005 del MINSAL. Esta información es complementada con las emisiones enviadas por la SMA obtenida de los reportes del D.S. N° 13/2011 del MMA, que establece norma de emisión para centrales termoeléctricas y el D.S. N° 28/2013 del MMA, que establece la norma de emisión para fundiciones de cobre y fuentes emisoras de arsénico. Por lo tanto, este registro recibe cada año las emisiones auto-declaradas de las instalaciones industriales de acuerdo con la normativa ambiental vigente. Las estimaciones de emisiones al ser autoinformadas podrían tener fuertes sesgos, ya que no todas las emisiones son fiscalizadas (Álamos, et al., 2022).

En segundo lugar, y en el contexto de las fuentes no puntuales, cada año en el RETC se estiman las emisiones de transporte en ruta para 22 ciudades.

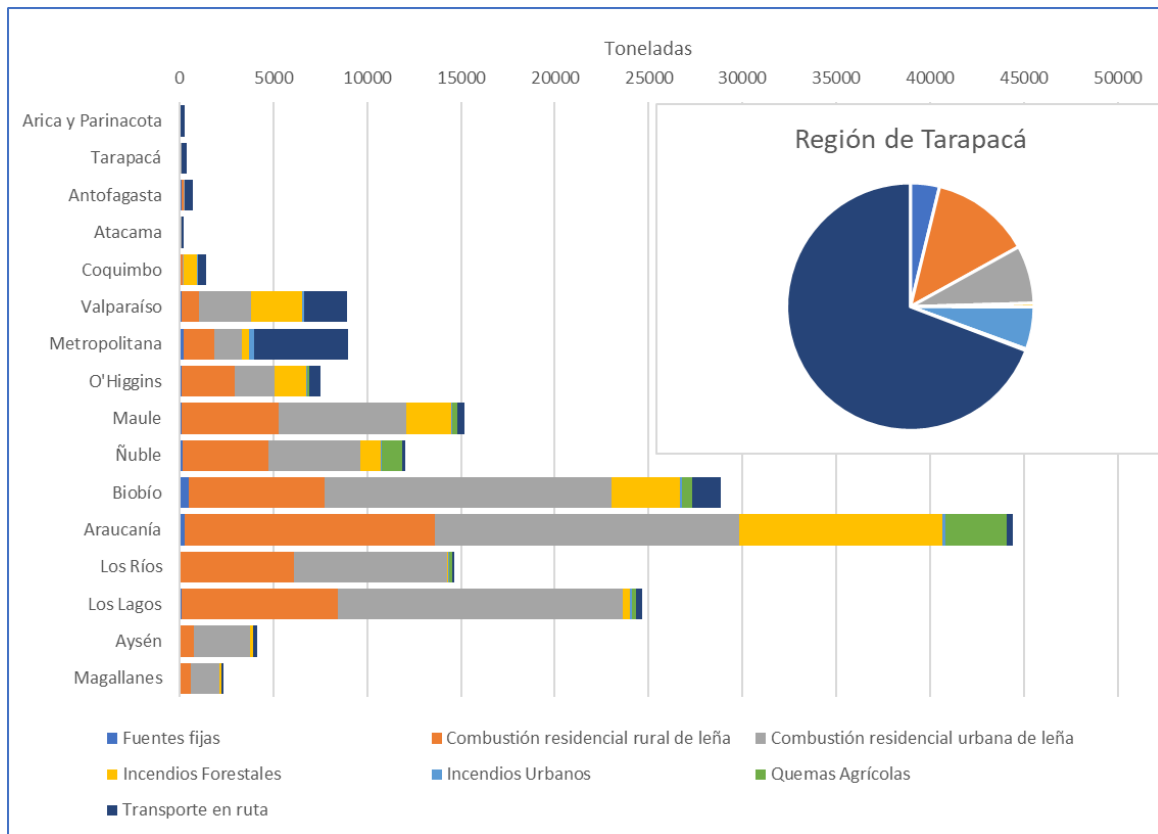
En tercer lugar, además de las emisiones de transporte en ruta, también se estiman las emisiones al aire asociadas a la combustión de leña residencial, incendios forestales, incendios urbanos y quemadas agrícolas.

La información de los sectores productivos esta por rubros que caracterizan de mejor manera la actividad económica del país, estos totalizan dieciocho rubros principales a nivel nacional, incluidos los municipios.



A continuación se presentan estadísticas de emisiones al aire para el 2021 desagregadas por región y por tipo de fuente para 6 contaminantes vinculados a posibles daños a la salud de las personas: material particulado respirable (MP_{10}), material particulado respirable fino ($MP_{2,5}$), óxido de nitrógeno (NO_x), dióxido de azufre (SO_2), monóxido de carbono (CO), además de dióxido de carbono (CO_2), principal gas de efecto invernadero asociado al cambio climático.

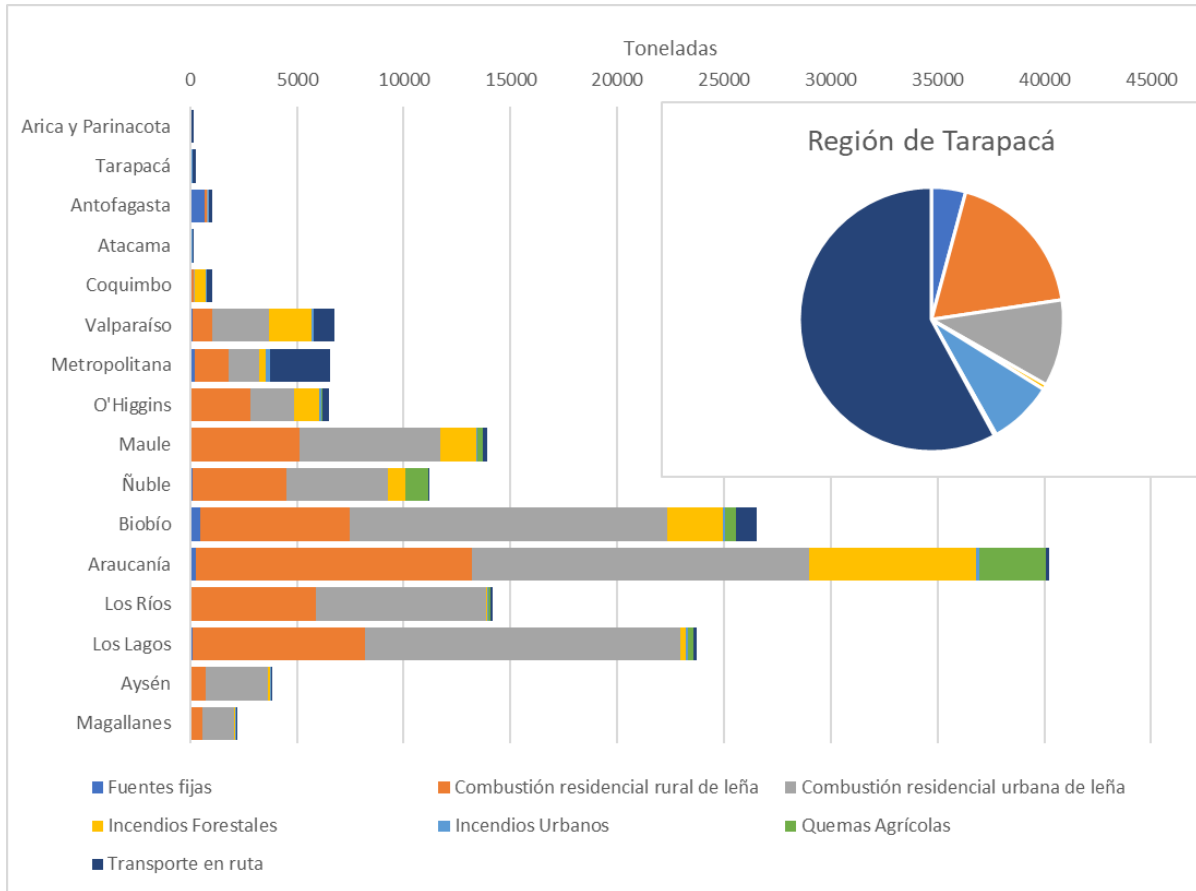
Gráfico 120. Emisiones de contaminante MP_{10} por tipo de fuente desagregada por región. Año 2021. Región de Tarapacá.



Fuente: Elaboración propia a partir del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC, 2021).

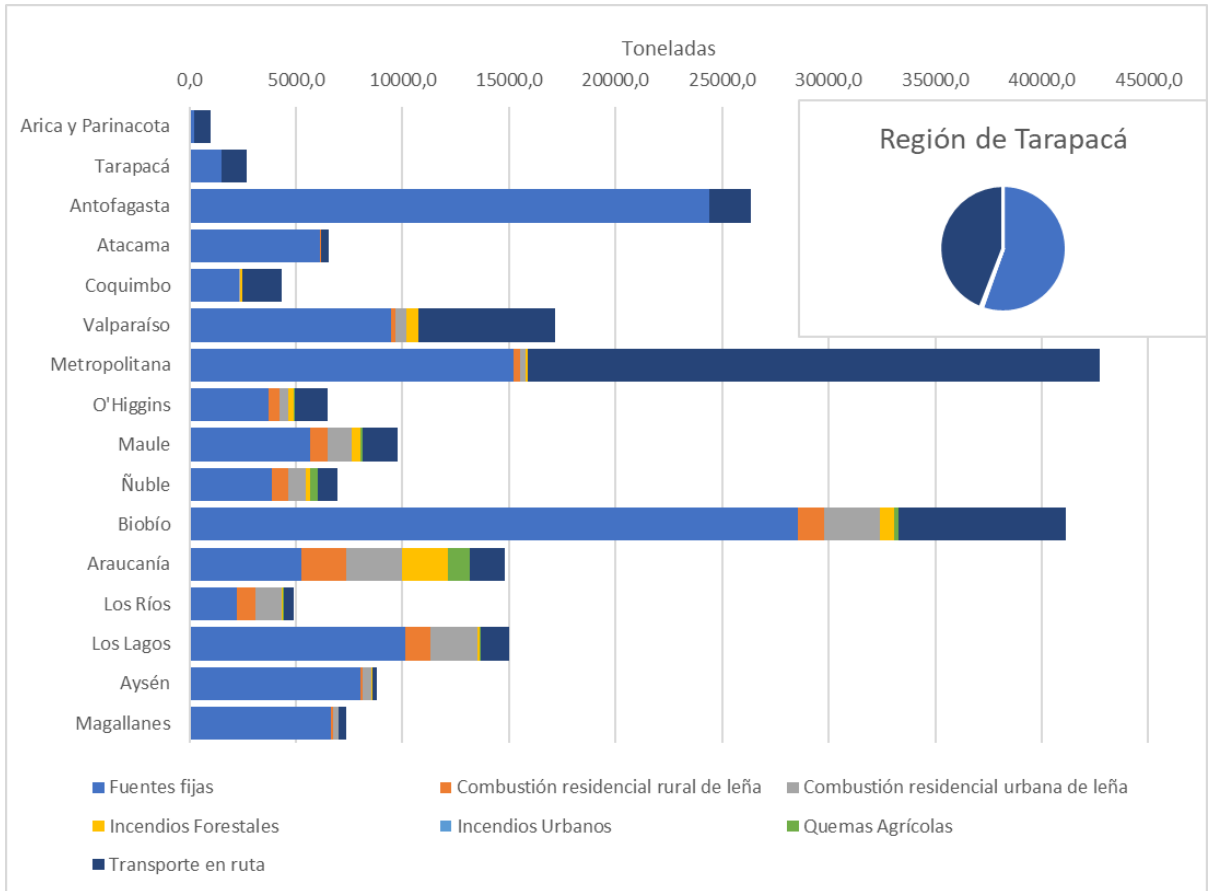


Gráfico 121. Emisiones de contaminante MP25 por tipo de fuente desagregada por región. Año 2021. Región de Tarapacá.



Fuente: Elaboración propia a partir del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC, 2021).

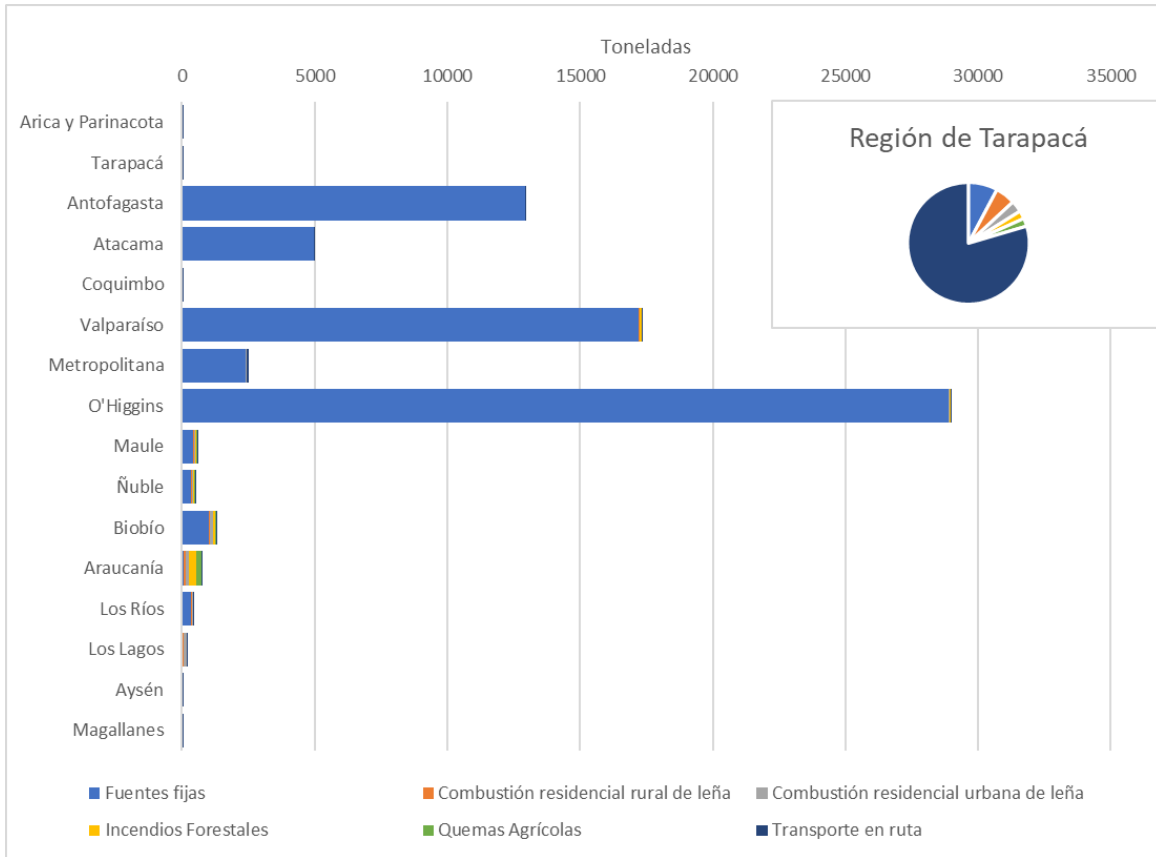
Gráfico 122. Emisiones de contaminante NOx por tipo de fuente desagregada por región. Año 2021. Región de Tarapacá.



Fuente: Elaboración propia a partir del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC, 2021).



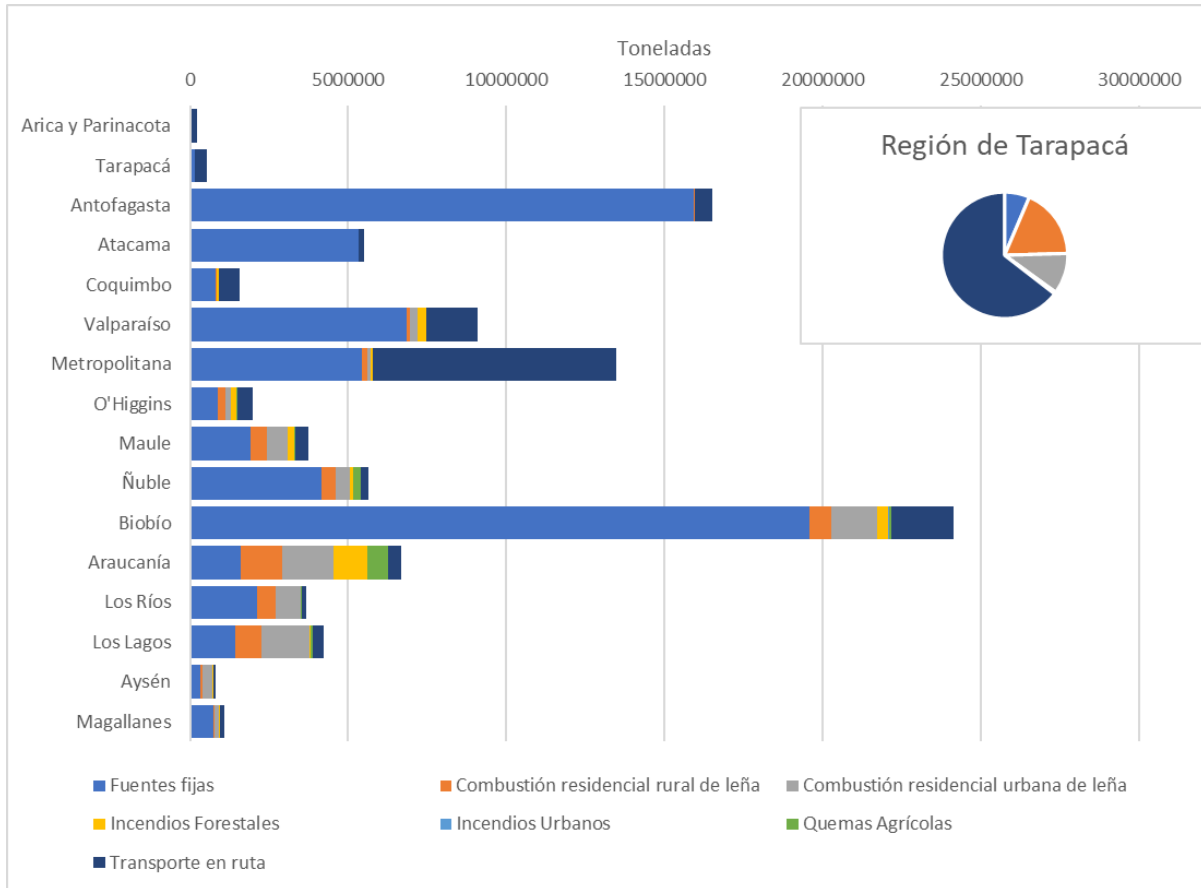
Gráfico 123. Emisiones de contaminante SO₂ por tipo de fuente desagregada por región. Año 2021. Región de Tarapacá.



Fuente: Elaboración propia a partir del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC, 2021).

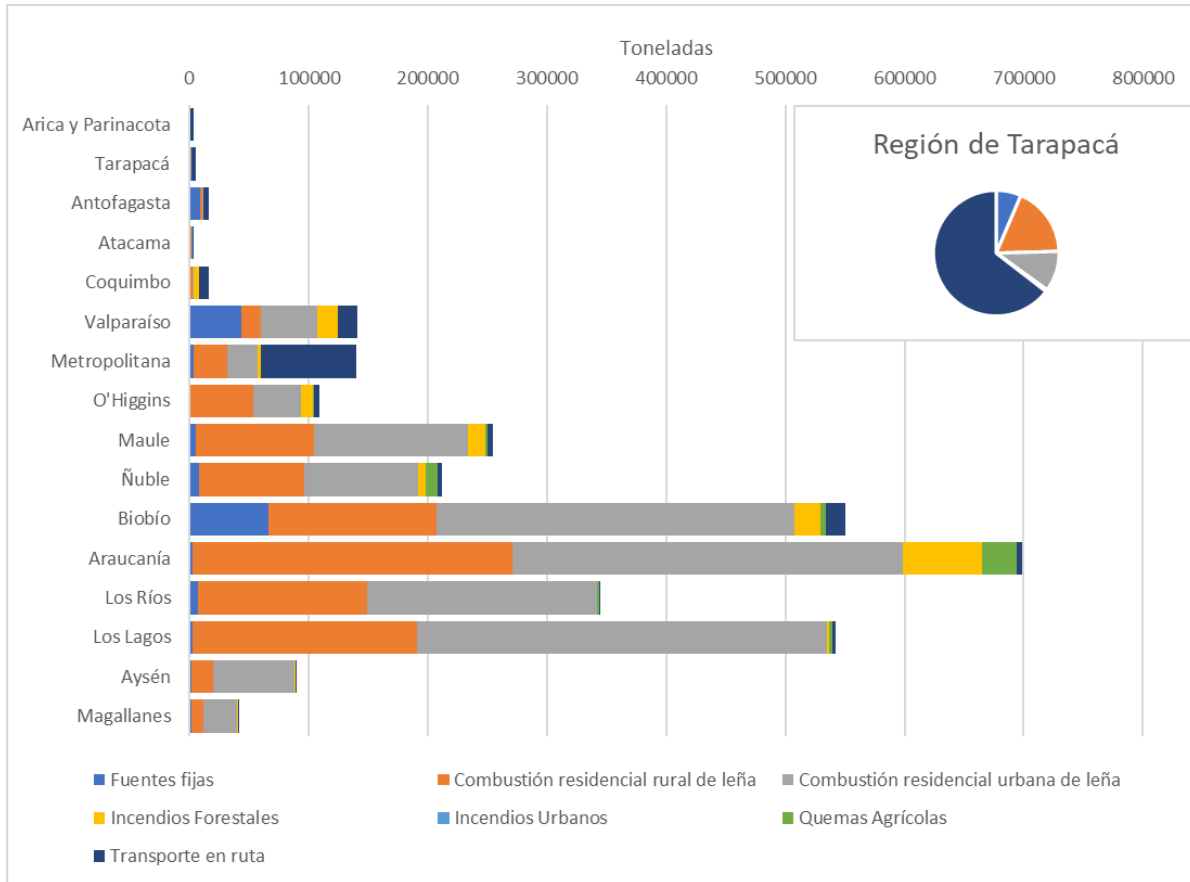


Gráfico 124. Emisiones de contaminante CO2 por tipo de fuente desagregada por región. Año 2021. Región de Tarapacá.



Fuente: Elaboración propia a partir del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC, 2021).

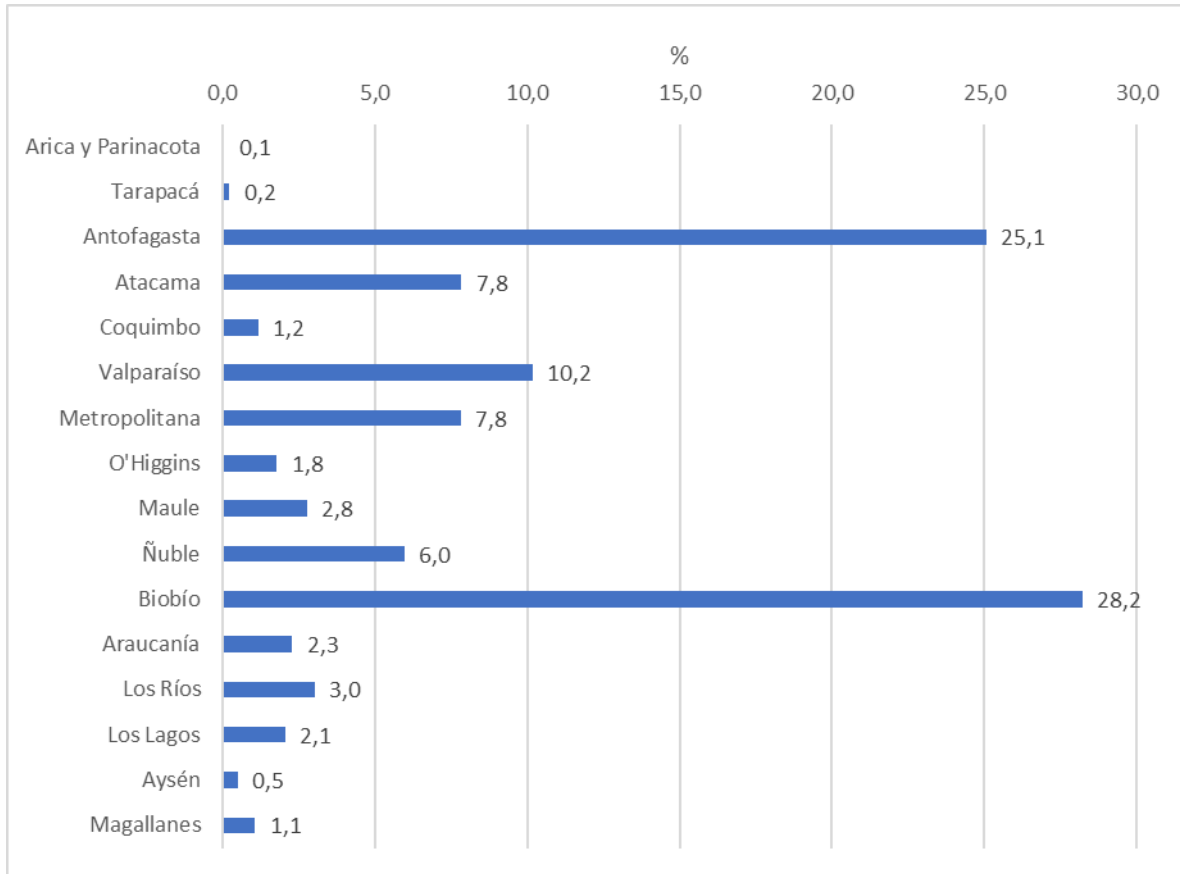
Gráfico 125. Emisiones de contaminante CO por tipo de fuente desagregada por región. Año 2021. Región de Tarapacá.



En la región de Tarapacá la fuente que generó mayor emisión de 5 contaminantes fue Transporte en ruta (MP₁₀, MP_{2,5}, SO₂, CO, CO₂), y para el NO_x fueron las fuentes fijas. En general la región mantiene bajas emisiones al compararla con el resto del país, solo representa el 0,2% de los registros, siendo la segunda región con menos emisiones, a diferencia de su región vecina Antofagasta, que es la segunda región que más emisiones totales registra, con un 25,1% del total nacional (Gráfico 126).



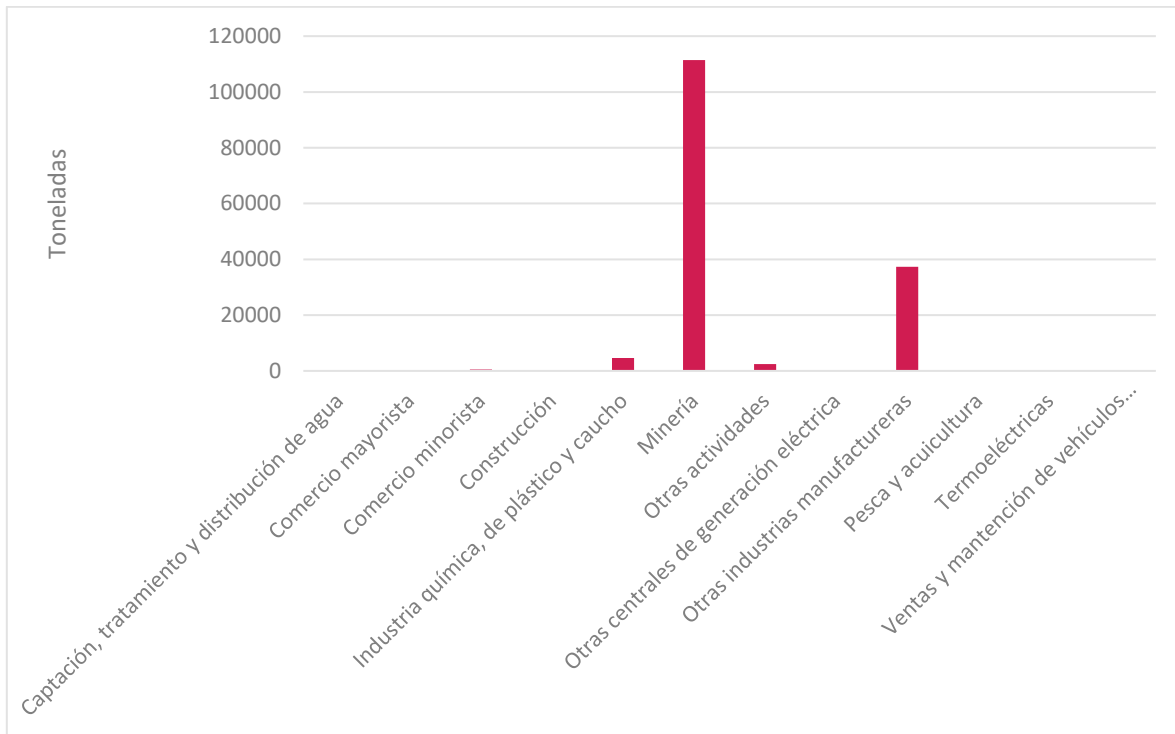
Gráfico 126. Porcentaje de emisiones totales por región. Año 2021. Región de Tarapacá.



Fuente: Elaboración propia a partir del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC, 2021).

Revisando los datos a nivel regional de emisiones totales de fuentes fijas de Tarapacá, se registraron 156.975,2 toneladas, el rubro por fuente fija que más emisiones totales generó en el 2021 fue la minería (Gráfico 127) con 111.428,8 toneladas (70,9%), y le sigue Otras industrias manufactureras con 37.267,5 toneladas (23,7%). El contaminante que mayor emisión generó para fuentes fijas corresponde al CO₂ con el 98,2%.

Gráfico 127. Emisiones totales por rubro. Año 2021. Región de Tarapacá.



Fuente: Elaboración propia a partir del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC, 2021).

A nivel comunal, solo 6 comunas presentan registros de emisiones totales de fuentes fijas, Camiña no presenta registros en el RECT.

En Iquique se emitieron 40.773,3 toneladas, la mayor cantidad de emisiones esta por el rubro Otras industrias manufactureras con el 88,5% y le sigue la Minería con un 6,9%.

Alto Hospicio emitió 2.044,4 toneladas, siendo la segunda comuna con menos emisiones, generadas principalmente por los rubros Otras actividades (30,5%), Otras industrias manufactureras (47,6), Comercio minorista (8,8%) y Construcción (7,5%).

Pozo Almonte presenta registros de emisiones totales por 41.554,7 toneladas, siendo la Minería el principal rubro con 86,8%, seguido por Industria química, de plástico y caucho con un 9,7%

La comuna de Pica fue la que registró mayor cantidad de emisiones totales con 55.238,1 toneladas, donde el 99,8% corresponde al rubro Minería.

En Huara se emitieron 17.364,4 toneladas donde el 99,8 corresponde a la Minería.

Colchane presenta registros para un solo rubro, Otras actividades, con un total de emisiones de 0,1 toneladas, siendo la comuna con el menor registro.

En cuanto a emisiones difusas en el año 2021, se reportó un total de 1.2539,3 toneladas para la región, la distribución por tipo de fuente fue; Combustión residencial rural de leña con 6.486,5



toneladas (51,7%), Combustión residencial urbana de leña con 3.736,6 toneladas (29,7%), Incendios Urbanos con 1.902,1 toneladas (15,1%), Incendios Forestales con 358,9 toneladas (2,8%), y Quemadas Agrícolas con 55,1 toneladas (0,4%). El contaminante que mayor emisión generó para fuentes difusas corresponde al CO₂ con el 79,4%.

Respecto a las emisiones por Transporte en ruta, se emitieron 386.903,1 toneladas, donde la principal fuente de emisión fue Tubo de Escape Vehículos, con 99,6% (385.688,5 toneladas), y el contaminante que mayores emisiones generó fue el CO₂ (98,4%).

Según la última actualización del Instituto Nacional de Estadística (INE), al año 2019 el parque vehicular de la región alcanzó las 142.150 unidades, donde la mayor parte corresponde a vehículos bencineros con un 61,4%, luego están los petroleros con un 38,3%, y a gas solo un 0,3%. Del total de los vehículos en circulación, el 98,2% corresponde a vehículos motorizados, lo cual posiciona a la región en el cuarto lugar a nivel país con mayor proporción de vehículos motorizados. De acuerdo con el tipo de transporte los vehículos particulares y otros (uso personal), ocupan el 89,9% del total del parque de vehículos, seguido por Transporte de carga con 5,4% y finalmente con un 4,6% se ubica Transporte colectivo. En cuanto al número de vehículos por cada 10 habitantes, la región de Tarapacá alcanza el índice de 3,85, ocupando el tercer lugar con mayor número de vehículos por cada 10 habitantes (INE, 2020).

En la región, como ya se indicó, Transporte en ruta es la fuente que mayor emisión generó con un 69,5% de las emisiones totales, le sigue las fuentes fijas con 28,2%, y por último y en menor medida las fuentes difusas con 2,2%.

6.4. GEOLOGÍA

Durante los últimos 200 millones de años, las placas tectónicas de Nazca y Sudamericana han estado bajo procesos de subducción entre ellas, pero que sólo hace 20 millones de años se han dado procesos de volcanismo intenso, que en conjunto con los procesos tectónicos existentes han dado paso a la formación y engrosamiento cortical de la cordillera de los andes en esta zona de Sudamérica. Esta actividad volcánica ha sido de grandes proporciones, aumentando la superficie y ancho de la cordillera significativamente, a través de un proceso en cadena denominado apilamiento telescópico, que es definido como el “recalentamiento y ablandamiento de la corteza continental inferior” que luego es obligada a expulsarse hacia la superficie producto de la fuerza ejercida por el escudo brasileño que la compacta hacia el oeste. Este proceso además genera una gran cantidad de magma, que es expulsado por los grandes volcanes de la zona dando paso a la formación de vastas ampliaciones corticales (Núñez, 2016).

A continuación, se describe en términos generales la evolución geológica en base al Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN).

Las rocas abarcan desde el periodo Precámbrico (mayor que ~500 Millones de años atrás, Ma) hasta el presente. Las más antiguas corresponden a rocas metamórficas, afectadas por metamorfismo regional ocurrido durante el Cámbrico-Ordovícico (540-440 Ma), y rocas intrusivas y volcánicas del Carbonífero-Pérmico (360-250 Ma) y Triásico (250-200 Ma). Durante el Jurásico-Cretácico Inferior,



una tectónica extensional generó una cuenca de trasarco (Cuenca de Tarapacá), asociada a un sistema plutónico-volcánico (Magmatismo de La Negra), donde se acumularon depósitos sedimentarios marinos y continentales, interdigitados hacia el oeste con depósitos volcánicos, intruidos por cuerpos plutónicos e hipabisales. Un régimen contraccional, la Fase Orogénica Peruana, ocurrido durante el Cretácico Superior temprano (~100-90 Ma), produjo alzamiento y plegamiento de los depósitos y la reactivación inversa de antiguas fallas normales que, en el Triásico-Jurásico, controlaron el desarrollo de la cuenca. Durante el Cretácico Superior (100-66 Ma), un arco magmático generó potentes secuencias de rocas volcánicas acumuladas en cuencas extensionales de intra arco junto a sedimentos clásticos continentales y, contemporáneamente, se emplazaron cuerpos plutónicos asociado a este arco. Desde el Cretácico Superior hasta el Reciente, los centros intrusivos como sus arcos volcánicos asociados, migraron gradual y progresivamente hacia el este. Un nuevo evento tectónico, pero esta vez de carácter contraccional (Fase Tectónica 'K-T'), ocurrido en el Paleoceno, produjo el plegamiento de las rocas del Cretácico Superior. Este cambio en el régimen tectónico, de gran influencia en la metalogénesis regional, generó condiciones favorables para el emplazamiento de sistemas porfíricos de Cu-Mo, Cu-Au y Au, y formaría la franja Norte-Sur del Paleoceno-Eoceno Inferior (65-50 Ma), que alberga el yacimiento de cobre de Cerro Colorado (54 Ma) y el prospecto Mocha (56 Ma) en la Precordillera Andina. Durante el Eoceno, un intenso evento magmático generó centenares de metros de rocas volcánicas, con sus equivalentes plutónicos e hipabisales y, simultáneamente, se depositaron sedimentos continentales en cuencas extensionales. Al este de la franja del Paleoceno-Eoceno Inferior, se emplazó la franja de pórfidos Cu-Mo del Eoceno Superior-Oligoceno (43 - 31 Ma), que alberga los yacimientos de Quebrada Blanca (39-36 Ma) y Collahuasi (34Ma), y los prospectos La Planada (-40 Ma) y Queen Elizabeth (38 Ma). Durante el Eoceno Medio-Eoceno Superior, se desarrolló una nueva fase compresiva (la Fase Orogénica Incaica) que afectó gran parte del Perú y norte de Chile y a la que se asocia un importante evento de erosión y exhumación, del orden de 4-5 km, en un ámbito de precordillera. Esta exhumación expuso los intrusivos eocenos y generó enriquecimiento secundario en los yacimientos de Cu-Mo del Paleoceno-Eoceno Inferior. En el Oligoceno Superior-Mioceno Medio, se depositaron gravas aluviales y flujos ignimbríticos que formaron una extensa meseta que cubre las unidades de roca más antiguas. En la Depresión Central, las sucesiones son principalmente sedimentarias, y presentan espesores hasta 550-800 m, mientras que, en la Precordillera, son principalmente volcánicas; están suavemente plegadas. Destaca en este periodo el desarrollo de procesos supérgenos sobre los depósitos metálicos del Eoceno-Oligoceno del área, como en los yacimientos de Quebrada Blanca, Collahuasi y Cerro Colorado, y la formación de depósitos exóticos, como el yacimiento Sagasca-La Cascada, cuya fuente aún se desconoce, y Huiniquinta asociado al yacimiento de Collahuasi. En el Mioceno Medio-Superior se desarrolló un suelo yesífero y un pedimento, que representan condiciones de aridez extrema que favoreció la formación de depósitos salinos-evaporíticos y la preservación de los horizontes de enriquecimiento secundario de los yacimientos del norte de Chile. Durante el Mioceno Superior-Plioceno, se desarrolló una nueva fase de deformación, mayormente compresiva, que alzó el Altiplano; durante el Pleistoceno-Holoceno se acumularon depósitos volcánicos en la Cordillera Andina, y depósitos fluviales y aluviales principalmente en la Precordillera Andina y Depresión Central (SERNAGEOMIN, 2016).



6.4.1. Hundimiento por suelo salino en Alto Hospicio

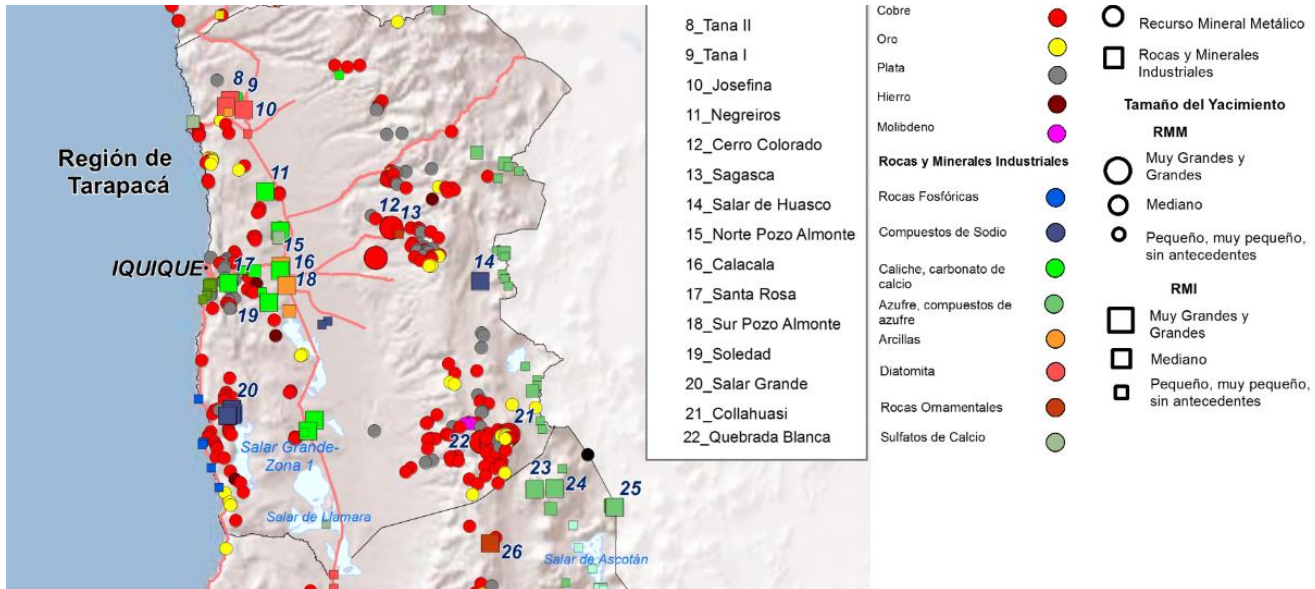
A partir de la información geológica de la comuna de Alto Hospicio, se ha concluido que los suelos en la cual se encuentra emplazada la comuna son colapsables ante la disolución de sales contenidas en las Gravas de Alto Hospicio, que constituye la matriz de la unidad geológica del territorio. En consecuencia, aspecto sustancial a resolver en términos de vulnerabilidad frente a la condición de suelo salino, es el control de pérdidas de agua y efluentes de las redes sanitarias, correspondientes tanto a matrices como a la red de colectores, a cargo de la empresa sanitaria Aguas Altiplano; así como el control del regadío de áreas verdes, todas como medidas preventivas que atiendan a dicha amenaza. Ello, teniendo como antecedentes las pérdidas históricas de agua potable del sistema que alcanzan en promedio 43,9%, considerando las facturaciones de los años 2009 al 2011.

Según catastro de las casas que han sufrido asentamiento diferencial producto de socavamiento de terreno, ingresados a la DOM (Dirección de Obras Municipales) de la Municipalidad de Alto Hospicio durante el 2018, se contabilizan 67 viviendas afectadas. Dicha amenaza afecta al parque habitacional construido en la totalidad del área urbana de Alto Hospicio. Según los registros de prensa, los socavones que se han registrados desde el 2008, han generado daños materiales en viviendas tanto en recintos interiores como entornos, afectando a cerca de 2.807 casas particularmente en el sector La Pampa, El Centro y El Boro; población Santa Teresa entre otros, producto de las filtraciones en la red sanitaria que provoca que el suelo pierda fuerza, se hunda y surja el hoyo experimentándose dimensiones diversas según la fuente de filtración desde 3 a 30 metros de profundidad (GORE, 2018).

6.4.2. Minerales y concesión

El origen y la distribución de los recursos minerales de la región de Tarapacá, se asocia a los procesos tectónico-magmáticos relacionados al régimen de subducción en el margen pacífico de Sudamérica, desde el Jurásico Superior al Reciente, y a procesos climáticos del Cenozoico (Mapa 11).

Mapa 11 Distribución de yacimientos minerales y rocas minerales industriales de Chile. Región de Tarapacá



Fuente: Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN, s.f.a)

6.4.2.1. Minerales metálicos y producción

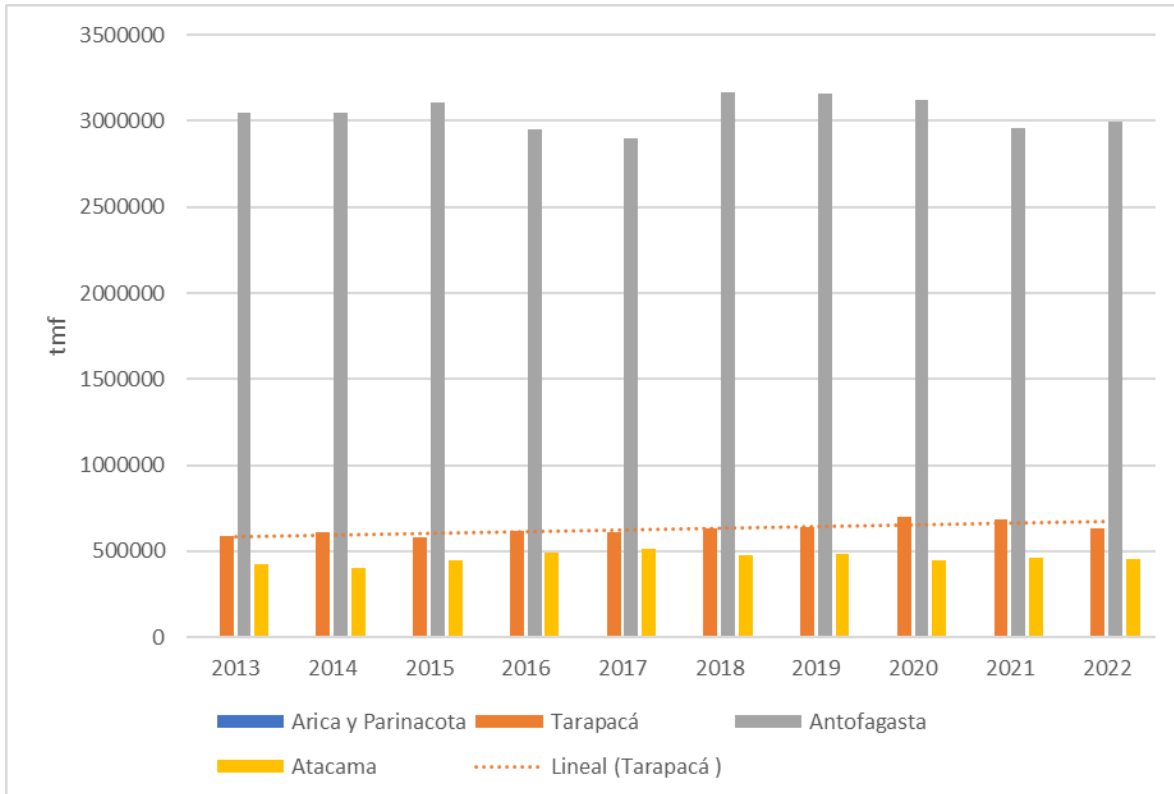
Los depósitos metálicos económicamente más relevantes son tipo porfídico Cu-Mo, Cu-Au y Au. Dos franjas depórfidos albergan a los yacimientos y prospectos en estas regiones: a) Franja del Paleoceno-Eoceno Inferior (65-50Ma) incluye los yacimientos Cerro Colorado (54 Ma) y Sagasca-La Cascada y el prospecto Mocha (56 Ma), y b) Franja del Eoceno Superior-Oligoceno (43-31 Ma) con los yacimientos Quebrada Blanca (39–36 Ma) y Collahuasi (34 Ma) y los prospectos La Planada (40 Ma) y Queen Elizabeth (38 Ma), ubicados en la Precordillera Andina. Los yacimientos Cerro Colorado, Quebrada Blanca y Collahuasi producen en conjunto 600 mil t de Cu fino al año, representando 10% de la producción nacional. Los depósitos metálicos más antiguos (Jurásico Superior-Cretácico Inferior), ubicados en la Cordillera de la Costa, corresponden a depósitos de cobre-oro-óxidos de hierro (tipo IOCG), estratoligados de Cu asociados a rocas volcánicas, vetiformes hidrotermales de Cu y vetas epitermales de Au. Depósitos metálicos más recientes (Neógeno-Cuaternario), están asociados a la actividad volcánica, localizados en el Altiplano. Corresponden a depósitos epitermales de Au y Ag, con variables contenidos de Cu, entre los cuales destaca el yacimiento de Challacollo.

En cuanto a la producción de minerales metálicos, el SERNAGEOMIN (2023) en el Anuario de la Minería de Chile 2022, indica que en la Región de Tarapacá se generó producción para dos minerales metálicos, el Mo con 6.763 toneladas métricas de contenido fino (tmf), y CU, con 631.195 (tmf) siendo la segunda región después de Antofagasta que produjo 2.997.187 (tmf).

Al comparar la evolución de producción de CU en la macrozona (Gráfico 128), la Región de Arica y Parinacota produce en promedio 3.377 (tmf), por lo cual no se aprecia en el gráfico. Para el caso de

Tarapacá desde el año 2013 al 2022, se promedian 629.390 (tmf), marcando una tendencia lineal positiva.

Gráfico 128. Producción de cobre (tmf), por región, años 2013 – 2022.



Fuente: elaboración propia a partir del Anuario de la Minería de Chile 2022 (SERNAGEOMIN, 2023)

6.4.2.2. Rocas y minerales industriales y producción

Las rocas y minerales industriales de mayor importancia corresponden a recursos en depósitos de nitratos y salares, cuyo origen está relacionado con factores geológicos, morfológicos, estructurales y climáticos. Los depósitos de nitratos se distribuyen en una franja discontinua de dirección N-S, de 700 km de longitud y 30-50 km de ancho, ubicada en el borde occidental de la Depresión Central. Estos depósitos contienen nitratos, yodo y sulfato de sodio (SERNAGEOMIN, 2016). La producción de nitratos del año 2013 fue de alrededor de 30.000 (t), duplicando su producción al año 2022 con 66.537 (t) y de yodo fue de 11.927 (t) en el año 2013 y de 15.538 (t) en el año 2022 (SERNAGEOMIN, 2023). Los salares ubicados en la Cordillera de la Costa, incluyen el salar Grande que contiene un cuerpo cristalino de alta pureza (>98% NaCl), cuya producción supera los 6.000.000 (t) al año (2013) y con un aumento a 10.000.000 (t) en el año 2022, prácticamente el 100% de la producción nacional de cloruro de sodio proviene de la región de Tarapacá, y desde el 2009 ha sido el recurso de mayor volumen de producción en Chile (SERNAGEOMIN, 2023). En la Depresión Central se ubica el salar de Pintados, fuente de sulfato de sodio. Otros recursos corresponden a diatomitas y bentonitas, relacionados genéticamente con procesos sedimentarios biogénicos y de alteración supérgena,



respectivamente, en secuencias sedimentarias desde el Mioceno Inferior hasta el Pleistoceno (SERNAGEOMIN, 2016). Los yacimientos de diatomita, en la Depresión Central son los únicos en explotación con una producción de 20.935 (t) el año 2013 y de 23.155 (t) al año 2022 (SERNAGEOMIN, 2023). Las rocas y minerales industriales más antiguas corresponden a calizas relacionadas genéticamente con procesos sedimentarios biogénicos marinos ocurridos en el Jurásico Medio-Superior. Estas secuencias, distribuidas en la Cordillera de la Costa de la región de Tarapacá, constituyen un recurso de alta ley y volumen nunca explotado (SERNAGEOMIN, 2016). Las rocas fosfóricas desde el 2017 al 2022, solo presentan producción en la región de Tarapacá alcanzando las 3.346 (t), las cuales corresponden al guano (SERNAGEOMIN, 2023).

6.4.2.3. Concesiones mineras

La concesión de exploración permite al concesionario explorar los minerales en un terreno geográfico específico y la concesión de explotación permite al concesionario, además de explorar, extraer los minerales concesibles dentro de los límites del terreno que cubre su concesión de forma indefinida y hacerse dueño de lo extraído (Diario Oficial, 2021).

El Mapa 12 muestra las concesiones de exploración y explotación según el código 1932 y 1983, las cuales en conjunto cubren la mayor parte del territorio de la región.

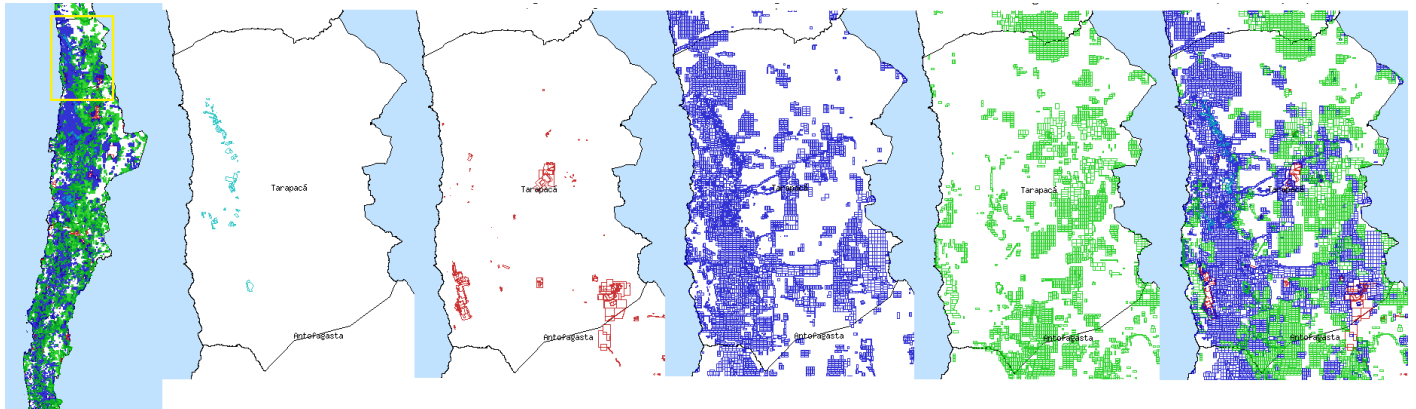
Estacamento salitrales, están las concesiones a: ACF MINERA S.A., COSAYACH, CALICHE S.A., NI SPA, SCM COSAYACH YODO, SCM HUARA, SCM YODO Y SALITRE, SCM VIRGINIA, entre otros.

Explotación código 1932, están las concesiones a: SOCIEDAD PUNTA DE LOBOS SA, CIA MRA PUNTA DE LOBOS SA, ENAMI, CIA MRA TECK QDA BLANCA S.A, SQM S.A., CIA DONA INES D COLLAHUASI SCM, MRA MANDALAY CHALLACOLLO LTDA, TECK RESOURCES CHILE LIMITADA, SA YARUR, FALCONBRIDGE CHILE S.A., SCM COSAYACH YODO, SQM S.A., CIA MRA CERRO COLORADO LTDA, HALDEMAN MINING COMPANY S.A. entre otros.

Explotación código 1932, están las concesiones a: SQM S.A., CIA MRA TECK QDA BLANCA S.A., MRA, MANDALAY CHALLACOLLO LTDA, SCM COMPANIA MRA NEGREIROS, BHP CHILE INC, CIA DONA INES D COLLAHUASI SCM, TECK RESOURCES CHILE LIMITADA, SCM COMPANIA MINERA COSTA RICA, ELOISA SPA, entre otros.

Exploración código 1983, están las concesiones a: BHP EXPLORATION CHILE SPA, CIA.CONTRACTUAL MRA. LOS ANDES, ANTOFAGASTA MINERALS S.A., CIA MRA TECK QDA BLANCA S.A., TECK RESOURCES CHILE LIMITADA, CIA MINERA KAIROS CHILE LTDA, SOC. MINERA CERRO DEL LEON SPA, CORP NACIONAL DEL COBRE CHILE, BHP BILLITON EXPL CHILE SPA, CM DONA INES DE COLLAHUASI SCM, VALE EXPLORACIONES CHILE LTDA, entre otros.

Mapa 12. Catastro de concesiones mineras. Región de Tarapacá (en línea).



Fuente: Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN, s.f.b)

6.4.3. Sismicidad

Dadas condiciones geológicas y procesos de subducción, según las estadísticas que posee la Oficina Nacional de Emergencias (ONEMI), el norte del país es uno de los sectores más activos desde el punto de vista sísmico y tectónico de la costa chilena (GORE, 2016) (Mapa N°13), así también lo afirman Ubilla y Johnson (2019) indicando que el norte grande concentra una mayor frecuencia de eventos sísmicos en comparación al resto del país. Sin embargo, la actividad sísmica en la zona de contacto entre la placa oceánica y continental a nivel superficial, es decir a menos de 33 kilómetros de profundidad, es muy baja o está ocurriendo sin grandes sismos, estando la región de Tarapacá en una reconocida calma sísmica debido a que la última ruptura que comprendió la zona entre Arica y Tocopilla ocurrió en 1877, es decir, hace más de 133 años (GORE, 2011). En este contexto, especialistas del área sísmica, plantean su inminente ruptura, proponiéndose, además que el epicentro más probable debe ser en el fondo marino, originando así una alta probabilidad de ocurrencia de un tsunami de importancia que afecte a toda la cuenca del Pacífico. En la eventualidad que así fuese, este mega sismo alcanzaría una magnitud igual o mayor a 8 en escala de Richter y se esperan aceleraciones que generen intensidades de Mercalli mayores a VII (GORE, 2011), alterando toda la morfología actual de la costa de región (GORE, 2016).

Como ya se mencionó, la zona del Norte de Chile históricamente ha sido afectada por grandes terremotos, varios acompañados de tsunamis destructivos (GORE, 2022):

- Terremoto del 24 de noviembre de 1604, primer sismo con registros históricos, magnitud estimada de $M = 8,4$
- Terremoto del 16 de septiembre de 1615, magnitud estimada de $M = 8,0$
- Terremoto del 13 de mayo de 1784, magnitud promedio de $M = 8,4$
- Terremoto del 13 de agosto de 1868, magnitud estimada de $M = 8.5$
- Terremoto del 10 de mayo de 1877, magnitud estimada de $M = 8.7$

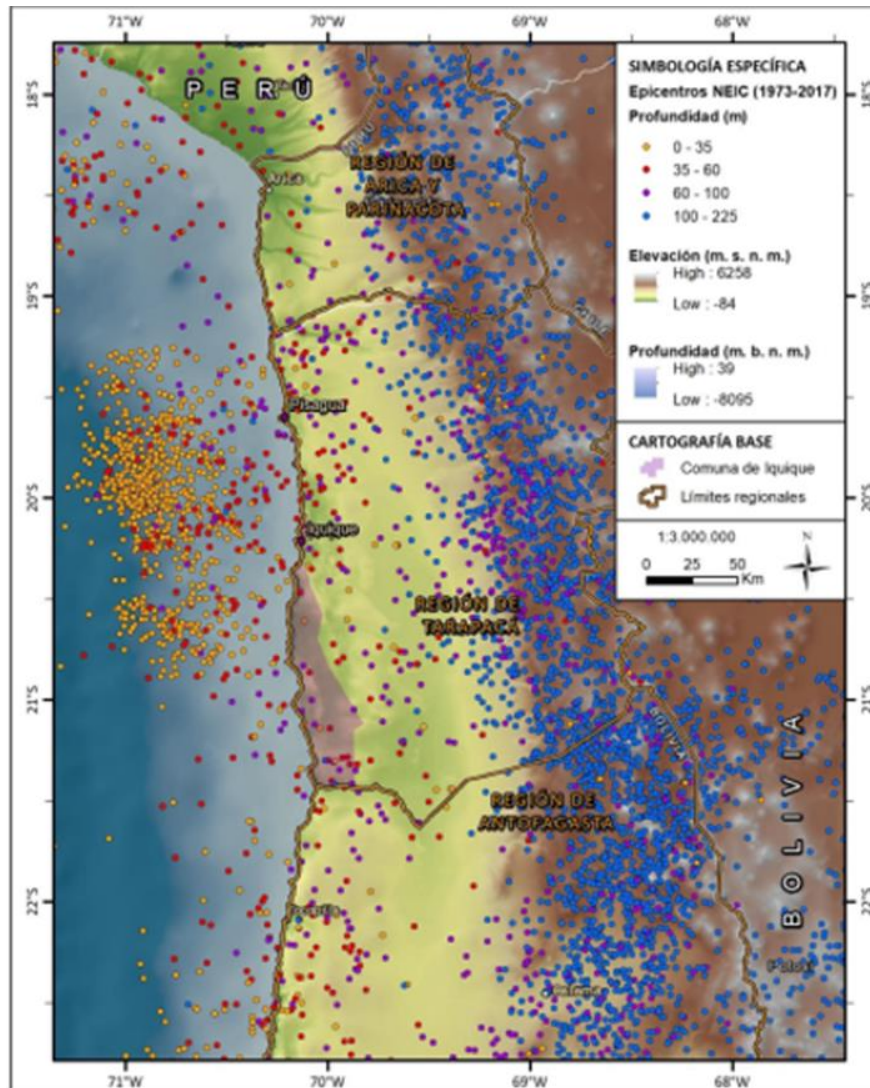


- Terremoto del 23 de junio de 2001, magnitud de $M = 8,2$
- Terremoto del 13 junio 2005, magnitud de $M = 7,9$
- Terremotos del 1 y 2 de abril, magnitud de $M = 8,2$ y $7,7$ respectivamente

El 13 de junio del año 2005 a las 18:44 hrs, un terremoto magnitud 7.8 Mw, con coordenadas hipocentrales -20.054 Latitud, -69.328 Longitud (49 km al Norte de Pica) y 114.9 km de profundidad, sacudió el norte grande de Chile. Se trató de un terremoto intraplaca de profundidad intermedia, ocurrido producto de una ruptura al interior de la placa de Nazca, por lo que no generó las condiciones necesarias para provocar un tsunami. Este terremoto, está relacionado con otros dos sismos de características similares (de profundidad intermedia e intraplaca), el de Chillán de 1939 y el de Calama en 1950 (Centro Sismológico Nacional Universidad de Chile, 2016).

El terremoto del año 2014, conocido como el terremoto del Norte Grande, tuvo una magnitud de 8.2 Richter y ocurrió el 1 de abril de 2014 a las 20:46, de acuerdo con los registros del Centro Sismológico Nacional, duró tres minutos y ocurrió a 89 kilómetro al suroeste de Cuya y a 83 kilómetros al noroeste de Iquique con epicentro a 73 kilómetros al oeste de Pisagua. El segundo sismo ocurrió al día siguiente, es decir del 2 de abril se hizo sentir a las 23:43, tuvo una duración de dos minutos y una intensidad de 7,7 Richter. En cuanto a daños materiales, las comunas de Alto Hospicio e Iquique fueron las más afectadas, tanto por el sismo (ambas), como por el tsunami (Iquique). Los movimientos sísmicos provocaron cortes de energía eléctrica y de agua potable, daños en las viviendas, y en las vías de acceso.

Mapa 13. Sismos registrados por la red sismológica mundial entre enero de 1973 y diciembre de 2017. Región de Tarapacá.



Fuente: Estudio fundado de riesgos. Estudio de actualización Plan Regulador de Iquique. Ilustre Municipalidad de Iquique (2023).

En cuanto a un evento de tsunami, la ciudad de Iquique, como consecuencia de las diferencias topográficas que tiene la planicie litoral en que se asienta, ante la posibilidad de un tsunami, la vulnerabilidad comprometida es mayor, que la que provocaría un terremoto, producto de los patrones de ocupación y uso del suelo que posee. En el caso de la comuna de Huara, el único centro costero poblado que es la localidad de Pisagua, probablemente quedaría inundado en su totalidad por un evento de tsunami, por ende su población presenta una alta vulnerabilidad frente a la amenaza de tsunami. Un escenario, más favorable se presenta para las caletas de la Comuna de Iquique: Río seco, Chanavaya, Chanavayita, Los verdes, Caleta Chipana, Playa Blanca, Caramucho, Cñaño, Patillos y San Marcos, las cuales poseen una planicie litoral más extensa y un reducido



número de habitantes, por lo cual el nivel de vulnerabilidad se aminora y el manejo para la evacuación de los residentes es menos complejo (GORE, 2016).

El “Plan específico de emergencia por variable de riesgo sismo/tsunami y remociones en masa”, generado por la Oficina Nacional de Emergencia (ONEMI, 2017a), presenta la zonificación por inundación de Tsunami de acuerdo con la cota determinada por el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA), de las 14 caletas identificadas pertenecientes a la comuna de Iquique y Huara (Iquique, Playa Blanca, Caleta los verdes, Playa Quinteros, Caleta el Ñajo, Caramucho y Yape, Caleta Chanavayita, Caleta Patillos, Caleta Cañamo, Caleta Chanavaya, Caleta Rio Seco, Caleta San Marcos, Caleta Chipana, El Loa y Pisagua).

Según el Sistema de Indicadores y Estándares de Desarrollo Urbano (SIEDU), Iquique es la segunda comuna con mayor porcentaje de población urbana expuesta a esta amenaza (Ministerio de Medio Ambiente, 2020).

6.4.4. Volcanismo

En Chile continental e insular se localizan cerca de 90 volcanes activos, principalmente en la cordillera de los Andes, de los cuales 45 se encuentran monitoreados instrumentalmente por la Red Nacional de Vigilancia Volcánica (RNVV), (SERNAGEOMIN, 2018).

Dentro del límite regional se distinguen 3 volcanes, (uno ubicado entre Tarapacá y Antofagasta), que son monitoreados por la RNVV y están categorizados según su peligrosidad. El Volcán Isluga e Irruputuncu son de categoría 2, eso quiere decir que pertenecen a la red de monitoreo para volcanes de alta peligrosidad, mientras que el Olca-Paruma es de categoría 3, red de monitoreo para volcanes de moderada peligrosidad.

Complejo volcánico Isluga: situado cerca de la frontera con Bolivia, 25 km al noroeste de Colchane, en la provincia de El Tamarugal. Con una altura de 5.550 m.s.n.m, se emplaza en el extremo occidental de una cadena volcánica de orientación este-oeste, dentro del Parque Nacional Volcán Isluga. Activo desde hace al menos 550 mil años, en la actualidad, exhibe actividad fumarólica permanente en su cráter central.

Volcán Irruputuncu: estratovolcán de pequeñas dimensiones, que se encuentra en la frontera con Bolivia, 85 km al este de Pica, en la provincia de El Tamarugal. Con una altura de 5.163 m s.n.m. se emplaza en el extremo septentrional de una cadena volcánica de orientación norte-sur, colindante con el salar de Coposa. Activo desde hace al menos 140 mil años, en la actualidad, exhibe actividad fumarólica permanente en su cráter central.

Complejo volcánico Olca-Paruma: emplazado entre la región de Tarapacá y Antofagasta, con una orientación este-oeste, que se sitúa en la frontera con Bolivia, 40 km al noroeste del pueblo de Ollagüe, en la provincia de El Loa. Conformado por al menos una docena de centros eruptivos, destacan el volcán Olca, hacia el extremo oeste, y el volcán Paruma, en el extremo este, separados entre sí por 9 km. Activo desde hace al menos 500 mil años, actualmente, presenta actividad fumarólica débil en diversos sectores.



Dada la ubicación de los volcanes, el “Plan específico de emergencia por variable de riesgo volcánico”, generado por la Oficina Nacional de Emergencia (ONEMI, 2017b), identifica a localidades con mayores riesgos Volcánico a las Comunas de Colchane y Pica.

6.5. GEOMORFOLOGÍA

La geomorfología de la región es el resultado de la evolución geológica y climática de la zona, las macroformas más representativas son (Núñez, 2016; Geohidrología Consultores Ltda., 2012):

Las Planicies Costeras se encuentran pobremente representadas hasta la ciudad de Iquique, en extensiones que no superan los 8 kilómetros de ancho y que se extienden desde el nivel del mar y una altura máxima de 100 metros. Al sur de esta ciudad, las planicies se hacen sucesivamente más anchas.

La Cordillera de la Costa al oeste se limita por los acantilados costeros, que colindan con el océano pacífico. La extensión total de los acantilados costeros es de aproximadamente 800km y 700msnm de altura como promedio. La extensión de la cordillera de la costa nace en el morro de Arica.

Depresión Central, es la zona deprimida comúnmente denominada como depresión intermedia. Su capa más superficial data del neógeno (material de relleno) y presenta vital importancia ya que contiene a la Pampa del Tamarugal y gran parte el desierto de atacama. La Pampa del Tamarugal se presenta desde la quebrada de Tana por el norte hasta el río Loa por el sur. Se caracteriza por la depositación de sedimentos finos arrastrados por los caudales esporádicos que bajan desde la Precordillera. Estas avenidas han causado, además, el desarrollo de pequeñas cuencas evaporíticas (sales), localizados en las zonas más bajas de esta forma (junto a la Cordillera de La Costa). Las alturas promedio de este sector bordean los 1000 metros.

Los Pediplanos son planicies inclinadas que, en la generalidad, se extienden desde los 3000 a los 1500 metros de altura. Esta superficie se ha formado por acumulación telescópica desde los ejes cordilleranos orientales. Es la conexión natural a través de la cual, por efecto de la gravedad y las precipitaciones esporádicas, bajan los sedimentos detríticos desde la Cordillera de Los Andes hacia la Depresión Intermedia.

La Precordillera se constituye por numerosas quebradas, su incidencia se encuentra mayormente marcada entre los 19°30'S y los 21°30'S, zonas donde las quebradas desaparecen en la depresión central, dando paso a importantes conos sedimentarios. Desde los 20°S al sur la Precordillera pasa a conformar la cordillera de Domeyko.

Cordillera Occidental y Oriental, es la zona de desarrollo del actual arco volcánico, presenta grandes volcanes que sobrepasan los 6000 msnm, su antigüedad data del Jurásico hace 20 millones de años.

El Altiplano corresponde a una gran cuenca endorreica limitada por la Cordillera (Occidental y Oriental). Se presenta en un plateau producido por el ensanchamiento cortical dado por la actividad tectónica y el volcanismo intenso durante los últimos 20 millones de años. Sus altitudes medias oscilan entre 3500 y 4500 msnm, y presenta una extensión a lo largo de Chile, Argentina, Perú y Bolivia.



6.6. USOS DE LA TIERRA Y SUELOS

De acuerdo con el Catastro de los Recursos vegetacionales y Uso de la Tierra de la Corporación Nacional Forestal (CONAF, 2020), el uso que tiene mayor cobertura son las Áreas desprovistas de vegetación con 2.489.891 (ha), representando el 58,9% de la superficie regional y que a nivel nacional representa el 14% del territorio. Le sigue Praderas y Matorrales con 1.589 (ha), 37,6% de la región, y Áreas Urbanas e Industriales con 67.993 (ha) que significa el 1,6% de la región (Tabla 52 y Mapa 14).

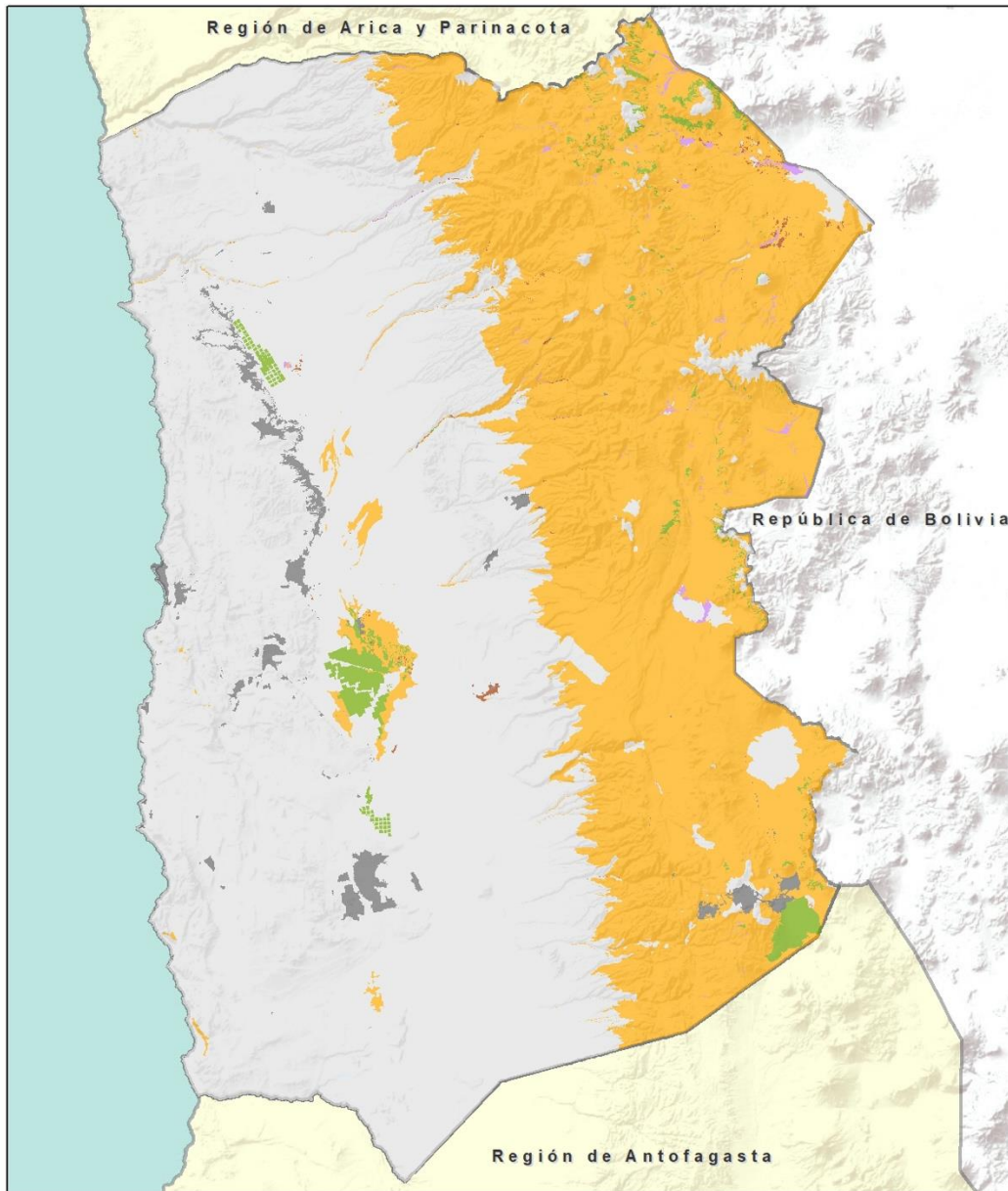
Tabla 52. Catastro de los Recursos vegetacionales y Uso de la Tierra de la Corporación Nacional Forestal. Año 2016.
Región de Tarapacá.

Tipo de uso	Superficie (ha)	% En la región	% Nivel nacional
Áreas Urbanas e Industriales	67.993,8	1,6	8,5
Terrenos Agrícolas	6.441,1	0,2	0,2
Praderas y Matorrales	1.589.373,8	37,6	5,3
Bosques	62.510,6	1,5	0,3
Humedales	11.804,0	0,3	1,4
Áreas desprovistas de vegetación	2.489.891,4	58,9	14,4
Nieves y Glaciares	0,0	0,0	0
Cuerpos de agua	789,5	0,0	0,1
Áreas no reconocidas	0,0	0	0
Total Regional	4.228.804,2	100	5,6
Total Nacional	75.729.163	-	-

Fuente: Elaboración propia a partir del Catastro de los Recursos vegetacionales y Uso de la Tierra de la Corporación Nacional Forestal (CONAF, 2021).



Mapa 14. Catastro de los Recursos vegetacionales y Uso de la Tierra de la Corporación Nacional Forestal. Año 2016.
Región de Tarapacá.



Información Cartográfica		Simbología	
<p>Referencia Cartográfica: Proyección: UTM Datum: WGS 84 Huso: 19 1:1.250.000</p> <p>N</p> 	<p>Base Cartográfica: Fuentes: Instituto Nacional de Estadística (INE, 2017) Corporación Nacional Forestal (CONAF, 2016)</p> <p>Fecha de edición: Julio 2023</p>	<p> Bosques</p> <p> Humedales</p> <p> Cuerpos de Agua</p> <p> Praderas y Matorrales</p> <p> Terrenos Agrícolas</p>	<p> Áreas Desprovistas de Vegetación</p> <p> Áreas Urbanas e Industriales</p>

Fuente: Elaboración propia a partir del Catastro de los Recursos vegetacionales y Uso de la Tierra de la Corporación Nacional Forestal (CONAF, 2021).



La cuenca de la Pampa del Tamarugal es una de la unidad hidrológicas más importantes de la región, tanto por su tamaño y por abastecer de agua a las distintas actividades humanas, en el Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca de la Pampa del Tamarugal de la Dirección General de Aguas (DGA) se identifica que su suelo posee tres unidades taxonómicas correspondientes a suelos del orden Histosoles, Molisoles y Entisoles. El tipo de suelo Histosol se encuentra alrededor de las quebradas, oasis y zonas húmedas en general. Generalmente se dan en la alta cordillera, sobre los 3.000 metros de altitud y corresponden a suelos derivados de tejidos vegetales. Los suelos del tipo Molisol son suelos en los que se han producido la descomposición y acumulación de grandes cantidades de materia orgánica que da origen a humus rico en calcio. Los suelos Entisoles se caracterizan por su carencia de horizontes bien desarrollados, poco evolucionados por la aridez de la zona. Pueden ser suelos jóvenes que no han tenido tiempo de desarrollarse o bien viejos, en sentido geológico, pero que no han desarrollado horizontes por corresponder a materiales resistentes a la meteorización. En el sector de la Pampa del Tamarugal este tipo de suelos derivan de sedimentos gruesos con alto contenido salino y pH elevado (DGA, 2021).

6.6.1. Superficie forestal y praderas

La superficie de bosque nativo según tipo forestal se concentra solo en Esclerófilo, lo cual corresponde a 33.246,4 (ha), de ello 31.683,9 (ha) son de Bosque Nativo Adulto y 1.562,5 (ha) son de Bosque Nativo Renoval. En cuanto a las Plantaciones Forestales estas abarcan 29.264,2 (ha) siendo la especie *Prosopis tamarugo* la que mayor cobertura tiene (96,2%), le siguen Otras especies con el 3,6%, y finalmente Acacia sp. Con el 0,09%.

Por lo tanto, de las 62.510 (ha) que corresponden al uso Bosques, 29.264,2 (ha) corresponden a Bosque Nativo, es decir el 53,2%, mientras que Plantación Forestal con 33.246,4 (ha) ocupa el 46,8%, y Bosque Mixto 0%.

En cuanto a las praderas y matorrales, el subuso Matorral-Pradera con 505.036,6 (ha) ocupa el 31,8% del uso, luego Matorral con 472.260,6 (ha) ocupa el 29,7%, le sigue Praderas con 354.533,6 (ha) siendo el 23,2%, Matorral con suculentas con 244.363,1 (ha) ocupando el 15,4% del uso, Matorral Arborescente con 10.039,1 (ha) siendo el 0,6%, y están las Suculentas con 3.140,8 (ha) lo que representa el 0,2% del uso, Plantación de arbustos no presenta datos.

6.6.2. Erosión y degradación del suelo

En la región de Tarapacá el grado de desertificación es grave (86,1%). Sin embargo, gran parte de la desertificación es causada principalmente por lo que se denomina “desertificación geológica” (CIREN, 2010).

Es importante mencionar que la actualización del 2017 del Inventario de Erosión Nacional solo considero a la macrozona centro norte y centro sur por los mega incendios ocurridos. Por ende, los datos presentados a continuación para la región de Tarapacá corresponden a la actualización del año 2010.



En la última actualización, 60 (ha) están Sin Erosión, 1.047 (ha) con Erosión Ligera, 602 (ha) con Erosión Moderada, 1.153 (ha) con Erosión Severa y 838 (ha) con Erosión Muy Severa, esto da un total de suelo erosionado de 3.340 (ha), lo que corresponde a 86,1% de la superficie regional, esta erosión es generada por factores naturales principalmente geológicos y eólicos, y en menor medida por factores hidrológicos (CIREN, 2010).

La provincia de Iquique tiene una superficie menor al 7% de la Región y se encuentra inserta casi totalmente en la Cordillera de la Costa. Las clases de erosión severa y muy severa alcanzan un 53,3% de la superficie provincial, equivalente al 65,3% de los suelos de la provincia y se asocian a zonas de pendiente fuerte. No se detectaron suelos sin erosión en la provincia de Iquique y la clase de erosión ligera representa un 8,0% de la superficie provincial ubicada prácticamente en su totalidad en la comuna de Alto Hospicio. En la provincia del Tamarugal las clases de erosión severa y muy severa alcanzan el 46,7% de la superficie provincial, equivalente al 53,0% de los suelos de la provincia. En general, las clases de erosión se asocian a las unidades fisiográficas mayores de la región. Mientras que en la depresión intermedia predomina la erosión ligera y moderada, en los faldeos de la Cordillera de los Andes, que cuenta con una densa red de drenajes no recurrentes, predomina la erosión severa y muy severa. Ya en el altiplano es posible encontrar diversas clases de erosión las que varían según la topografía del terreno de ligera en los sectores planiformes a muy severa en los sectores de alta pendiente entorno a edificios volcánicos y valles (CIREN, 2010).

Las comunas con mayores problemas de erosión son Huará y Pica (sobre el 80%), poseen grandes superficies de suelos erosionados, principalmente de erosión geológica severa y muy severa. No obstante, destaca el área de Camiña por su alto porcentaje de suelos erosionados con respecto a su superficie comunal.

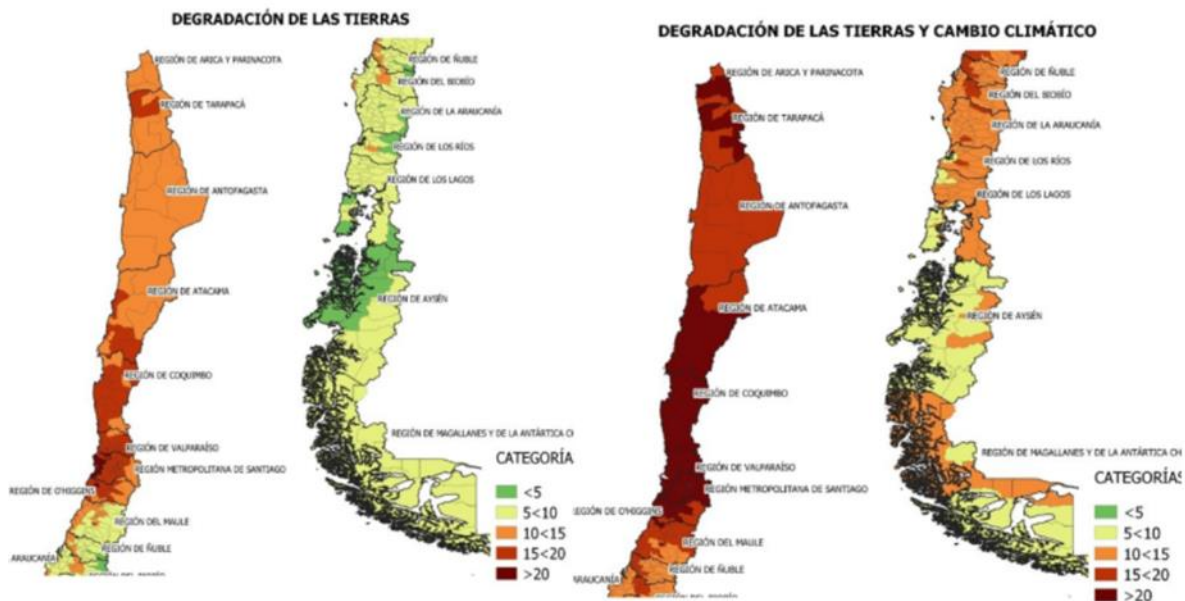
El riesgo potencial y actual de erosión hídrica es moderadamente bajo (46% aprox.), por cuanto las precipitaciones medias anuales son casi nulas y la agresividad climática es baja en gran parte de la región. Así, el 48% de la superficie, equivalente a 1,8 millones de hectáreas de la región de Tarapacá se encuentran clasificadas con riesgo entre moderado y muy severo. Dichos suelos se ubican, al igual que la región de Arica y Parinacota, en sectores de montañas y de quebradas o valles cordilleranos.

Bajo los 2.300 m.s.n.m. la cobertura vegetal continúa siendo muy escasa o ausente y generalmente se compone de especies perteneciente al grupo de las suculentas y cactáceas que no ofrecen ninguna protección al suelo ante eventos de precipitación, salvo sectores puntuales dentro de pequeños valles cordilleranos y otros de origen antrópico en que se han desarrollado otros tipos de vegetación. Sobre los 2.300 m.s.n.m la cobertura del suelo aumenta considerablemente, alcanzando porcentajes superiores al 50% en el caso de las extensas cubiertas de coirón y pajonal (estepa altiplánica), aun así, el efecto amortiguador es marginal. Tampoco se observó una redistribución de las categorías de erosión en términos geográficos.

La Convención de las Naciones Unidas de Lucha Contra la Desertificación y los efectos de la Sequía, (UNCCD por sus siglas en inglés) acordó definir la desertificación como “el proceso de degradación de las tierras en zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas como resultado de diversos factores tales como las variaciones climáticas y las actividades humanas (UNCCD, 2017)”.

De acuerdo al informe Degradación de Tierras (Orrego et al. 2023), en lo que respecta a la situación nacional de degradación, al agregarse las variables biofísicas, variables socioeconómicas (pobreza) y las variables climáticas (escenarios de cambio climático), se obtiene un panorama altamente preocupante. A nivel comunal la situación de la degradación de las tierras afecta especialmente a la macrorregión norte y centro, donde resalta la comuna de Huara. Ahora si se agregan las variables climáticas de cambios en la precipitación y temperatura acorde a los valores proyectados al 2050, la realidad se vuelve considerablemente más crítica, donde destaca en el extremo norte la comuna de Huara y Pica (Mapa 15).

Mapa 15. Mapa comparativo de la degradación de las tierras con y sin los efectos del cambio climático al año 2050. Región de Tarapacá.



Fuente: Informe País Estado del Medio Ambiente en Chile 2022 (Orrego, et al. 2023).

6.7. RESIDUOS

Desde el 2014 se da inicio a las declaraciones, mediante registros administrativos, de generación y recolección de residuos sólidos no peligrosos del país, que incluyen los residuos sólidos industriales, los residuos sólidos municipales y lodos provenientes de Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas, como también a los destinatarios de estos residuos, los que tienen la obligación de reportar esta mediante el Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER).

6.7.1. Residuos industriales no peligrosos

La información respecto de los residuos sólidos industriales no peligrosos es capturada por el Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER), el que es administrado por el Ministerio del Medio Ambiente. El SINADER utiliza como clasificación de residuos la Lista Europea de Residuos (LER).



Según los datos de la RECT (2021), el rubro Minería fue el que generó mayor cantidad de toneladas de residuos industriales no peligrosos con el 35,2%, seguido del rubro Construcción con el 28,6% (Tabla 53).

Tabla 53. Residuos industriales no peligrosos por rubro. Año 2021. Región de Tarapacá.

Rubro	Toneladas	Porcentaje
Captación, tratamiento y distribución de agua	769,5	1,0
Comercio mayorista	769,8	1,0
Comercio minorista	7093,3	8,8
Construcción	22947,8	28,6
Gestores de residuos	0,8	0,0
Industria química, de plástico y caucho	2287,5	2,9
Minería	28232,0	35,2
Otras actividades	9137,8	11,4
Otras centrales de generación eléctrica	19,2	0,0
Otras industrias manufactureras	8401,9	10,5
Producción agropecuaria	13,9	0,0
Termoeléctricas	29,0	0,0
Ventas y mantención de vehículos automotores	464,0	0,6
Total general	80166,4	100

Fuente: Elaboración propia a partir del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC), 2021.

6.7.2. Lodos de plantas de tratamiento de aguas servidas (PTAS)

En cuanto a la declaración de lodos provenientes de PTAS, y en conformidad con el D.S. N° 4/2009 del MINSEGPRES, el usuario debe seleccionar el tipo de lodo dentro de tres categorías técnicas (lodo estabilizado, lodo clase A y lodo clase B), donde solo los lodos clase A y clase B podrían ser valorizados mediante la aplicación al suelo, procedimiento que el usuario debe complementar con un plan de aplicación e informe técnico que contempla información como cantidad de lodos generados y su destino, cantidad de lodos aplicados por predio o potrero, los resultados de las mediciones realizadas y el resumen de las situaciones anormales de funcionamiento y las medidas aplicadas. A su vez, si el usuario declara disposición final de los lodos, se le solicitan los antecedentes de destinatario y cantidad en toneladas.

El Rubro Captación, tratamiento y distribución de agua generó 135 toneladas de Lodo clase B, los cuales son apto para aplicación al suelo, con restricciones sanitarias de aplicación según tipo y localización de los suelos o cultivos.

6.7.3. Residuos peligrosos

En cuanto a residuos peligrosos, el último reporte del RECT es del año 2020. Para la región de Tarapacá se generaron 9.761,4 toneladas, el rubro con mayor participación fue la Minería con 6.249,4 toneladas (64%), le sigue la Industria química, de plástico y caucho con 884,1 toneladas (9,1%), Otras



actividades con 853,4 toneladas (8,7%), Otras industrias manufactureras con 576,7 toneladas (5,9%), Comercio mayorista con 535,711 toneladas (5,5%), y Ventas y mantención de vehículos automotores con 411,7 toneladas (4,2%). El otro 2,5% se distribuye entre Comercio minorista, Construcción, Pesca y acuicultura, Producción agropecuaria, Producción de cemento, cal y yeso y Termoeléctricas.

En la región se contabiliza un total de 108 contaminantes, de los cuales los Aceites minerales residuales no aptos para el uso al que estaban destinados generó 5.076,8 toneladas, siendo el principal contaminante con 52,0% de representatividad.

Uno de los desafíos ambientales del país es hacerse cargo de los sitios impactados por la minería histórica, es por ellos que el SERNAGEOMIN comenzó con la primera etapa del registro sistemático de faenas mineras abandonadas y paralizadas desde el año 2002. La última actualización corresponde a octubre del 2022, donde se registran 8 instalaciones de relaves en la región, una de tipo embalse activa y siete tranques de relave, donde solo una está activa y las otras 6 abandonadas.

Uno de los sitios activos corresponde la Cía. Minera Doña Inés De Collahuasi, y la otra a la Cía. Minera Teck Quebrada Blanca. De las abandonadas 3 corresponden a ENAMI, y las otras tres se desconoce la empresa (SERNAGEOMIN, 2022).

6.7.4. Residuos domiciliarios

La recopilación de datos relativos a los residuos sólidos municipales se obtiene de los municipios que realizan una declaración anual de residuos. Para ello, los municipios deben declarar el tipo de residuo (acotado al capítulo 20 del código LER), el destino, la cantidad y el tipo de tratamiento. Estos se clasifican en dos grupos; Residuos de la construcción y demolición, y Residuos municipales (residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones).

6.7.4.1. Generación

Según los datos de RECT (2021), la región generó 414.977,4 toneladas de residuos domiciliarios, donde las comunas de Iquique y Alto Hospicio concentran más del 94% de la producción de residuos de la región. La comuna de Pozo Almonte se sitúa en tercera posición, aunque a una gran distancia con un 1.3 % de la producción total. El porcentaje más alto de producción se concentra, como es lógico, en las comunas con la mayor concentración de población urbana (Tabla 54).



Tabla 54. Toneladas y porcentaje de residuos domiciliarios por municipalidad. Año 2021. Región de Tarapacá.

Establecimiento	Toneladas	Porcentaje
ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE ALTO HOSPICIO	215500,0	51,9
ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE CAMIÑA	341,5	0,1
ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE COLCHANE	1684,7	0,4
ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE HUARA	3228,2	0,8
ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE IQUIQUE	182337,1	43,9
ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE PICA	6455,4	1,6
ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE POZO ALMONTE	5430,5	1,3
Total general	414977,4	100,0

Fuente: Elaboración propia a partir del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC), 2021.

6.7.4.2. Disposición

El Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU), indica gestión de residuos domiciliarios en la Región de Tarapacá se basa principalmente en rellenos sanitarios y vertederos. Actualmente, todas estas instalaciones están gestionadas por las respectivas municipalidades y solamente dos de ellas disponen de Autorización Sanitaria. Además, existe un gran número de botaderos y microbasurales que no cumplen ningún parámetro de protección y control medioambiental. Estos se desarrollan principalmente en aquellas localidades con una conectividad deficiente con la capital de la comuna. Por su parte, desde el año 2018, Alto Hospicio se convierte en la única comuna de la región que cuenta con relleno de escombros para disposición final de escombros de construcción y demolición (MINVU, 2019).

Las municipalidades de Alto Hospicio, Iquique y Pica han reglamentado la recolección de los RSD mediante ordenanzas y decretos municipales de aseo domiciliario o habitacional. Alto Hospicio, además, ha desarrollado la ordenanza para regular la disposición final de escombros en Relleno Municipal y establece Derechos Municipales (MINVU, 2019).

La Región cuenta con dos Rellenos Sanitarios, el de Camiña y el de Pica, un Relleno de Escombros en Alto Hospicio, y dos vertederos, el vertedero de El Boro y el de Pozo Almonte y un Basural en Huara. Por su parte existen cuatro rellenos sanitarios en etapa de proyecto, dos en Alto Hospicio (relleno Santa Inés y Relleno Mancomunado), uno en Pica y uno en Pozo Almonte (MINVU, 2019).

En el informe Actualización de la Situación por Comuna y por región en materia de RSD Y Asimilables de la Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE), indica que los sitios activos de la región son el Vertedero Municipal El Boro, que atiende al 91,61% de la población regional; el Vertedero Municipal Pozo Almonte, cuya población atendida alcanza el 4,78% del total regional, Relleno Sanitario Camiña, con el 0,60%, el Basural de Huara, con el 0,98% y el Relleno Sanitario Manual de Pica, que atiende el 2,03% de la población regional (SUBDERE, 2021) (Tabla 55).



Tabla 55. Sitios de Disposición Final Activos. Año 2019. Región de Tarapacá

Sitio Disposición	Tipo	Poblacion total atendida por sitio	RSD recibido por sitio	PPC corregido	% Poblacion total atendida por sitio	% RSD recibidos por sitio
Vertedero Municipal El Boro	Vertedero	419.280	165.937	1,08	91,61	95,17
Vertedero Municipal Pozo Almonte	Vertedero	21.868	4.573	0,57	4,78	2,62
Relleno Sanitario Camiña	Relleno manual	2.734	965	0,97	0,6	0,55
Basural de Huará	Basural	4.495	1.011	0,62	0,98	0,58
Relleno Sanitario Manual De Pica	Relleno manual	9.296	1.874	0,55	2,03	1,07
Total	-	457.673	174.360	1,04	100	100

Fuente: Elaboración propia a partir de Actualización de la Situación por Comuna y por región en materia de RSD Y Asimilables (SUBDERE, 2021).

Dentro de las problemáticas relacionadas a los residuos que se identifican en la región, están los basurales clandestinos de ropa y los autos abandonados en Iquique y Alto Hospicio, esto debido al ingreso de estos productos por la Zona Franca de Iquique (Zofri).

“La proliferación de basurales clandestinos en el desierto de Atacama, se ha visto invadido por toneladas de ropa usada traducidas en un vertedero ilegal, este cementerio textil que afecta mayormente a la comuna de Alto Hospicio se ha transformado en una nueva problemática ambiental, y ocurre debido a que nuestro país es uno de los principales receptores de fast fashion fabricado en China. Aparentemente, importadores que operan bajo el régimen de la Zona Franca de Iquique (Zofri) estarían usando el desierto para eliminar la ropa usada que no es comercializada, que termina acopiada y muchas veces quemada de manera escondida en los sectores de Caleta Buena y Huantajaya” (Cooperativa, 2021).

Empresa checa inicia gestiones con el Gobierno Regional para instalar planta de reciclaje textil en Tarapacá que podría procesar hasta 20.000 toneladas anuales de basura textil en la región (GORE, 2022).

En cuanto a los autos abandonados entre los años 2019 y 2020 la Municipalidad de Iquique retiró más de 1.000 vehículos de las calles de la comuna, ya que es común en la ciudad ver autos abandonados o restos de vehículos que han sido desarmados para ser vendidos por partes y con el pasar del tiempo los autos se van transformando en depósitos de basura y escombros (Radio Bío Bío, 2020). En marzo del 2023, fueron retirados de las calles de Iquique 192 vehículos abandonados.

Esta situación se generaría debido a la calidad de Zona Franca de la ciudad, pues los vehículos se venden a un precio considerablemente más bajo que en el resto del país, entonces es más fácil comprar uno nuevo en el caso de percances escombros (Radio Bío Bío, 2020).

6.7.4.3. Tratamiento

El tratamiento de los residuos de nivel 1 declarados en el RECT, consta de tres procesos:

Recolección, consta del pretratamiento de residuos como el vidrio, aceites, metales, neumáticos, papel, entre otros.



Valorización, conjunto de acciones cuyo objetivo es recuperar un residuo, uno o varios de los materiales que lo componen y/o el poder calorífico de los mismos. La valorización comprende la preparación para la reutilización, el reciclaje y la valorización energética (Ley 20.920, 2016).

Eliminación, todo procedimiento cuyo objetivo es disponer en forma definitiva o destruir un residuo en instalaciones autorizadas (Ley 20.920, 2016).

La Región de Tarapacá no presenta datos en el RECT para el año 2021 en cuanto a recolección y valorización, sin duda es necesario mejorar el proceso de declaración de las municipalidades, ya que el porcentaje de cumplimiento en los periodos de declaración es bajo y puede que no represente el nivel real de valorización o gestión de residuos.

Solo existen datos para eliminación, donde le 48,0 corresponde a disposición final, y el otro 48,2 a relleno sanitario.

Como bien ya se mencionó, la el GORE está en gestión para la instalación de una planta de reciclaje textil, y una planta de Gestión Integral de Residuos Industriales (GIRI), cuyo principal objetivo será atender la demanda que se genera en el norte del país, en términos de reciclaje y valorización.

6.8. CUENCAS E HIDROLOGÍA

Las condiciones climáticas y las características del suelo son factores que condicionan la escasa disponibilidad hídrica de la región. En el altiplano, los cursos de agua existentes son de carácter endorreico; las aguas no salen de la cuenca y son acumuladas por lagunas y salares. Las lagunas se originan por la dificultad de escurrimiento de las aguas hacia el Pacífico, las que se acumulan durante los meses de verano, por las condiciones climáticas altiplánicas anteriormente mencionadas. Los salares, en tanto, son producto de la percolación de sales en la cordillera de los Andes. También hay que destacar aguas de escurrimiento superficial, como los manantiales, que permiten la supervivencia de la fauna que habita en el sector y de las asociaciones vegetales que allí se encuentran, como los bofedales. Acercándonos hacia la costa, es posible encontrar cursos hídricos de breve desarrollo, como los presentes en las quebradas, los que sólo en ocasiones llegan al mar; otros se pierden en su camino, producto de la evaporación. No existen ríos con un curso permanente, salvo la presencia por el sur del río más largo de nuestro país, el río Loa, cuenca que en su mayoría pertenece administrativamente a la región de Antofagasta.

6.8.1. Cuencas

En términos hidrográficos y según la Dirección General de Aguas (DGA), la región de Tarapacá se encuentra delimitada en 5 zonas hidrográficas, que corresponden a unidades hidrográficas agrupadas de acuerdo con características geográficas e hidrológicas comunes. Hidrográficamente la unidad básica territorial corresponde a cada cuenca de drenaje (Mapa 16).

En la Región se reconocen los siguientes tipos de cuencas:



Zona 1: Corresponde a las cuencas preandinas exorreicas ubicadas al norte de la Región, se extienden entre la Precordillera y la zona costera, descendiendo desde los 4.500 msnm, hasta la costa. Realizan su descarga hacia el mar, a través del río Camarones y la quebrada Tana.

Zona 2: Corresponde a las cuencas costeras arréicas ubicadas al oeste de la cordillera de la costa, descendiendo desde los 1.200 msnm hasta el nivel del mar. Se caracterizan por la ausencia de una red de drenaje definida. Destaca la presencia en estas cuencas del salar Grande y el salar de Soronal.

Zona 3: Corresponde a las cuencas andinas y preandinas endorreicas ubicadas en el extremo oeste de la cordillera Occidental, la Precordillera y la depresión Intermedia (entre los 4.000- 4.500 y 1.000 msnm). Destaca la presencia de la Pampa del Tamarugal, el salar de Pintados, el salar de Bellavista y el salar de Sur Viejo.

Zona 4: Corresponde a las cuencas altiplánicas ubicadas en la cordillera Occidental - Altiplano, por sobre los 4.000 msnm, aproximadamente. Es posible encontrar en estas cuencas los salares de Pisiga, Huasco, Coposa y Michincha.

Zona 5: Corresponde a las cuencas andinas exorreicas que se extienden desde los Andes (por sobre los 4.500 msnm) y realizan su descarga en el mar. Destaca la presencia del salar de Llamara.

Mapa 16. Cuencas y red hidrográfica. Año 2014. Región de Tarapacá



Información Cartográfica		Simbología	
Referencia Cartográfica: Proyección: UTM Datum: WGS 84 Huso: 19 1:1.250.000 N 	Base Cartográfica: Fuentes: Instituto Nacional de Estadística (INE, 2017) Inventario Público de Cuencas Hidrográficas (DGA, 2014) Fecha de edición: Julio 2023	Costeras R.Camarones-Pampa del Tamarugal Q. Río Camarones Costeras Tilviche-Loa Pampa del Tamarugal Altiplánicas Río Loa	Salares Red hidrográfica

Fuente: Elaboración propia a partir del Inventario de cuencas, subcuencas y subsubcuencas de Chile (DGA, 2014).



La pampa del Tamarugal es un gran lugar de concentración de agua subterránea, lo que la transforma, por su tamaño, en la cuenca hidrogeológica más grande e importante de la región. Esta gran cuenca se encuentra conectada con cuencas hidrográficas desarrolladas en las quebradas de la precordillera donde en cotas superiores a la cota 2000 msnm, ocurren precipitaciones sobre 40 milímetros al año. Estas cuencas hidrográficas, presentan 2 tipos de escorrentías superficiales que nacen en la precordillera – Cordillera Occidental en dirección hacia la pampa del Tamarugal: cursos permanentes de agua, la mayor parte del año, en los ríos Camiña, Aroma, Tarapacá y Chacarilla; y por otro lado cursos semipermanentes que fluyen posterior a las lluvias de los meses de diciembre, enero, febrero y marzo, que coinciden con el fenómeno climático del invierno altiplánico (CIREN, 2021).

6.8.2. Hidrología y cuerpos de agua

Las cuencas, presentan un alto contraste en sus regímenes, los que se describen a continuación.

Altiplánico con crecidas de verano. Es un régimen permanente que se caracteriza por presentar un período de crecidas coincidentes con la época de lluvias. El resto del año el escurrimiento es poco variable y es decreciente a medida que se acerca el estiaje, el cual se produce en los meses de primavera.

Altiplánico sin crecidas. Es también un régimen de escurrimiento permanente, pero, a diferencia del anterior, los mayores caudales se presentan indistintamente en invierno y en verano y no tienen las características de grandes crecidas, sino más bien, de un aumento de caudal en relación al promedio anual. El estiaje se produce en los meses de primavera.

De vertiente occidental con respaldo altiplánico. Es un régimen permanente que se caracteriza por presentar crecidas importantes durante la época de lluvias, y luego un régimen bastante uniforme en el que el caudal medio es muy inferior. El estiaje ocurre en primavera. De vertiente occidental sin respaldo altiplánico. Es un régimen impermanente que presenta escurrimiento sólo durante la época de lluvias, permaneciendo seco durante el resto del año (Ministerio de Obras Públicas, 2012)

El agua superficial en forma de precipitaciones y escurrimientos superficiales, sólo se materializa en el Altiplano y en la Precordillera; alcanza la Depresión Central de forma esporádica durante eventos hidrometeorológicos extremos. El conocimiento de los recursos hídricos superficiales se basa en (y se limita) al análisis estadístico de los datos generados por las estaciones meteorológicas y fluviométricas de la DGA. Si bien existen estaciones de monitoreo instaladas por compañías mineras, más algunas estaciones de instituciones académicas, escasamente han sido analizadas en conjunto. Esta información se considera parcial, tanto espacial como temporalmente ya que existen cuencas y subcuencas sin monitoreo y pocas estaciones con registro continuo. Por otra parte, no se logran medir los caudales generados durante los eventos extremos ni se ha estudiado la relación entre compartimentos hidrológicos (aguas superficiales-subterráneas). La evaporación, la evapotranspiración y la escorrentía constituyen variables hidrológicas poco conocidas a la fecha, lo que afecta directamente la estimación de la recarga (escorrentía) y del balance hídrico (evaporación, evapotranspiración) en general.



El agua subterránea constituye el principal recurso hídrico permanente, característico de muchas zonas áridas del mundo. La DGA monitorea mediante pozos los acuíferos Pampa del Tamarugal y Salar del Huasco. Las compañías mineras, en el marco de sus compromisos ambientales y mediante programas de monitoreo, generan datos hidrogeológicos de los acuíferos en los cuales extraen agua para sus faenas. No obstante, excepto el acuífero Pampa del Tamarugal y los acuíferos de las cuencas altiplánicas Lagunilla, Coposa y Minchincha, existe un vacío de información hidro- geológica en la mayoría de las cuencas y subcuencas, respecto a los límites de los acuíferos, los flujos subterráneos y la evolución de los niveles piezométricos. No se ha dado suficiente importancia al conocimiento de la geología de los acuíferos de la región (Pampa del Tamarugal, Pica, Salar de Llamara y los acuíferos aluviales de las quebradas). Los estudios hidrogeológicos se focalizaron en definir la recarga y, en menor medida, los volúmenes disponibles con un grado de incertidumbre alto debido a la ausencia de datos. Todos los acuíferos con extracciones en la región muestran un balance negativo (las descargas superan la recarga), si bien tal afirmación no se puede cuantificar ya que no se dispone de información actualizada, y existen incertidumbres en la estimación de la recarga y descargas. Esta situación se materializa con un descenso continuo y paulatino de los niveles de los acuíferos, sin embargo, no existe una visión clara de la evolución de dichos niveles ni una predicción de la evolución a corto, medio y largo plazo. El descenso de los niveles del agua subterránea, de manera general, se caracteriza también por el desmejoramiento de la calidad del agua, aunque esta consideración no ha sido estudiada en la región. Por otro lado, se ha estimado que gran parte de los recursos hídricos subterráneos de la región se generaron durante una fase húmeda comprendida entre los 17.000 y 11.000 años y/o de crecidas durante el Holoceno (últimos 11.000 años), por lo que en la región de Tarapacá se está haciendo uso de recursos no renovables de agua.

Al interior de las cuencas hidrográficas, se identifica una serie de cuerpos de agua que, de acuerdo a las condiciones físico – geográficas de la Región de Tarapacá, son ecosistemas propios del norte grande de Chile, entre éstos se pueden encontrar Salares (Llamara, Grande, Pintados, Laguna y Salar del Huasco, Coipasa, Coposa, Michincha, Soronal, Sur Viejo) y los ecosistemas de humedales (en los cuales se encuentran humedales y bofedales, localizados en la costa y en las cuencas altiplánicas), y finalmente los sectores de acuíferos (Pampa del Tamarugal, Sur Viejo, Salar de Llamara, Cuenca del Salar de Coposa), los cuales se constituyen como la principal fuente de agua dulce en la región. Es importante señalar que el uso consuntivo del agua en los sectores urbanos de la región proviene de los acuíferos mencionados, mientras que, un importante número de localidades del interior, especialmente en el territorio de las Quebradas Habitadas, se proveen de las aguas procedentes de los cursos fluviales superficiales que se alimentan de las lluvias altiplánicas convectivas estivales (o también denominado “Invierno Altiplánico”) (GORE, 2011).

Los humedales alto andinos ubicados sobre los 2.000 m.s.n.m. son comunidades que ocupan normalmente los fondos de los valles abiertos, pudiendo formar también manchones irregulares en las colinas alimentados por pequeñas vertientes originadas por el derretimiento de nieves que cubren la cima de los numerosos conos volcánicos existentes que generalmente se ubican en alturas que varían entre los 4000 4500 msnm. Estos humedales son la principal fuente de recarga de los acuíferos subterráneos, los cuales proveen de agua para el desarrollo de la ciudadanía y la industria en la región (CIREN, 2013).



Según el inventario de humedales urbanos La Región de Tarapacá cuenta con 4 humedales periurbanos con una superficie total de 1.657 (ha) y cuenta con 2 humedales urbanos con una superficie de 11 (ha), esto da un total de 6 humedales y 1.668 (ha) (EDAFICA, 2020).

Tabla 56. Catastro nacional de humedales, superficie según tipo (ha). Año 2020. Región de Tarapacá.

Clasificación	ARTIFICIALES	CONTINENTALES	SIN CLASIFICAR	Total
ALMACENAMIENTO	6,3			6,3
ALMACENAMIENTO	6,3			6,3
TRANQUE	6,3			6,3
LACUSTRES		23.175,9		23.175,9
PERMANENTES		23.130,5		23.130,5
LAGO		237,8		237,8
LAGUNA		603,0		603,0
SALARES		22.289,6		22.289,6
TEMPORALES		45,4		45,4
IRREGULARES		45,4		45,4
PALUSTRES		18.266,6		18.266,6
EMERGENTES		18.266,6		18.266,6
ANDINOS		18.266,6		18.266,6
RIBERENOS		6.990,7		6.990,7
PERMANENTES		164,5		164,5
RIO		164,5		164,5
TEMPORALES		6.826,2		6.826,2
IRREGULARES		6.826,2		6.826,2
URBANO - INDUSTRIALES	1.627,6			1.627,6
URBANO - INDUSTRIALES	1.627,6			1.627,6
RELAVES	1.548,7			1.548,7
TRANQUE	3,1			3,1
SIN CLASIFICAR	75,8			75,8
SIN CLASIFICAR		24,2	368,9	393,1
Total	1.634,0	48.457,3	368,9	50.460,2

Fuente: Inventario de Humedales Urbanos y Actualización Catastro Nacional De Humedales (EDAFICA, 2020).

En el año 2021, el sector de Playa Blanca fue elegido el primer humedal urbano de Tarapacá bajo protección RAMSAR.

6.9. AGUA

La Región de Tarapacá se caracteriza por la presencia de regímenes esporádicos y cursos endorreicos, las condiciones de aridez predominan en esta región, por lo que generalmente predominan cursos de agua de menor importancia, cuyos principales exponentes son la Quebrada de Tana, la Quebrada de Tarapacá y la Quebrada de Aroma, siendo un recurso escaso para la región, y donde la demanda se cubre con el agua subterránea. La calidad natural está supeditada a las condiciones geológicas y mineras de la región, presentando altas concentraciones de minerales que no la hacen apta para el



consumo humano, salvo con un tratamiento previo, es por ello que la población rural necesita fortalecer la infraestructura en cuanto a cobertura y tratamiento de los sistemas de Agua Potable Rural.

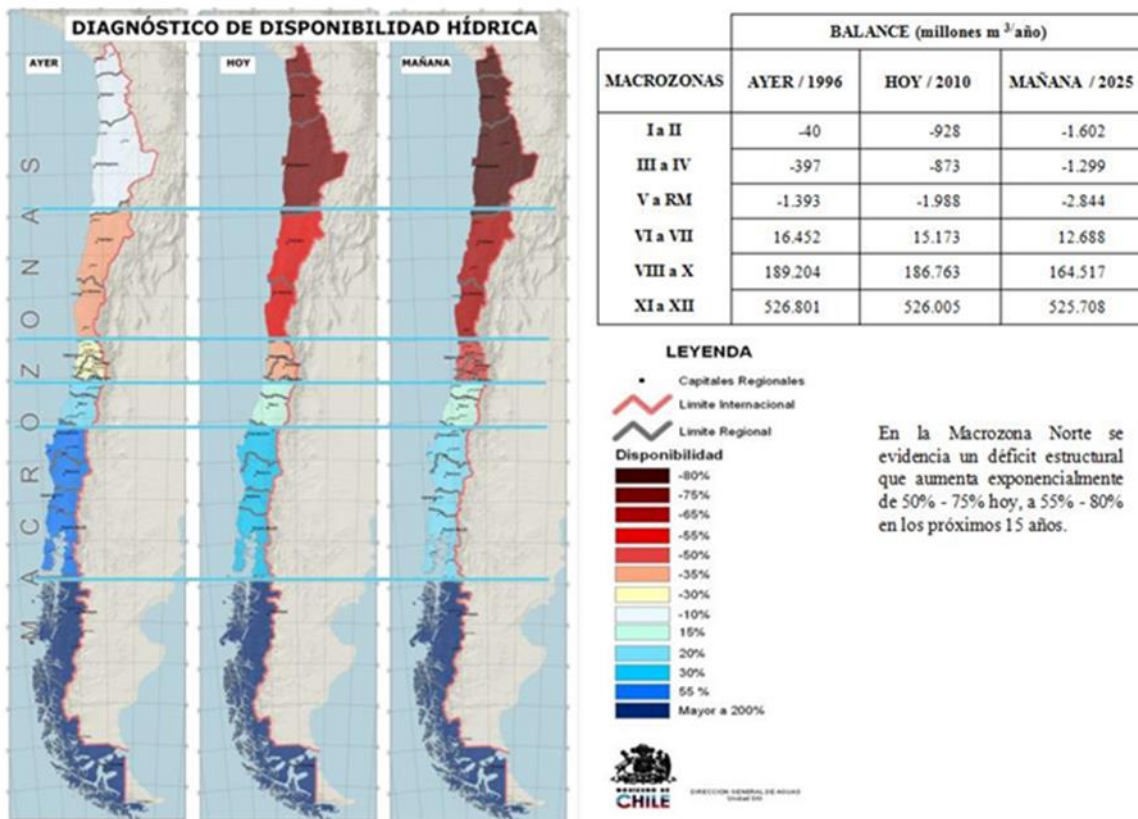
6.9.1. Balance hídrico, disponibilidad y demanda del recurso hídrico

Según la Comisión Nacional de Riego, en la Región de Tarapacá, las aguas superficiales son escasas, estacionales y de régimen eventual, concentrándose en el Altiplano los flujos más relevantes; dado lo anterior, las principales fuentes de abastecimiento de recurso hídrico, que sustentan las distintas actividades económicas, son de naturaleza subterránea (CNR, 2017).

En las regiones X, I, XIV y X, donde si bien existen estudios de sus cuencas principales y se presenta la información subterránea, no se realizan balances hídricos completos en éstas (Fundación Chile, 2018). Por lo tanto, obtener una cifra representativa es difícil para la región. Aun así, en el año 2012, (Geohidrología Consultores Ltda., 2012) que elaboró el Diagnóstico Plan Maestro de Recursos Hídricos, Región de Tarapacá, indicó que a nivel sectorial se observa que existe un balance positivo en tres de las cuatro zonas analizadas, de la Región de Tarapacá, de estas el sector de las cuencas altiplánicas es el que presenta una mayor oferta hídrica, lo que es consistente con la mayor recarga proveniente de las lluvias altiplánicas y la menor demanda de recursos. El sector de la Pampa del Tamarugal, por el contrario, presenta un balance negativo debido a que el consumo estimado es mayor a la escorrentía total, sin embargo, es importante recalcar que los valores presentados son estimativos y están agrupados por zonas, existiendo otras cuencas puntuales en que se observa un balance negativo de los recursos (Geohidrología Consultores Ltda., 2012).

El Banco Mundial, en base a estudios de la DGA, presentó en el 2011 el balance hídrico nacional, pasado, presente y futuro al 2025, donde la región presenta un balance negativo para el presente y el futuro (Mapa 17).

Mapa 17. Balances hídricos estimados para 1996, 2010 y 2025. Año 2011. Región de Tarapacá.



Fuente: Diagnóstico de la gestión de los recursos hídricos (Banco Mundial, 2011).

Según el reporte de medio ambiente del MMA, el balance hídrico de la región es negativo (Tabla 57)



Tabla 57. Balance hídrico de la Región de Tarapacá

Escenario actual (m3/s) promedio del periodo			
Región	Oferta	Demanda	Balance
Arica y Parinacota	67	38	30
Tarapacá	45	102	-57
Antofagasta	83	175	-92
Atacama	73	54	19
Coquimbo	187	332	-146
Valparaíso	168	156	12
Metropolitana	243	139	104
Libertador Bernardo O'Higgins	321	230	91
Maule	858	551	307
Biobío+ Ñuble	1640	733	907
Araucanía	1654	620	1035
Los Ríos	1364	481	883
Los Lagos	3883	909	2973
Aysén	8194	874	7320
Magallanes	"En estudio"		

Fuente: Informe del Estado del Medio Ambiente 2020 (MMA, 2020b)

En cuanto a la demanda en el Diagnóstico Plan Maestro de Recursos Hídricos, Geohidrología Consultores Ltda. (2012), estimó que las demandas para los cuatro sectores productivos considerados, la minería y agricultura son los sectores que mayor consumo hacen del recurso hídrico con un 36% y 39% de participación en la demanda respectivamente y agua potable con el 24%. Por el contrario, el sector relacionado a la industria presenta el menor consumo con un 1,3% a nivel regional.

Según la estimación de la demanda actual, proyecciones futuras y caracterización de la calidad de los recursos hídricos en Chile (DGA, 2017), (Tabla 58) se puede observar que la demanda agrícola se mantiene en el tiempo, al igual que la demanda minera y pecuaria; la demanda minera presenta una leve baja, siendo el uso de mayor demanda de la región, seguido por el agua potable urbana y por el uso agrícola (usos consuntivos). Las demandas de agua potable urbana, rural e industrial también aumentan, en un 58%, 64% y 98%, respectivamente, debido al mayor dinamismo de la industria en esta región, y además en las cifras de aumento de la población urbana y rural que se da en esta región de Tarapacá. Con relación al uso no consuntivo en acuícola y eléctrica, aumenta y disminuye, respectivamente; la demanda eléctrica no consuntiva tenderá a disminuir debido a la entrada de energías renovables, solar y eólica principalmente. Es importante destacar que en el caso de la demanda acuícola que, no obstante, es nula en el año 2015, en el período 1996-2016 sí hay demanda, y por lo tanto en base a esa demanda fue que se proyectó a futuro, es por ello que en los años 2030 y 2040 si existe demanda hídrica no consuntiva.



Tabla 58. Estimación de la demanda actual y futura para todos los usos en la Región de Tarapacá.

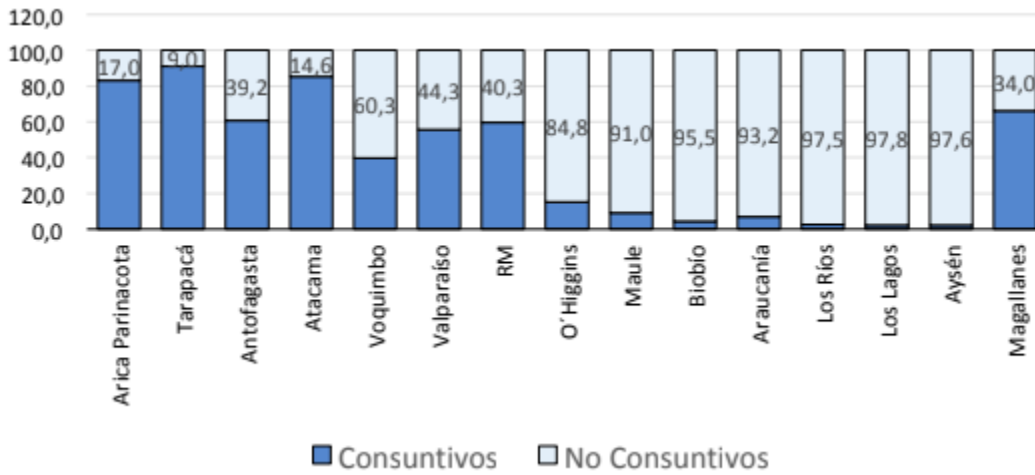
	Demanda (Mm ³ /año)		
	2015	2030	2040
Agua potable urbano	21.698	29.249	34.387
Agua potable rural	337	534	552
Agrícola	17.087	17.472	16.933
Pecuario	106	150	182
Minero	51.534	48.043	49.368
Industrial	4.387	6.973	8.683
Generación eléctrica	0	0	0
Total Consuntivo	95.149	102.421	110.103
Acuícola	0	4.240	5.063
Generación eléctrica	39.210	33.449	32.026
Total no Consuntivo	39.210	37.689	37.089
Secano	3.010.893	3.204.009	3.206.686
Forestal (productivo)	967	968	969
Forestal (no productivo)	108.432	108.432	108.432
Total evopotranspirativo	3.120.292	3.313.410	3.316.087

Fuente: Estimación de la demanda actual, proyecciones futuras y caracterización de la calidad de los recursos hídricos en Chile (DGA, 2017).

La alta demanda genera una fuerte presión sobre el recurso hídrico en toda la región y múltiples usos que compiten por el agua en una misma cuenca. Donde se concentran actividades mineras industriales en plena expansión, además de usos agrícolas, ganaderos, turísticos y culturales del agua. La disminución de los niveles freáticos en pozos en los oasis de la Pampa del Tamarugal y zonas precordilleranas, podría tener relación con la disminución de las lluvias en el altiplano, podría tener implicancias negativas sobre actividades como la agricultura, el turismo y el suministro de agua potable para la población local.

A nivel regional el número de titulares de Derechos de Aprovechamiento de Aguas (DAA) consuntivos predominan en las cuatro primeras regiones del país de norte a sur, y en el extremo sur en la región de Magallanes. A la inversa, los DAA no consuntivos predominan en el resto de las regiones, particularmente en el centro y centro sur, alcanzando su máximo en las regiones de Los Lagos, Los Ríos y La Araucanía (Gráfico 129).

Gráfico 129. Distribución de los caudales de los DAA consuntivos y no consuntivos por regiones. Año 2022.



Fuente: Estado del medio ambiente y del patrimonio natural: Aguas continentales (Orrego, et al. 2023).

Ante la demanda del recurso hídrico por parte de las mineras, las plantas desalinizadoras surgen como una importante alternativa para el suministro de sus procesos (Tabla 59).

Tabla 59. Plantas desalinizadoras construidas y proyectadas en Chile. Año 2016. Región de Tarapacá.

Macrozona	Región	Nº Mapa	Nombre	Compañía	Capacidad desalación [l/s]	Uso	Estado
Norte	XV	1	Planta Desaladora Arica	Aguas del Altiplano	412	Agua Potable	En Operación
	XV	2	Pampa Camarones	Minera Pampa Camarones	-	Cobre	En Operación
	I	3	Bullmine	SCM Bullmine	150	Yodo	Aprobado
	I	4	Planta Desaladora Quebrada Blanca Fase 2	Teck	1300	Cobre	Factibilidad
	I	5	Comité Caleta Chanavayita	Dirección de Obras Hidráulicas	9,25	Agua Potable Rural	En Operación
	I	6	Eloisa	Eloisa S.A	200	Yodo	Aprobado
	II	7	Planta Desaladora Tocopilla	Aguas Antofagasta S.A.	200	Agua Potable	En Calificación
	II	8	Planta Desaladora RT Sulfuros	Codelco Norte	1630	Cobre	En Calificación
	II	9	Mantos de La Luna	Compañía Minera Mantos de Luna	8,7	Cobre	En Operación
	II	10	Planta Desaladora Michilla	Minera Michilla (Antofagasta Minerals)	75	Cobre	En Operación
	II	11	Planta Desaladora Esperanza	Minera Centinela (Antofagasta Minerals)	50	Cobre	En Operación
	II	12	Agua Desalada Antucoya	Minera Antucoya (Antofagasta Minerals)	20	Cobre	En Operación
	II	13	Agua de Mar Encuentro	Antofagasta Minerals	20	Cobre	En Construcción
	II	14	Planta Desaladora Hornitos	Caja Compensación Los Andes	4,3	Agua Potable	En Operación
	II	15	Algorta	Algorta Norte	-	Yodo	Aprobado
	II	16	Planta Desaladora Moly-Cop	Moly - Cop Chile S.A.	4,3	Acero	Aprobado
	II	17	Sierra Gorda	Minera Sierra Gorda SCM	63	Cobre	En Operación
	II	18	Planta Desaladora La Chimba	Aguas Antofagasta S.A.	680	Agua Potable	En Operación
	II	19	Planta Desaladora Sur Antofagasta	Aguas Antofagasta S.A.	1000	Agua Potable	Aprobado
	II	20	Planta Desaladora Taltal	Aguas Antofagasta S.A.	5	Agua Potable	En Operación
	II	21	Planta Coloso	Minera Escondida (BHP Billiton)	525	Cobre	En Operación
	II	22	Ampliación Planta Coloso	Minera Escondida (BHP Billiton)	2500	Cobre	En Construcción
	II	23	Agua de Mar Lomas Bayas	Xstrata	-	Cobre	Factibilidad
	II	24	Paposo	Dirección de Obras Hidráulicas	1,4	Agua Potable Rural	En Operación
	II	25	Spence	Minera Spence (BHP Billiton)	800	Minería	En Calificación
	II	26	Las Cenizas Taltal - Las Luces	Minera Las Cenizas	9,3	Cobre	En Operación
	II	27	Planta de Osmosis Inversa	Cementos Polpaico	4,6	Industrial	En Operación
	III	28	Diego de Almagro	Minera Can Can	-	Cobre	Factibilidad
	III	29	Abastecimiento de Agua Desalada Manto Verde	Anglo American	120	Cobre	En Operación
	III	30	Planta Desaladora Cerro Negro Norte	CAP	600	Hierro	En Operación
	III	31	Planta Desaladora Bahía Caldera	Seven Seas Water Chile SpA	95,6	Agua Potable	En Calificación
	III	32	Planta Desalinizadora Minera Candelaria	Freeport - McMoRan	300	Cobre	En Operación
	III	33	Planta Desalinizadora de Agua de Mar	Econssa Chile S.A	1200	Agua Potable	En Calificación
	IV	34	Proyecto Domingo	Andes Iron	450	Hierro	Factibilidad
	IV	35	Comité de APR Chungungo	Dirección de Obras Hidráulicas	5,6	Agua Potable Rural	En Operación
	Austral	XI	36	Islas Huichas	Dirección de Obras Hidráulicas	2,8	Agua Potable Rural

Fuente: Gestión del agua. Capítulo 4 (DGA, 2016)

6.9.2. Calidad del agua de fuentes naturales

La red de monitoreo de los recursos hídricos de la Región de Tarapacá, gestionada por la DGA, presenta varias deficiencias que han sido identificadas mediante una evaluación precisa y un análisis



crítico en el estudio del CIDERH (2014). Si bien son necesarias más estaciones de monitoreo para poder generar información representativa de del agua superficial y subterránea, para realizar estudios, definir proyectos y gestionar los recursos hídricos de la región, se ha podido demostrar que una distribución de las estaciones en base a criterios predefinidos y una mejor infraestructura y tecnología, mejoraría de manera significativa la red, sin necesariamente involucrar grandes recursos adicionales para la operación y mantenimiento. Además, en la región existen instituciones públicas, académicas, centros de investigación y compañías mineras que tienen instaladas diferentes tipos de estaciones que pueden incorporarse a la red de monitoreo de variables hidrológicas, hidrogeológicas y calidad de agua de la DGA.

El estudio “Recursos Hídricos Región de Tarapacá, Diagnóstico y Sistematización de la Información” elaborado por el Centro de Investigación y Desarrollo en Recursos Hídricos (CIDERH), del año 2012, indica que los recursos hídricos superficiales y subterráneos de la Región de Tarapacá presentaban un amplio intervalo de valores de salinidad natural, así como elementos tóxicos y/o nocivos para la salud. Los valores de salinidad encontrados varían entre 50 a 350.000 mg/l (contenido de Sólidos Totales Disueltos - STD). Las elevadas concentraciones de Arsénico (As) registradas en los puntos de la red de monitoreo de la DGA, sobrepasan el máximo establecido permitido por la normativa vigente. En la región, se identifican áreas con elevadas concentraciones de As, B y Mn, principalmente en todas las aguas del Altiplano y en las quebradas de Camiña, Aroma, Chacarilla y Guatacondo particularmente en el pozo de la Colonia de Pintados. Asimismo, la región se caracteriza por sus aguas sulfatadas. Por otro lado, en el sector de Pica y Matilla, las aguas han sido clasificadas de excelente calidad de acuerdo con la legislación vigente. En los reportes de calidad de las aguas termales de la región, se señalan concentraciones importantes de Sílice (SiO₂) y Litio (Li) como elementos asociados a la actividad termal. La distribución de estos elementos de origen natural (volcanismo de la cordillera de los Andes) es altamente heterogénea, con ríos o cuerpos de agua de muy buena calidad (zona de Pica y Canchones) además de ciertos ríos altiplánicos (río Llacho o Charvinto).

El “Estudio hidrogeoquímico de las aguas subterráneas del sector norte de la cuenca Pampa del Tamaruga” (Segovia, 2015) está basado en 28 muestras que fueron analizadas para comprender los procesos fisicoquímicos de las aguas de esta zona. Los resultados fueron que las aguas del acuífero en su zona norte presentan 2 tipos de aguas cloruradas sódicas y aguas sulfatadas cálcicas. Las concentraciones de elementos mayores tuvieron los siguientes rangos: sodio (Na⁺; 5,13-285 meq/l), potasio (K⁺; 0,47-13,88 meq/l), magnesio (Mg²⁺; 0,05-10,93 meq/l), calcio (Ca²⁺; 3,46-51,39 meq/l), cloruro (Cl⁻; 6,40-182,62 meq/l), sulfato (SO₄²⁻; 2,6-211 meq/l), bicarbonato (HCO₃⁻; 0,56-3,16 meq/l). Se analizaron además los elementos menores: hierro (Fe_{total}; 0,04-42,6 mg/l), manganeso (Mn_{total}; 0,01-1,8 mg/l), nitrato (NO₃⁻; 0,02-403 mg/l), y el elemento traza arsénico (As_{total}; 0,006-2,052 mg/l). Los rangos de conductividad eléctrica (CE) en las aguas subterráneas varían entre 955 y 22300 μS/cm, lo cual indica aguas salinas. En general, las aguas están duras y son incrustantes, teniendo mayor Ca²⁺ que Mg²⁺. Luego del análisis de concentraciones y ratios se llegó a la conclusión que los principales procesos hidrogeoquímicos en el acuífero son: interacción agua-roca, evaporación y mezcla de aguas. El ratio rHCO₃/rCl fue usado como indicador de flujo, esto debido al aumento del contenido del anión conservativo Cl⁻ y la ausencia de material carbonatado en la litología del acuífero, lo que hace que la concentración de HCO₃ no aumente en el recorrido del agua a través del acuífero.



La calidad de las aguas del acuífero fue comparada con aguas de riego (NCh1333 1978) y aguas de consumo humano (NCh409-2004) según las normativas vigente en Chile. Su composición química, se evaluó como peligrosa para agua de riego por su alta salinidad y peligrosa también para agua potable por la alta salinidad y concentración de As ($>0,01$ mg/l).

Geohidrología Consultores Ltda. Indica que al trabajar con la red de monitoreo de calidad química de aguas de la DGA se han percibido algunas deficiencias en la calidad de la información que dificultan la confección de un análisis regional. La cobertura de la red es heterogénea, hay sectores que concentran mayor cantidad de puntos de monitoreo (cuencas andinas y preandinas endorreicas y cuencas altiplánicas), mientras que algunas áreas tienen muy pocas como las cuencas andinas exorreicas. (Geohidrología Consultores Ltda., 2012).

Con estos antecedentes se determinó que las aguas superficiales de la región son frescas a levemente salobres. La tendencia salobre aumenta en las aguas subterráneas asociadas al acuífero de la Pampa del Tamarugal, Sur Viejo y Salar de Llamara.

Por lo general las aguas por su calidad natural no cumplen con las normas de uso para agua potable ni riego. En particular destacan las aguas de las estaciones ubicadas en la desembocadura del Río Loa y en la Quebrada de Aroma en Ariqueña por superar ampliamente los límites de As, B y salinidad para uso en agua potable y riego. En el caso del Río Loa la elevada concentración de algunos parámetros es mayor a lo esperado en condiciones naturales por lo que es posible asociarlos a un efecto antrópico. Por otro lado, las fuentes de contaminación difusa sí podrían representar focos de contaminación importante, como por ejemplo los agroquímicos utilizados en la actividad agrícola, la potencial generación de drenaje ácido por pasivos ambientales mineros y productos generados por asentamientos humanos sin servicios básicos de alcantarillado ni recolección de residuos. Este tipo de contaminación es difícil de cuantificar con la información actual por lo que se sugiere implementar medidas que permitan su evaluación. (Geohidrología Consultores Ltda., 2012) (Tabla 60).



Tabla 60. Síntesis de la situación de calidad de las aguas en las cuencas de la Región de Tarapacá. Año 2012. Región de Tarapacá.

Zona	Cuencas	Estación DGA vigente	Boro (Riego y Agua Potable)	Arsénico (Riego y Agua Potable)	Nitratos (Riego)	TDS (Agua Potable)	Relleno Sanitario	Pozos sépticos	Pasivos ambientales mineros (PMA con riesgo de contaminación)	Potenciales Pasivos ambientales Mineros
Zona 1	Quebrada de Chiza Quebrada de Camiña	x	x	x			x	x		
Zona 2	Entre R. Camarones y Qda. Camiña								x	x
	Qda. Tiviche y P. Orcoma									
	Pampas Orcoma y Perdiz									
	P. El Carmen y De La Unión						x		x	x
Zona 3	Salar de Soronel y P. Blanca							x	x	x
	P. Las Zorras y Salar Grande									
	Quebrada de Aroma	x	x	x		x		x		
	Quebrada de Soga									
	Pampa del Tamarugal	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Quebrada de Tarapacá	x	x	x		x		x		
Zona 4	Quebrada de Quipisca		x (riego)		x					x
	Qdas. J. Morales, Sagasca y...		x	x (a.p.)					x	
	Quebrada de Quisma									
	Quebrada de Chacarilla									
	Quebrada de Ramada									
	Quebradas de Cahuisa y Chipana									
Zona 5	Estero Sencata									
	Río Isluga	x	x	x				x		
	Cariguina	x	x	x		x		x		
	Canosa	x	x	x		x				
	Laguna Lagunilla									
	Salar de Coposo		x	x (a.p.)						
Zona 6	Salar de Huasco	x	x	x						x
	Salar de Michivida									
Zona 7	Loa Bajo		x	x		x				
	Loa Medio	x	x	x				x		x

Fuente: Diagnóstico Plan Maestro de Recursos Hídricos, Región de Tarapacá (Geohidrología Consultores Ltda., 2012).

Datos más recientes, presentados en el “Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca de la Pampa del Tamarugal” (DGA, 2021), en la Pampa del Tamarugal la calidad de las aguas superficiales se ve mermada especialmente por elementos como el boro y el arsénico, los cuales se encuentran en concentraciones superiores a las permitidas según las normas de calidad. Además, el pH excede el rango permitido para ambas normas en las dos estaciones antes mencionadas, con valores medidos de pH superiores a 9. Según el Mapa Hidroquímico de Chile elaborado por la DGA en el año 2019 la concentración de boro en la estación Quebrada de Tarapacá en Pachica supera casi en 10 veces la concentración permitida en según NCh 1.333.

Debido a la alta concentración de elementos nocivos para la salud, como el arsénico, boro y pH, que superan las normas NCh. 409 y NCh. 1333, las aguas superficiales de la cuenca no se consideran aptas para consumo humano sin un tratamiento previo (DGA, 2021).

En cuanto a las aguas subterráneas, en relación con la caracterización química, de acuerdo con los cationes principales presentes, son fundamentalmente sódicas y en menor medida cálcicas, mientras que, según los aniones, son principalmente sulfatadas a mixtas y cloruradas. En el sector de la depresión Central, el acuífero somero tendría aguas dulces mineralizadas a dulces moderadamente mineralizadas. En el sector de Pica, las aguas del acuífero somero son sulfatadas sódicas y salobres, mientras que en el acuífero profundo son mixtas y bicarbonatadas sódicas, dulces a moderadamente mineralizadas. En el sector de Sur Viejo, las aguas serían cloruradas sódicas y saladas. Las aguas más dulces y menos mineralizadas se encontrarían en la quebrada de Tarapacá, sector Colonia, Pica y Puquío Nuñez, mientras que las aguas más saladas a salmueras se presentarían en la quebrada Chacarilla y Bellavista. Para la Pampa del Tamarugal la calidad de las aguas es muy variable, con iones metálicos de origen natural por la presencia de la franja metalogénica. Elementos como el Cl, B y As se relacionan con aguas de elevada salinidad. Debido a la alta concentración de elementos nocivos



para la salud, como el arsénico, boro, litio y cloruro, que superan las normas NCh. 409 y NCh. 1333, las aguas subterráneas de la cuenca no se consideran aptas para consumo humano ni para riego sin un tratamiento previo. El análisis de la evolución temporal de algunos parámetros fisicoquímicos realizado para las 6 estaciones de monitoreo de agua subterráneas de la DGA, indica que en términos generales que la calidad química de las aguas de la cuenca se ha mantenido más bien estable en el tiempo, a excepción de las aguas subterráneas del Pozo Quebrada de Aroma y Pozo en Pachica (DGA, 2021).

De acuerdo a la DGA 2017, el índice de calidad de acuíferos de la Pampa del Tamarugal es Regular, Insuficiente e Intratable. Este resultado responde principalmente a lo obtenido para los SDT y Cl en la parte centro y sur del área de análisis donde poseen IC Insuficiente y en la zona nor-poniente donde se alcanza un IC Intratable. En la parte nor-oriental, cercana a la quebrada de Aroma, la calidad mejora alcanzando un IC Regular, asociada a la influencia de los niveles de As y Fe. En particular, se aprecia que probablemente la calidad química real en esa zona debiese ser mejor que la indicada según la metodología, ya que los demás parámetros poseen IC Buenos o Excepcionales en esa parte de la cuenca. En definitiva, la calidad química de gran parte de la zona Norte del acuífero de la Pampa del Tamarugal, en base a la metodología utilizada, posee una calidad deficiente para consumo humano, restringiendo su uso para otros fines.

6.9.3. Agua potable

La fuente principal de extracción del recurso es El Carmelo, desde donde se extraen entre 600 y 650 l/s desde 8 pozos de producción del acuífero de la Pampa del Tamarugal. Un aporte no menor es proporcionado por el sector de Canchones desde donde se extraen entre 300 y 350 l/s. desde 13 pozos de producción. Con ello se logra una extracción total de entre 900 y 1000 l/s para abastecer al sistema de agua potable de los mayores centros poblacionales: Iquique y Alto Hospicio, y 800 l/s destinado al riego de la plantación de Tamarugos que es propiedad de CORFO. A esta velocidad de esta extracción se tiene una proyección de disponibilidad del recurso que no va más allá de 20 años, considerando una calidad aceptable. Otra condicionante que agrava la situación hídrica para la Región es la calidad del agua, tanto para consumo potable como para producción. Los parámetros de calidad que superan la norma establecida por el Ministerio de Salud son: La cantidad de Sólidos Disueltos Totales y La cantidad de Sulfatos (GORE, 2016; Aguas el Altiplano, 2022).

En el año 2013, los ciudadanos de Iquique y Alto Hospicio, acusaron que la calidad del recurso hídrico había disminuido debido a la acción de las grandes empresas mineras en el sector, todo esto basado en un estudio de la Superintendencia de Servicios Sanitarios, donde se comprobaba, a través de mediciones realizadas en diciembre del 2012, que el agua tenía niveles críticos de arsénico y que también superaba la norma en manganeso y sulfatos, los cuales son sumamente dañinos para la salud, en específico el arsénico que se acumula en el cuerpo de las personas y aumenta fuertemente el riesgo de contraer cáncer.

En este escenario, la empresa “Aguas del Altiplano”, encargada desde el 2004 del suministro de agua potable, indicó que estaban cumpliendo la normativa y que la empresa tenían plazo hasta el 2017 para hacer las inversiones necesarias que le permitan para adecuarse a la norma (DiarioUChile, 2013).



Luego en el año 2017, la empresa Aguas del Altiplano indicó que, gracias a una infraestructura y tecnología pensada para procesar el agua del norte, cuenta con un producto de acuerdo a la norma vigente, con todos los parámetros medidos por la Nch 409 bajo el límite máximo permitido. En el caso del arsénico, con concentraciones menores a los 0,03 miligramos por litro.

La producción y consumo de agua potable, cobertura y alcantarillado, se presenta en la Tabla 61, Tabla 62 y Tabla 63.

Tabla 61. Producción de agua potable según región 2017, 2021. Región de Tarapacá.

Región	Producción (miles de m3)				
	2017	2018	2019	2020	2021
Total	1.745.568	1.825.608	1.849.726	1.796.630	1.818.216
Arica y Parinacota	18.938	19.059	19.451	19.792	20.136
Tarapacá	32.064	31.187	31.791	31.916	31.879
Antofagasta	54.736	54.321	72.677	54.970	57.209
Atacama	27.929	27.244	26.407	26.399	27.140

Fuente: Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS, 2022)

Tabla 62. Consumo de agua potable según región 2017, 2021. Región de Tarapacá.

Región	Consumo (miles de m3)				
	2017	2018	2019	2020	2021
Total Nacional	1.170.325	1.174.968	1.221.061	1.188.575	1.219.482
Arica y Parinacota	13605	12.570	14.160	13.767	13.481
Tarapacá	22.065	20.542	22.783	21.996	22.251
Antofagasta	38.409	34.788	38.578	35.320	39.319
Atacama	17.690	16.103	17.627	17.329	18.163

Fuente: Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS, 2022)

Tabla 63. Cobertura urbana agua potable y alcantarillado según región 2021

Región	Población urbana estimada (N°)	Agua potable		Alcantarillado	
		Población urbana abastecida (N°)	Cobertura de agua potable (%)	Población urbana saneada (N°)	Cobertura de alcantarillado (%)
Total Nacional	15.933.440	15.924.452	99,94%	15.520.630	97,41%
Arica y Parinacota	221.990	221.990	100%	220.341	99,26%
Tarapacá	353.373	353.373	100%	347.659	96,85%
Antofagasta	623.971	623.971	100%	622.677	99,80%
Atacama	255.697	255.697	100%	249.487	97,36%

Fuente: Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS, 2022)

6.9.4. Agua potable rural

En el año 2012, el “Plan Regional de Infraestructura y Gestión de Recursos Hídricos al 2021” del MOP, indicaba que las localidades dispersas (que no corresponden a la categoría de concentrado o semiconcentrado) eran una tarea pendiente, transformándose en un desafío no menor ya que constituyen un número importante en la Región de Tarapacá. Para ello en corto plazo, se requería la realización de estudios y construir APR en más de 15 localidades de población semiconcentrada,



duplicando así la cobertura de Sistemas de APR atendidos por la Dirección de Obras Hidráulicas. Por otra parte, el saneamiento rural también se presentaba como problemática importante a resolver en la región ya que la mayoría de los sistemas de APR existentes no están acompañados de sistemas de saneamiento de aguas servidas, salvo la localidad de Mamiña (MOP, 2012). Este documento propuso aumentar la cobertura con la construcción de 5 APR (construcción sistema APR Caleta Chanavaya, construcción sistema APR Caleta Río Seco, construcción sistema de Agua Potable de Chanavayita, construcción Sistema de Agua Potable de la Tirana, construcción sistema de Agua Potable Localidad de Huarasiña, logrando concretar en el año 2012 los primeros 4.

La Región de Tarapacá cuenta en su última actualización del año 2020, con 21 sistemas de APR, con un total estimado de población beneficiada de 10.538, con 3.399 arranques, cubriendo solo al 51,4% de la población rural. (MOP, 2020) (Tabla 64).

Tabla 64. Listado de Sistemas de Agua Potable Rural en Chile. Año 2020. Región de Tarapacá.

Región	Provincia	Comuna	Nombre oficial sistema	Año puesta en marcha	N° de Arranques a diciembre 2020	Tipo	Fondos	Beneficiarios/as Estimados a dic 2020 3,10 Benef/arr	Administración del Sistema	Situación	Nombre fantasía
Tarapacá	Iquique	Iquique	Comité De Agua Potable Caleta Chanavaya	2012	65	SEMICONCENTRADO	SECTORIAL	202	COMITÉ	Activo	CALETA CHANAVAYA
Tarapacá	Iquique	Iquique	Comité De Agua Potable Rural Caleta Río Seco	2012	121	SEMICONCENTRADO	SECTORIAL	375	COMITÉ	Activo	CALETA RIO SECO
Tarapacá	Iquique	Iquique	Comité De Agua Potable Rural De Caleta Caramucho	2017	69	SEMICONCENTRADO	SECTORIAL	214	COMITÉ	Activo	CARAMUCHO
Tarapacá	Iquique	Iquique	Comité De Agua Potable Rural De Chanavayita	2012	312	SEMICONCENTRADO	SECTORIAL	967	COMITÉ	Activo	CHANAVAYITA
Tarapacá	Iquique	Iquique	Comité de Agua Potable Caleta San Marcos	2019	69	CONCENTRADO	SECTORIAL	214	COMITÉ	Activo	San Marcos
Tarapacá	Tamarugal	Camiña	Comité De Agua Potable Rural De Chapiquilita	1984	65	CONCENTRADO	SECTORIAL	202	COMITÉ	Activo	CHAPIQUILTA
Tarapacá	Tamarugal	Camiña	Comité De Agua Potable De Moquella	1982	150	CONCENTRADO	SECTORIAL	465	COMITÉ	Activo	MOQUELLA
Tarapacá	Tamarugal	Colchane	Comité De Agua Potable De Cariquima	1989	123	CONCENTRADO	SECTORIAL	381	COMITÉ	Activo	CARIQUIMA
Tarapacá	Tamarugal	Colchane	Comité De Agua Potable Rural De Enquelga	1992	50	CONCENTRADO	SECTORIAL	155	COMITÉ	Activo	ENQUELGA
Tarapacá	Tamarugal	Colchane	Comité De Agua Potable Rural De Miquiljawa	1997	365	CONCENTRADO	SECTORIAL	1132	COMITÉ	Activo	MILQUILJAWA
Tarapacá	Tamarugal	Huara	Comité De Agua Potable De Chiapa	2004	92	CONCENTRADO	SECTORIAL	285	COMITÉ	Activo	CHIAPA
Tarapacá	Tamarugal	Huara	Comité De Agua Potable Rural Huaviña	2006	130	CONCENTRADO	SECTORIAL	403	COMITÉ	Activo	HUAVIÑA
Tarapacá	Tamarugal	Huara	Comité De Agua Potable Rural Jaiña	2004	98	CONCENTRADO	SECTORIAL	304	COMITÉ	Activo	JAIÑA
Tarapacá	Tamarugal	Huara	Comité De Agua Potable Rural De Laonzana	2006	77	CONCENTRADO	SECTORIAL	239	COMITÉ	Activo	LAONZANA
Tarapacá	Tamarugal	Huara	Comité De Agua Potable Rural Umaxiña	2006	68	CONCENTRADO	SECTORIAL	211	COMITÉ	Activo	UMAXIÑA
Tarapacá	Tamarugal	Huara	Comité De Agua Potable Rural Del Pueblo De Pachica	2002	90	CONCENTRADO	SECTORIAL	279	COMITÉ	Activo	PACHICA
Tarapacá	Tamarugal	Huara	Comité De Agua Potable De Sibaya	2006	124	CONCENTRADO	SECTORIAL	384	COMITÉ	Activo	SIBAYA
Tarapacá	Tamarugal	Huara	Comité De Agua Potable De Tarapacá	1984	263	CONCENTRADO	SECTORIAL	815	COMITÉ	Activo	TARAPACÁ
Tarapacá	Tamarugal	Pozo Almon	Comité De Agua Potable Rural De La Localidad De Huatacondo	2004	110	CONCENTRADO	SECTORIAL	341	COMITÉ	Activo	HUATACONDO
Tarapacá	Tamarugal	Pozo Almon	Comité De Agua Potable Rural La Tirana	2012	725	SEMICONCENTRADO	SECTORIAL	2248	COMITÉ	Activo	LA TIRANA
Tarapacá	Tamarugal	Pozo Almon	Comité De Agua Potable Rural De Mamiña	1982	233	CONCENTRADO	SECTORIAL	722	COMITÉ	Activo	MAMIÑA
Total	-	-	-	-	3.399	-	-	10.538	-	-	-

Fuente: Listado de Sistemas de Agua Potable Rural en Chile (MOP, 2020)

6.9.5. Emisiones al agua

La información proviene de los organismos sectoriales con competencia en la regulación de las emisiones de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales, y a las napas subterráneas. Estas instituciones son la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) y la



Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), que deben enviar al Ministerio del Medio Ambiente (MMA) esta información para la construcción de las estadísticas e indicadores ambientales. El concepto de emisión al agua de contaminantes asociados a la descarga de residuos líquidos a aguas marinas y continentales se enmarca en la definición establecida en la letra c) del artículo 3 del Reglamento del RETC, donde se establece que la emisión considera toda introducción de contaminantes o sustancias en el medio ambiente, regulados o no, producto de cualquier actividad humana. Estas emisiones se encuentran reguladas por distintos cuerpos normativos; D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES, establece norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a la descarga de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales. Y D.S. N° 46/2002 del MINSEGPRES, regula la norma de emisión de residuos líquidos a aguas subterráneas.

El rubro que genera más emisiones son las Termoeléctricas con 3.109.329,5 toneladas, lo que equivale al 96,2% de las emisiones totales de 3.230.665,7. A nivel nacional ocupa el quinto lugar con el 6,5% del total nacional (RECT, 2020).

Los contaminantes que mayores emisiones generan son los Cloruros con 2.737.601,5 toneladas (84,7%) y los Sulfato con 347.577 toneladas (10,76%), y por último Hierro Disuelto con 106.195,8 toneladas (3,2).

En cuanto al cumplimiento normativo de establecimientos industriales (EI) afectas al D.S.MOP N° 609/98, en la región hay 31 establecimientos que o cumplen la norma y 42 que no son controlados (Tabla 65).

Tabla 65. Número de establecimientos industriales afectas al D.S.MOP N° 609/98

Región	Numero de establecimientos industriales				
	Cumple	No cumple	Total EI efectivamente controlados	Total EI no controlados	Total de EI
Total Nacional	662	616	1.278	1.612	2.890
Arica y Parinacota	10	15	25	19	44
Tarapacá	16	31	47	42	89
Antofagasta	30	26	56	73	129
Atacama	44	17	61	21	82

Fuente: Medio Ambiente Informe Anual (INE, 2021).

6.10. PESCA Y ACUICULTURA

El sector pesquero se conforma por la pesca artesanal y la pesca industrial. La pesca artesanal abarca un amplio espectro de actividades, incluyendo la recolección de recursos en sectores costeros, el buceo y la actividad de flotas de diversos tamaños. La pesca industrial hace referencia a la realizada por armadores con embarcaciones industriales, categorizadas en rangos de eslora desde 18 hasta 56 metros de largo.



Por otro lado, la acuicultura corresponde a la producción de recursos hidrobiológicos a través de sistemas de cultivo, tanto en zonas costeras como en el interior del mar, y comúnmente implica intervenciones en el proceso de cría para aumentar la producción.

El estado de los recursos marinos suscita grandes preocupaciones, ya que el uso insostenible de los recursos pesqueros perjudica su capacidad de recuperación y se produce a expensas del estado de los ecosistemas y la conservación de la biodiversidad. Entre las principales amenazas se encuentran la pesca excesiva, la contaminación, la destrucción de hábitats y el cambio climático. En ese sentido, la Asamblea General de las Naciones Unidas ha declarado 2022 el Año Internacional de la Pesca y la Acuicultura Artesanales, buscando la sensibilización mundial, el empoderamiento de los productores a pequeña escala y destacar los beneficios que ofrece el reforzar la pesca y acuicultura artesanal, con políticas y prácticas inclusivas en el marco de la gestión sostenible (MMA, 2021).

Tarapacá cuenta con un extenso borde costero caracterizado por un litoral que se extiende por unos 290 km desde el sector norte de Caleta Chica hasta la desembocadura del Río Loa por el sur. El sector pesquero de la región de Tarapacá está constituido por un sólido subsector industrial con planta y flota dedicado principalmente a la elaboración de productos pesqueros de reducción (harina y aceite); un subsector pesquero artesanal orientado a la oferta de recursos pesqueros para consumo humano en forma directa en estado fresco, como materia prima para plantas de productos congelados y en los últimos años se han fortalecido los esfuerzos de este subsector en la recolección, secado y picado de algas pardas (SERNAPESCA, 2022).

6.10.1. Desembarque industrial

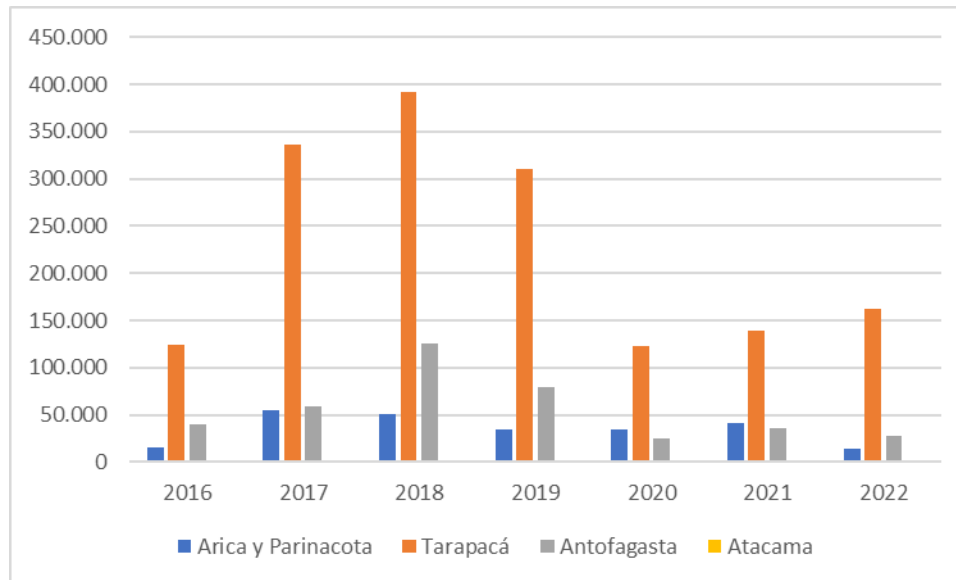
Comparando con la macrozona (Tabla 66, Gráfico 130), Tarapacá es la región que mayor desembarque de pesca industrial genera, incluso en el 2017 aportó el 39,3% del total nacional, al 2022 ese aporte se ha reducido prácticamente a la mitad con un 19,1% del total nacional.

Tabla 66. Desembarque de pesca industrial, macrozona norte. Año 2022.

Desembarque anual industrial (t)							
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Arica y Parinacota	14.917	54.786	50.832	33.875	34.873	41.103	14.495
Tarapacá	124.545	336.588	391.973	310.287	122.222	139.198	161.565
Antofagasta	40.407	59.381	125.190	79.936	25.162	36.476	28.069
Atacama	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL NACIONAL	644.564	855.203	1.099.443	942.134	727.017	786.023	843.957

Fuente: elaboración propia a partir del Anuario estadísticos de pesca y acuicultura (SERNAPESCA, 2022).

Gráfico 130. Desembarque de pesca industrial (t), macrozona norte. Año 2022.



Fuente: elaboración propia a partir del Anuario estadísticos de pesca y acuicultura (SERNAPESCA, 2022).

6.10.2. Desembarque artesanal

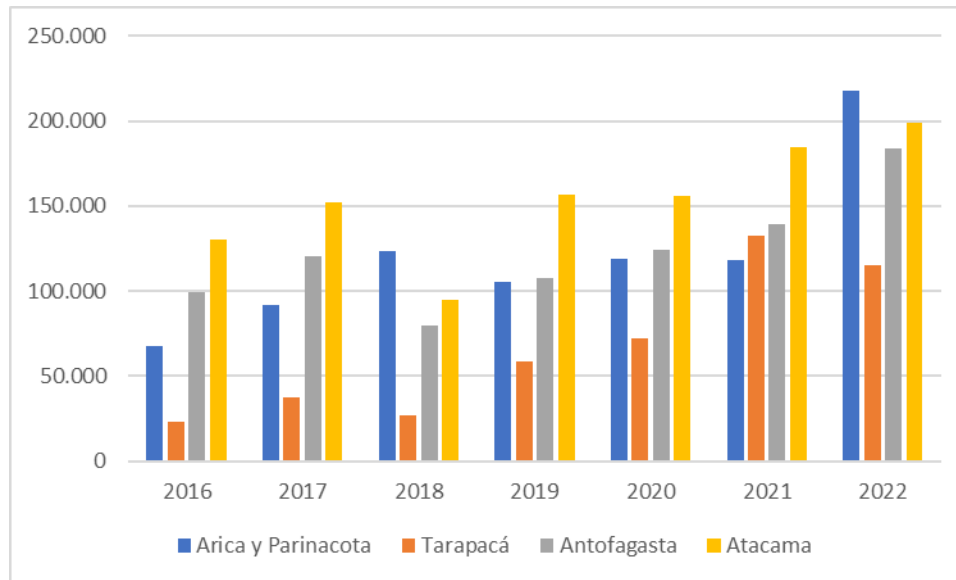
En cuanto a la pesca artesanal (Tabla 67, Gráfico 131), la región de Tarapacá es la que menos desembarque genera respecto a la macrozona, pero presenta un fuerte crecimiento a partir del año 2021.

Tabla 67. Desembarque de pesca artesanal, macrozona norte. Año 2022.

Desembarque anual artesanal (t)							
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Arica y Parinacota	67.714	91.405	123.429	105.592	119.306	118.078	218.157
Tarapacá	23.250	37.755	26.655	58.481	71.815	132.857	115.539
Antofagasta	99.439	120.253	79.619	107.877	124.247	139322	184.173
Atacama	129.975	152.099	94.962	156.939	156.284	184.737	198.857
TOTAL NACIONAL	1.126.835	1.406.638	1.190.323	1.363.247	1.414.382	1.574.612	1.710.979

Fuente: elaboración propia a partir del Anuario estadísticos de pesca y acuicultura (SERNAPESCA, 2022).

Gráfico 131. Desembarque de pesca artesanal (t), macrozona norte. Año 2022.



Fuente: elaboración propia a partir del Anuario estadísticos de pesca y acuicultura (SERNAPESCA, 2022).

6.10.3. Cosecha en centros de acuicultura

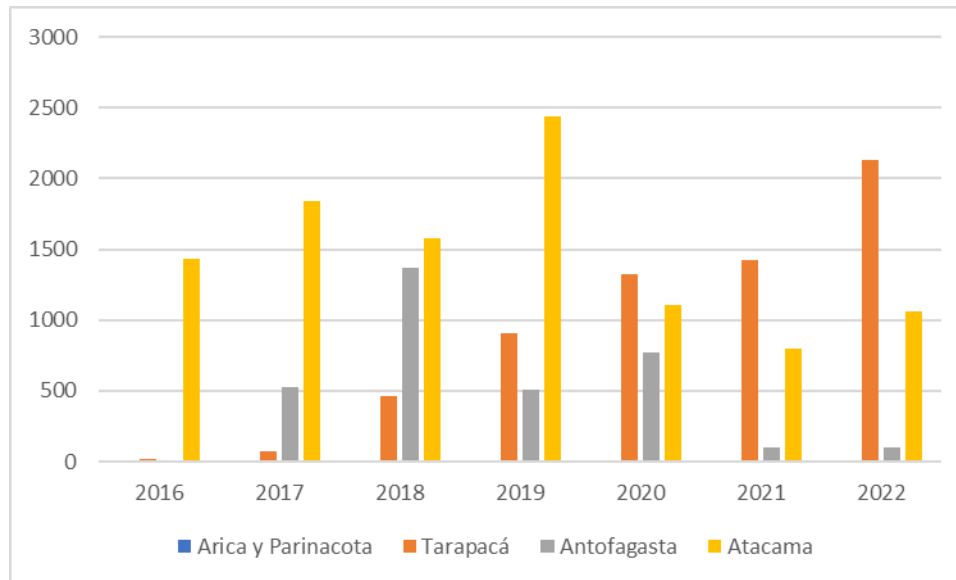
La acuicultura ha experimentado un cambio importante, desde el 2016 la mayor producción estaba en la región de Atacama y Antofagasta, sin embargo, a partir del año 2020, Tarapacá se convirtió en el mayor productor de la macrozona (Tabla 68, Gráfico 132).

Tabla 68. Cosecha anual en centros de acuicultura macrozona norte. Año 2022.

Cosecha anual en centros de acuicultura (t)							
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Arica y Parinacota	0	0	0	0	0	0	0
Tarapacá	17	71	465	905	1.321	1.422	2.128
Antofagasta	4	524	1.366	512	770	97	97
Atacama	1.436	1.838	1.578	2.434	1.106	794	1.057
TOTAL NACIONAL	1.050.117	1.219.739	1.289.450	1.407.458	1.505.486	1443516	1.524.176

Fuente: elaboración propia a partir del Anuario estadísticos de pesca y acuicultura (SERNAPESCA, 2022).

Gráfico 132. Desembarque de pesca artesanal (t), macrozona norte. Año 2022.



Fuente: elaboración propia a partir del Anuario estadísticos de pesca y acuicultura (SERNAPESCA, 2022).

6.11. BIODIVERSIDAD

Según el Convenio sobre la Diversidad Biológica de las Naciones Unidas, en su artículo 2, deja estipulado que Biodiversidad corresponde a “la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas” (ONU, 1992).

Dada las condiciones físicas y climáticas de temperaturas y aridez de la región, la flora y fauna ha estado sometida a condiciones extremas, las presiones generadas por factores antropogénicos también han influenciado en el estado de biodiversidad y de los ecosistemas. Dada su fragilidad, el recurso hídrico se constituye como el factor limitante para la dinámica y supervivencia de los ecosistemas, lo cual se traduce en la conformación de ecosistemas altamente especializados (Varas, s.f.).

6.11.1. Ecosistemas según zona geográfica

Según zona geográfica, se distinguen tres ecosistemas donde está ubicada la Región de Tarapacá, estos son; ecosistemas terrestres, ecosistemas marinos y ecosistemas acuáticos continentales. la revisión bibliográfica se basa en “Guía de apoyo docente en Biodiversidad” (MMA, 2018) y la “Actualización Estrategia Regional de Biodiversidad 2019-2030 Región de Tarapacá” (SEREMI MMA Tarapacá, 2019).



6.11.1.1. Ecosistemas terrestres

Los ecosistemas dominantes en esta zona son las formaciones desérticas, como es el caso del desierto absoluto y distintos tipos de matorral desértico. En los pocos lugares con mayor presencia de agua se dan bosques espinosos y formaciones de grandes cactáceas. En general, la flora y fauna es escasa y está altamente adaptada a las condiciones de aridez. Por ejemplo, el guanaco (*Lama guanicoe*) puede pasar mucho tiempo sin beber agua y algunos reptiles tienen largas extremidades, para alejar su cuerpo y cola del calor del suelo. En el desierto, la mayor riqueza de especies se da asociada al borde costero, donde la humedad de las neblinas o “camanchaca” sustenta una gran diversidad de cactáceas y especies anuales que solo florecen en años en que la humedad les permite completar su ciclo de vida. En el altiplano andino, además de los paisajes con volcanes y salares, predominan ecosistemas de pajonales y matorrales bajos. Estos lugares son importantes para los suris (*Rhea pennata tarapacensis*), las vicuñas (*Vicugna vicugna*) y diversas especies de pequeños mamíferos, reptiles y aves, ya que allí pueden alimentarse, reproducirse y logran camuflarse muy bien de depredadores como el puma (*Puma concolor*). En estos ambientes destacan plantas como la llareta (*Azorella compacta*), la chachacoma (*Senecio nutans*) y la queñoa de altura (*Polylepis tarapacana*), especie arbórea que habita en lugares de gran altitud y puede llegar a vivir más de 200 años.

6.11.1.2. Ecosistemas marinos

El área costera del Norte Grande se caracteriza por tener una plataforma continental angosta y una fosa oceánica muy profunda, llegando en algunos sitios a más de 7.000 metros de profundidad. La biodiversidad marina y costera es muy variada y está adaptada a diferentes ambientes. En las cercanías de la costa, proliferan formaciones de algas donde habita una gran variedad de peces e invertebrados. En esta área hay una particular riqueza de especies debido a que es donde hay más surgencias costeras en todo el país, fenómeno que arrastra sedimentos orgánicos que alimentan al plancton, del cual a su vez se alimentan muchas otras especies, por lo que son zonas de alta productividad. En estos ecosistemas hay una variada fauna donde destacan especies como el chungungo (*Lontra felina*), el lobo marino (*Otaria flavescens*) y el cormorán guanay (*Phalacrocorax bougainvillii*), además de peces como el congrio colorado (*Genypterus chilensis*) y el jurel (*Trachurus murphyi*). En esta zona son pocos los ríos que desembocan al mar, siendo el río Loa uno de los más conocidos. El borde costero está dominado por acantilados de difícil acceso expuestos a los oleajes y vientos.

Según lo señalado en la Clasificación de ecosistemas marinos chilenos de la zona económica exclusiva, la mayoría de las clasificaciones de ecosistemas marinos incorporan distintos factores de diferenciación de unidades ecosistémicas, cruzándola con otras variables, con la limitación de los datos existentes en cada caso.

No existen estudios recientes sobre la descripción de ecosistemas marinos, por lo que es una de las acciones comprendidas en el Actualización de la Estrategia Regional de Biodiversidad para desarrollar durante su vigencia. Aun así, en las expediciones realizadas por Oceana para la creación del área marina protegida “Mar de Pisagua”, se identificaron más de 150 especies en el área, distribuidas en 15 especies de mamíferos marinos, 49 de aves marinas, 36 especies de peces en el sublitoral y talud,



49 especies de macroinvertebrados en el sublitoral y 26 especies de macroinvertebrados asociados a los bosques de macroalgas.

6.11.1.3. Ecosistemas Acuáticos Continentales

En el altiplano hay muchos salares y humedales de altura (bofedales) que almacenan aguas provenientes de lluvias, deshielo de glaciares y principalmente de afloramientos de aguas subterráneas. Estos ecosistemas presentan una diversidad única de especies de fauna y son importantes sitios de alimentación y reproducción de aves como las tres especies de flamencos que habitan en el país (*Phoenicopterus chilensis*, *Phoenicoparrus andinus* y *Phoenicoparrus jamesi*), taguas gigantes (*Fulica gigantea*) y patos cortacorrientes (*Merganetta armata*). Hay animales que dependen por completo de este ambiente para sobrevivir, como algunos anfibios del género *Telmatobius* y dos grupos de peces gravemente amenazados, las karachiso corvinillas (*Orestias spp.*) y los bagrecitos (*Trichomycterus spp.*). En los sectores costeros también hay humedales de relevancia para la biodiversidad. Por ejemplo, los humedales de la desembocadura del río Loa cerca de Antofagasta, son importantes detenciones para muchas aves migratorias, como la gaviota de Franklin (*Leucophaeus pipixcan*), el gaviotín elegante (*Thalasseus elegans*) y el zarapito (*Numenius phaeopus*).

Sobre los glaciares y humedales, éstos tienen presencia fundamentalmente en la zona este. Los glaciares comprenden una superficie regional de aproximadamente 673 ha, dividida en tres polígonos ubicados en el sector cordillerano al norte de la región; mientras los humedales se ubican principalmente en los sectores de altiplano y precordillera, siendo los costeros los menos estudiados y descritos. A diferencia de los ecosistemas netamente terrestres, los humedales de la región suelen presentar una gran variabilidad tanto en el tiempo como en el espacio. Esta condición tiene efectos muy importantes sobre su diversidad biológica, ya que deben adaptarse a cambios que pueden ser muy extremos

6.11.2. Ecosistemas según el ambiente físico

La Región de Tarapacá está inmersa, según la zona geográfica, en tres ecosistemas, el Desierto Costero, Desierto interior, y Altiplano, los cuales abarcan una gran extensión territorial, desde la región de Arica y Parinacota, Antofagasta y parte de Atacama, la revisión bibliográfica se basa en “Gran Atlas de Chile, histórico, geográfico y cultural” (Sánchez, 2004) y la “Actualización Estrategia Regional de Biodiversidad 2019-2030 Región de Tarapacá” (SEREMI MMA Tarapacá, 2019).

6.11.2.1. Desierto costero

Incluye además de la faja costera, las laderas occidentales de la cordillera de la costa, aquí las lluvias son escasas, aunque entre mayo y septiembre es una zona fuertemente influenciada por neblinas costeras (camanchaca), lo que aumenta la humedad atmosférica y posibilita el desarrollo de algunas comunidades vegetales.

El desierto costero conforma un ecosistema homogéneo, caracterizado por la presencia de la fría corriente de Humboldt, que mantiene constante la temperatura del agua a través de un amplio rango latitudinal. La baja temperatura marina posibilita una alta concentración de oxígeno en el agua, lo



que, unido a la alta radiación solar, favorece la productividad marina y existencia de ricas y densas comunidades animales costeras.

La fisionomía costera presenta dos tipos básicos, las playas rocosas y las playas de arena.

Las playas rocosas, entre los animales invertebrados más característicos cabe mencionar a las jaibas, entre las más frecuentes en la zona norte se pueden mencionar *Petrolisthes punctatus*, conocida como tijereta, y *Paraxanthus barbiger*. Particular es el estilo de vida de otro crustáceo, el paguro o cangrejo ermitaño, el que vive dentro de conchas vacías de caracoles. En la costa rocosa es posible encontrar variados géneros de caracoles o gastrópodos, como *Tegula*, *Diloma*, *Prisognaster* y *Crassilabrum*, y estrellas de mar como *Patiria chilensis*. Algunas especies de aves de las costas rocosas son el pilpilén negro (*Haematopus ater*) y el chorlo de las rompientes (*Aphriza virgata*).

Las playas de arena se asocian a ellas un gran número de invertebrados que viven enterrados en la arena, entre los cuales sobre salen jaibas de diversas especies, isópodos de mar y bivalvos (con dos conchas) como la macha (*mesodesma donacium*), la alemeja (*Ameginomya antiqua*) y la navajuela (*Tagelus dombeii*), todas de importancia comercial. Entre las aves marinas de playas de arena destaca la gaviota garuma (*Larus modestus*). Otras aves características son el pilpilén (*Haematopus palliatus*), el playero blanco (*Calidris alba*) y el zarapito (*Numenius phaeopus*), las dos últimas especies migratorias llegan a territorio chileno procedentes del hemisferio norte durante el verano.

La fluctuación de las mareas, tanto en playas arenosas como rocosas, determina la presencia de tres zonas: Supralitoral, el Intermareal y el Submareal.

En la zona supralitoral aparece una o ambas especies de caracoles litorínidos típicos de esta franja intermareal *Nodilittorina peruviana* y *Nodilittorina araucana*. El nivel más alto se caracteriza por la predominancia de roca desnuda y en ocasiones parches de líquenes crustosos. Son frecuentes los parches de algas crustosas *Hildenbrandia sp.* y bajas densidades del cirripedio *Jehlius cirratus*.

La zona Intermareal corresponde a la faja ubicada entre las líneas de alta y baja marea. En esta zona destacan en su extremo superior y medio los "cirripedos de roca", crustáceos sésiles (inmóviles) conocidos también como picorocos, y cuya especie *Balanus psittacus*, es muy apetecida para consumo humano. También destacan por su abundancia las patellas o sombreritos (*Collisella spp*), moluscos gasterópodos, y las lapas (*Fisurella spp*), colectadas en gran cantidad por los mariscadores. Uno de los moluscos bivalvos más comunes es el chorito maico (*Perumytilus purpuratus*). Entre las colonias de choritos vive una rica comunidad de invertebrados y algas marinas (*Ulva sp.*). Por efecto del oleaje y las mareas, en el intermareal rocoso son comunes las pozas. En éstas se presentan organismos como actinias o "potos de mar", erizos negros (*Tetrapyrgus niger*) y camarones (*Alpheus chilensis*).

Zona submareal, este sistema comienza por debajo de la línea de baja marea y se caracteriza por permanecer casi todo el tiempo cubierto de agua, quedando expuesto sólo durante las mareas más bajas del año. Se desarrollan diversas especies de macroalgas (grandes algas), las que constituyen un valioso recurso utilizado por pescadores artesanales. Algunas de las algas más comunes son el Cochayuyo (*Durvillaea antarctica*), el Chascón (*Lessonia nigrescens*), el Huiro (*Macrocystis*



intergrifolia), *Ulva rigida* e *Iridaea laminarioides*. Algunos invertebrados característicos son las estrellas de mar (*Stichaster striatus* y *Meyenaster gelatinosus*), y el loco (*Concholepas concholepas*), molusco típico de esta zona. También habitan variadas especies de crustáceos conocidos como jaibas o cangrejos, de los cuales la jaiba mora (*Homalaspis plana*) y *Taliepus dentatus* son las más conocidas. Otras especies que habitan este sistema son el piure (*Pura prepucialis* y *Pura chilensis*) y el erizo (*Loxechinus albus*), ambas comercialmente importantes.

La comunidad de macroalgas, en el submareal, puede estar estructurada por las especies *Lessonia trabeculata*, *Lessonia nigrescens*, *Macrocystis integrifolia*. Ambas constituyen praderas de características particulares en cuanto a su presencia a lo largo de la costa, su grado de extensión y diversidad de especies asociadas a ellas. Habitualmente conforma extensos bosques submarinos, entre los 3 y 15 metros de profundidad, asociada a sustratos rocosos (roca plana, bolones) cubiertos por algas crustosas calcáreas, lo que proporciona refugio y alimentación a un gran número de invertebrados, algas y peces. Entre los grupos de especies comúnmente registrados en esta comunidad se encuentran, los herbívoros *Taliepus dentatus*, *Fissurella spp.*, *Tegula spp.*, los carnívoros *Concholepas concholepas*, *Meyenaster gelatinosus*, *Stichaster striatus* y *Heliaster helianthus*, y al grupo de algas de pequeña talla como *Plocamium sp.*, *Glossophora kunthii*, *Corallina spp.* y *Gelidium spp.* Ocasionalmente, además se puede encontrar pequeñas agregaciones de cirripedios (*Balanus spp.*) y Piure (*Pyura chilensis*).

La comunidad de organismos incrustantes se encuentra estructurada por algas crustosas calcáreas y se caracteriza por presentar un sustrato altamente rugoso que favorece el asentamiento y desarrollo de un gran número de invertebrados y algas de pequeña talla. Entre los grupos de especies que se encuentran asociados a este tipo de comunidad, destaca la presencia de fisurélidos (*Fissurella spp.*), gastrópodos (*C. concholepas*), chitones, (*Acanthopleura echinata*), asteroídeos (*M. gelatinosus*, *S. striatus*) y algas erectas de pequeña talla como *Corallina spp.* y *Plocamium sp.*, entre otras.

La comunidad de organismos suspensívoros, se ubica preferentemente en sectores de bajerrías altas, cubiertas por algas crustosas calcáreas se encuentra estructurada por invertebrados filtradores como picorocos y piures (*Austromegabalunus psittacus* y *P. chilensis*), donde se registran además algas como *Gelidium sp.* y *Plocamium sp.* Entre las principales especies relacionadas con esta comunidad se encuentra el recurso loco, debido a su directa relación presa- predador que mantiene con estos invertebrados.

Comunidad de Fondos Blanqueados: Está compuesta, por un complejo de algas calcáreas denominadas genéricamente *Messophylum sp.*, cuya principal especie asociada corresponde al erizo negro *Tetrapyrgus niger*. Adicionalmente, se puede registrar la presencia de algunas especies de lapas y caracoles como *F. latimarginata* y *Tegula atra*, y de los asteroídeos *M. gelatinosus* y *S. striatus*.

En el inter y submareal habita un pez único en el mundo, el pejesapo (*Sicyases sanguineus*), activo predador de organismos litorales que viven adosados a los roqueríos. La zona costera también es ocupada por vertebrados terrestres, incluyendo reptiles, mamíferos y aves, que dependen directa e indirectamente de los recursos marinos. En las costas rocosas del extremo norte es posible encontrar



al lagarto corredor (*Tropidurus peruvianus*), que se alimenta de algas y de infinidad de invertebrados que habitan el sector de alta marea.

Entre las aves destaca el pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*), especie endémica de la corriente que le da su nombre. En nuestro país, esta especie se distribuye desde Arica a Chiloé, nidificando en grandes colonias en islas costeras. Se alimenta principalmente de peces como la anchoveta. Varias especies de aves del litoral norte de Chile y Perú son denominadas "aves guaneras". Son llamadas así por el guano (excrementos) que acumulan en sus colonias de nidificación, el que es utilizado por el hombre como fertilizante. Una de las especies guaneras más importantes es el cormorán guanay (*Phalacrocorax bougainvilli*), endémica de la Corriente de Humboldt, cuyas grandes poblaciones fueron responsables de la acumulación de gran parte del guano que se recolectaba en el pasado. Uno de los mamíferos más comunes es el lobo de mar (*Otaria flavescens*), el cual, durante el período de reproducción, forma grandes colonias sobre islotes conocidos como loberías. Otro mamífero adaptado al medio acuático es el chungung (*Lontra felina*), especie de nutria que habita toda la costa chilena y la costa sur del Perú. El hábitat ubicado por sobre el nivel de influencia de las mareas, con características de sequedad en el interior, presenta una diversidad muy inferior a la de la costa, disminuyendo su riqueza en la medida que se distancia de la costa. La humedad aportada por las camanchacas es aprovechada por plantas y animales. Entre estas especies sobresalen cactáceas, como aquellas del género endémico *Copiapoa*. Otro cactus es *Eulychnia iquiquensis*, que crece en sectores altos de la cordillera de la Costa entre Iquique y Antofagasta, en áreas donde la influencia de la camanchaca es evidente. Entre los reptiles es posible encontrar especies como *Tropidurus tarapacensis* y salamanquejas, como la del norte (*Homonota gaudichaudi*), siendo escasos las aves y mamíferos.

Reptiles: Tortuga coriácea (*Dermochelys coriácea*), Tortuga verde (*Chelonia mydas*), Tortuga olivacea (*Lepidochelys olivácea*), Tortuga boba (*Caretta caretta*)

Mamíferos Carnívora: Lobo de mar común (*Otaria flavescens*), Lobo fino austral (*Arctocephalus australis*), Chungungo (*Lontra felina*).

Mamíferos Cetácea: Ballena de sowerby (*Mesoplodon layardi*), Ballena de Cuvier (*Ziphius cavirostris*), Ballena nariz de botella (*Myperodon planiformis*), Cachalote pigmeo (*Kogia breviceps*), Cachalote (*Physeter catodon*), Delfín manchado (*Stenella longirostris*), Delfín común (*Delphinus delphis*), Delfín nariz de botella (*Tursiops truncatus*), Delfín oscuro (*Lagenorhynchus obscurus*), Delfín (*Feresa attenuate*), Falsa Orca (*Pseudorca crassidens*), Ballena piloto (*Globicephala sp.*), Delfín liso (*Lissodelphis peronii*), Marsopa o Tonina (*Phocaena spinipinnis*), Rorcual (*Balaenoptera sp.*).

Aves: Gaviota Garuma (*Larus modestus*), Gaviota Dominicana (*Larus dominicanus*), Gaviota Peruana (*Larus belcheri*), Gaviotín monja (*Larosterna inca*), Guanay (*Phalacrocorax bougainvilli*), Jote cabeza colorada (*Cathartes aura*), Lile (*Phalacrocorax gaimardi*), Pelícano (*Pelecanus thagus*), Piquero (*Sula variegata*), Chorlo (*Pluvialis sp.*), Chorlo (*Charadrius sp.*), Gaviota de Franklin (*Larus pipixcan*), Gaviotín Chico (*Sterna antillarum*), Pilpilén (*Haemotopus palliatus*), Pilpilén negro (*Haemotopus ater*), Pitotoy (*Tringa sp.*), Playero Blanco (*Calidris alba*), Playero de las rompientes (*Apriza virgata*),



Playero vuelvepedras (*Arenaria interpres*), Pollito de mar tricolor (*Phalaropus tricolor*), Rayador (*Rhynchops niger*), Zarapito (*Numenius phaeopus hudsonicus*), Huairavo (*Nycticorax Nycticorax*).

Ictiofauna, peces más comunes: Cabrilla (*Paralabrax humeralis*), Pintacha (*Cheilodactylus variegatus*), Rollizo (*Pinguipes chilensis*), Sargo (*Anisotremus scapularis*), Cabinza (*Isacia conceptionis*), Apañado (*Hemilutjanus macrophthalmos*), Vieja colarada (*Acanthistius pictus*), Pejeperro (*Semicossyphus maculatus*), San Pedro (*Oplegnathus insignis*), Lenguado de ojos chicos (*Paralichthys microps*), Blanquillo (*Prolatilus jugularis*), Castañeta (*Nexilosus latifrons*), Tomoyo (*Labrisomus philippii*), Jerguilla (*Aplodactylus punctatus*), Bagre (*Aphos porosus*), Chasque (*Aunchenionchus sp.*).

Peces Pelágicos más comunes: Sardina Española (*Sardinops sagax*), Sardina común (*Strangomera bentincki*), Anchoveta (*Engraulis ringens*), Jurel (*Trachurus murphi*), Caballa (*Scomber japonicus*), Cojinova (*Seriollella violácea*), Bonito (*Sarda chilensis*), Tiburón (*Isurus oxyrinchus*), Tiburón (*Prionace glauca*).

Los oasis de niebla en las planicies litorales y cordillera de la Costa de Tarapacá se encuentran en los lechos y desembocaduras de ríos y quebradas, en el farellón costero, en las serranías próximas a la costa y en los corredores de penetración de la nube estratocúmulo que origina la niebla de advección. Las zonas vegetadas en sectores alejados de los escurrimientos intermitentes propios del desierto tienen su alimentación hídrica en las frecuentes nieblas de tipo orográfico y advectivo, conocidas localmente como “camanchaca”. Las formaciones vegetacionales son pluriespecíficas y monoespecíficas. Las primeras están formadas por arbustos y hierbas, y también cactáceas y las segundas por la *Bromeliacea Tillandsia sp* (Cereceda, et al. 2004).

Los Oasis de niebla son sectores vegetados de extensión muy restringida y localizada en las laderas de exposición sur oeste de ciertos cerros de la cordillera de la costa en esta región. La niebla producto de la evaporación del agua de mar forma densas nubes que se condensan al chocar con el farellón costero. En años, bajo la influencia del evento de El Niño (ej. 1982, 1986, 1991, 1997) se desarrollan algunas lluvias invernales que entregan suficiente agua para que esta vegetación florezca y produzca semillas. Durante los años restantes, éstas permanecen en latencia y subsisten gracias a la humedad que entrega la camanchaca (neblina), que todos los días se forma en esos sectores. Las lluvias invernales no son por lo general uniformes en su intensidad, por lo que no todos los oasis florecen conjuntamente. La vegetación es afín a la de la zona de Atacama (desierto florido), y está asociada a una fauna muy especial y rica en endemismos. Se han observado Guanacos en estos sectores durante períodos de floración, además destacan lagartijas (*Phrynosaura reichei*, *Microlophus theresioides*, *Gerrophygus phyllodactylus*), ratón orejudo, Llaca, chilopodos, insectos, caracoles terrestres y otros invertebrados. La mayoría desconocido y poco estudiados (GORE, 2016).

6.11.2.2. Desierto interior

Localizado entre el límite norte y Copiapó, abarca toda la zona al oriente de la cordillera de la Costa, y hasta los primeros contrafuertes de la cordillera de los Andes Este ecosistema se caracteriza por una humedad muy baja, siendo además los días muy calurosos y las noches heladas. Estas condiciones de extrema aridez hacen que el desierto interior, conocido como desierto de Atacama, se constituya en el desierto más seco y extremo del mundo. En gran parte de este ecosistema,



aparentemente no hay vida animal ni vegetal, y las pocas especies que han logrado prosperar están muy bien adaptadas a la escasez o falta casi absoluta de agua. Dentro de esta amplia faja de terreno la presencia de aguas superficiales posibilita el establecimiento de variados cultivos (hortícolas y frutícolas) y vegetación nativa. En estos oasis es posible encontrar algunas el chañar (*Geoffroea decorticans*). Son comunes también otras especies arbóreas como el pimientito (*Shinus molle*), y de arbustos como la brea (*Tessaria absinthioides*), la grama salada (*Distichils spicata*), la chilca (*Baccharis petiolata*); la cola de zorro (*Hordeum sp.*) y la totora (*Thypha angustifolia*). Dentro de la fauna de estos oasis, destacan pequeños pajarillos como el cachudito de cresta blanca (*Anairetes reguloides*), el saca-tu-real (*Pyrocephalus rubinus*), el pizarrita (*Xenospingus concolor*), el cometocino del norte (*Phrygilus atriceps*). La presencia de agua superficial posibilita el establecimiento de algunas otras especies, que habitan prácticamente sólo los oasis y quebradas de esta región. Entre ellas sobresalen el pequeño martín pescador chico (*Chloroceryle americana*), y la tagüita del norte (*Gallinula chloropus*), de distribución tropical y subtropical, y la tagua del norte (*Fulica ardesiaca*), de distribución más andina. Algunas especies de reptiles son características de estos oasis, como la culebra elegante de cola larga (*Philodryas elegans*), o las salamanquejas o gekkos (*Phyllodactylus inaequalis* y *P.gerrhopygus*). El desierto interior acoge a una especie de ave marina que, durante su periodo reproductivo, ingresa varias decenas de kilómetros tierra adentro. Esta es la gaviota garuma (*Larus modestus*), que forma colonias de nidificación en un territorio carente de árboles y arbustos, con temperaturas que durante el día alcanzan fácilmente los 45 °C, y en la noche descienden abruptamente. Sin considerar estos oasis y ríos, la región comprendida entre el norte de Iquique y norte de Chañaral presenta una sequedad absoluta. Sin embargo, la Pampa del Tamarugal aparece como una excepción en cuanto a la existencia de vegetación, ya que se desarrollan bosques de tamarugo (*Prosopis tamarugo*). Esta especie arbórea se adapta muy bien a condiciones de extrema aridez y suelos salinos. Actualmente es posible encontrar remanentes de bosques naturales de tamarugo y plantaciones en la Reserva Nacional Pampa del tamarugal. A estos bosques se asocian varias especies de aves y algunos reptiles. Entre las aves tenemos el pequén (*Athene cunicularia*), el tucúquere (*Bubo virginianus*) y el pequeño comsesebo de los tamarugales (*Conirostrum tamarugense*); un ave exclusiva en el periodo estival, migrando durante el invierno a zonas más al norte. Entre los 1.700 y 3.000 m.s.n.m. crece el cactus candelabro (*Browningia candelaris*).

6.11.2.3. Altiplano

El altiplano es un ecosistema de sorprendente y gran biodiversidad, conformado por una amplia meseta con una altura superior a los 4.000 m.s.n.m. Climáticamente presenta lluvias estivales, las que aumentan con la altura hasta llegar a los 300 a 400 mm anuales. A pesar de esta mayor humedad con relación al desierto, las duras condiciones climáticas, marcadas por las bajas temperaturas y la gran altura, hacen de éste un ambiente extremadamente selectivo, en el cual sólo las más especializadas especies de plantas y animales pueden subsistir. El paisaje suele estar cubierto en su mayoría por pajonal o paja brava (*Festuca sp*) y tolar (*Parastrephia sp*), pudiendo observarse en zonas húmedas (humedales) paisajes en los que sobresalen el bofedal y el salar. Ambos ambientes son los de mayor productividad en todo el norte del país. A éstos se asocian cientos de especies de aves, mamíferos, reptiles e incluso anfibios, sobresaliendo tres especies de flamencos, la parina grande (*Phoenicoparrus andinus*), la parina chica (*Phoenicoparus jamesi*) y el flamenco chileno



(*Phoenicopterus chilensis*), aves que filtran el alimento con sus picos, el que consiste en organismos microscópicos que viven en aguas salinas de salares y lagos altiplánicos, y que gracias a su pigmentación le otorgan su bello colorido; dos especies de taguas, la tagua gigante (*Fulica gigantea*) y la tagua cornuda (*Fulica comuta*); la avoceta andina (*Recurvirostra andina*); el pato puna (*Anas puna*) y el cuervo de pantano de la puna (*Plegadis ridgwayi*). No tan dependientes de los humedales como las anteriores especies, también es posible observar al ñandú (*Pterocnemia pennata garleppi*), el ave de mayor tamaño de Chile, incapacitada para volar, pero que a cambio de ello ha adquirido la capacidad para correr a gran velocidad, y la perdiz de la puna (*Tinamotis pentlandi*) la de mayor tamaño en el país. Ambas especies se pueden ver frecuentemente en tolares o en el pajonal, en terrenos áridos muy alejados del agua. Entre los mamíferos, tres especies de camélidos, la llama (*Lama glama*), la alpaca (*Lama pacos*) y la vicuña (*vicugna vicugna*) son características de los bofedales, siendo las dos primeras domesticadas por los indígenas de la región, ya que ellos utilizan su lana y carne. También es representativo de estos ambientes el gato andino (*Oreallurus jacobita*). Entre los roedores destacan el tuco tuco (*Ctenomys sp*) y el ratón orejudo boliviano (*Aulyscomis boliviensis*), los que habitan sólo ambientes de altura ubicados por sobre los 3.500 m.s.n.m. Otros carnívoros que habitan el altiplano son el puma (*Puma concolor*), el gato colocolo (*Lynchailurus colocolo*) y el zorro culpeo (*Pseudalopex culpaeus*), de amplia distribución en el país. Entre las plantas mejor adaptadas a la vida en las alturas figura la llareta (*Azorella compacta*), especie de muy lento crecimiento, y en forma de cojin, que fue muy utilizada en el pasado como combustible para la industria minera, afectando severamente su población. A partir de los 3.500 m.s.n.m. aparecen comunidades de aspecto arbustivo o sub-arboreo conocidas como "quenoales" (*Polylepis spp.*), con individuos que pueden alcanzar hasta 6 m de altura, entre su follaje nidifica el comesebo gigante (*Oreomanes fraseri*). Otra especie ligada a este tipo de ambiente es el huemul del norte o taruca (*Hippocamelus antisimensis*), ciervo muy emparentado con el huemul del sur (*Hippocamelus bisulcus*), y que también se encuentra amenazado de extinción. En el área comprendida entre la zona altiplánica y los primeros contrafuertes cordilleranos, se pueden observar aves como la perdiz cordillerana (*Nothoprocta ornata*), el perico cordillerano (*Bolborhynchus aurifrons*), la tortolita boliviana (*Metriopelia ceciliae*), el picaflor cordillerano del norte (*Oreotrochilus estella*), el churrete de alas blancas (*Cinclodes atacamensis*), el chiguanco (*Turdus chiguanco*), el jilguero negro (*Carduelis atratus*) y el chirihue verdoso (*Sicalis olivascens*). También es posible observar al mamífero terrestre de mayor tamaño de Chile, el guanaco (*Lama guanicoe*), especie emparentada con vicuñas, llamas y alpacas, pero que vive a alturas menores desde Arica a Tierra del Fuego.

6.11.3. Ecosistemas asociados a los pisos vegetacionales

Luebert y Pliscoff proponen una clasificación de los pisos vegetacionales más detallada que las anteriormente conocidas, empleando los mismos parámetros, pero con información reciente y valiéndose de los sistemas de información geográfica. Según esta clasificación, la región de Tarapacá presenta un total de 5 tipos de formaciones y 19 ecosistemas terrestres asociados de forma directa con los pisos vegetacionales, los que abarcan una superficie de aproximadamente 4.110.060 ha (Luebert y Pliscoff, 2014). La revisión bibliográfica se basa en "Pisos Vegetacionales de Chile. Mapa temático sobre los ecosistemas del país a escala nacional" (Luebert y Pliscoff, 2014), la "Actualización Estrategia Regional de Biodiversidad 2019-2030 Región de Tarapacá" (SEREMI MMA Tarapacá, 2019),

y “Ecosistemas de la Región de Tarapacá y su relación con el recurso hídrico según las condiciones y características del territorio” (Varela, s.f).

6.11.3.1. Bosque Espinoso

Bosque espinoso tropical andino de *Browningia candelaris* y *Corryocactus brevistylus*: Es un bosque muy abierto extremadamente xeromórfico dominado por *Browningia candelaris* y *Corryocactus brevistylus* en el dosel superior, con una estrata arbustiva baja, en la que participan de manera destacada *Ambrosia artemisioides*, *Opuntia sphaerica* y *Haageocereus fascicularis*, y una estrata de herbáceas efímeras. Se distribuye en la precordillera del norte de la Región de Tarapacá.

Bosque espinoso tropical interior de *Geoffroea decorticans* y *Prosopis alba*: Bosque espinosos dominados por *Geoffroea decorticans* y *Prosopis alba* en el dosel superior, en el que también participa *Salix humboldtiana* y, ocasionalmente *Acacia macracantha*. La mayor parte de las superficies originalmente cubierta por este tipo de vegetación se encuentran sometidas a un uso agrícola que ha terminado por sustituir prácticamente la totalidad de las áreas naturales en las quebradas. Se distribuye en grandes quebradas de la pampa desértica de la Región de Tarapacá.

Bosque espinoso tropical interior de *Prosopis tamarugo* y *P. strombulifera*: Es un bosque espinoso abierto. La dinámica natural de las comunidades dominadas por *Prosopis tamarugo* parece estar controlada por grandes inundaciones de la pampa, provocadas por avenidas provenientes de la cordillera andina, producto de precipitaciones estivales excepcionales, las que ocurren con una periodicidad de 30 a 40 años. El agua permanece apozada en la superficie por un tiempo suficiente para permitir la infiltración a grandes profundidades, lo que favorece la regeneración de la especie principal.

6.11.3.2. Desierto Absoluto

Desierto tropical costero con vegetación escasa: Son terrenos prácticamente desprovistos de plantas vasculares, sólo es posible observar algunos enclaves de vegetación costera en las zonas montañosas altas cercanas a la costa, donde existe incidencia de neblinas (ej: Alto Junín), donde las especies características son *Tillandsia landbeckii* y *T. marconae*. Existen muy pocos datos sobre la composición florística y no se han definido comunidades vegetales. En las zonas de neblina, la dinámica regenerativa debe estar asociada a los escasos eventos de precipitación que se producen. Su distribución es en la zona costera del norte de la región de Tarapacá, 0-300 m.

Desierto tropical interior con vegetación escasa: Es una zona que carece casi completamente de vida vegetal, excepto en algunos sectores con presencia de napa subterránea salobre donde es posible observar un matorral halófilo dominado por *Tessaria absinthioides*. Es posible que existan más comunidades vegetales, pero el conocimiento botánico sobre estas áreas está muy poco desarrollado en Chile, por lo que no se dispone de información sobre la composición florística. Su distribución es la pampa desértica en el interior de la Región de Tarapacá.



6.11.3.3. Matorral Bajo Desértico

Matorral bajo desértico tropical andino de *Atriplex imbricata* y *Acantholippia deserticola*: Matorral muy abierto, con o sin suculentas, generalmente dominado por *Atriplex imbricata*, *Acantholippia deserticola* y *Ambrosia artemisioides*, en el que otras especies, como *Chuquiraga kuschelii*, *Oreocereus leucotrichus* o *Stipa frigida* pueden ser localmente abundantes. No existen datos, pero es posible suponer que la ocurrencia marginal de precipitaciones estivales permitiría la regeneración de las especies dominantes y la renovación del banco de semillas de las especies herbáceas. Esta ampliamente distribuido en la zonas precordilleranas de las regiones de Antofagasta y Tarapacá.

Matorral bajo desértico tropical interior de *Adesmia atacamensis* y *Cistanthe salsoloides*: Matorral muy abierto extremadamente xeromórfico en el que dominan *Adesmia atacamensis* y *Cistanthe salsoloides*, acompañadas por un elenco variable de especies entre las que pueden mencionarse *Huidobria fruticosa*, *Dinemandra ericoides* y *Ephedra breana*. Generalmente la vegetación se asocia a situaciones microtopográficas favorables, donde se acumula la escasa humedad de las influencias marginales de lluvias de verano. No se conocen referencias acerca de la dinámica de este piso de vegetación, pero se puede suponer que la regeneración de las plantas está controlada por la ocurrencia de eventos de precipitación estival excepcionales, los que son muy ocasionales. Su distribución es ampliamente repartida en las partes más bajas de la precordillera andina, desde el centro de la región de Tarapacá hasta el norte de la región de Atacama (entre 1800 y 3700 m.s.n.m.).

6.11.3.4. Matorral Bajo de Altitud

Matorral bajo tropical andino de *Azorella compacta* y *Pycnophyllum molle*: Matorrales bajos compuestos por plantas en cojín, en donde predominan especies como *Azorella compacta* y *Pycnophyllum molle*, a las que se asocian otras especies de subarbustos como *Senecio zoellneri*, *S. puchii* y *Werneria poposa* y algunas herbáceas, principalmente *Valeriana nivalis* y *Perezia atacamensis*. Este piso de vegetación marca el límite altitudinal absoluto de la vegetación chilena, llegando en situaciones excepcionales hasta los 5400 msnm. La cobertura de la vegetación es muy baja debido a las limitaciones que impone un régimen de bajas temperaturas en las grandes altitudes. Probablemente, las plantas en cojín son colonizadores de terrenos descubiertos y facilitan la inmigración de otras especies que las utilizan como plantas nodriza. Se distribuye en partes altas de la cordillera andina de la Región de Tarapacá, sobre 4600 m, en la formación vegetacional de la Estepa alto-andina altiplánica.

Matorral bajo tropical andino de *Fabiana denudata* y *Chuquiraga atacamensis*. Matorral dominado por los arbustos *Fabiana denudata*, *Chuquiraga atacamensis*, *Fabiana ramulosa* y *Baccharis boliviensis*. Se distribuye en la precordillera del centro norte de la región de Antofagasta y sur de Tarapacá, entre 3400 y 3800 m, en las formaciones vegetacionales del Desierto de la cuenca superior del río Loa, Desierto de los aluviones y Estepa arbustiva prepuneña.

Matorral bajo tropical andino de *Fabiana ramulosa* y *Diplostephium meyenii*: Matorral denso dominado por *Fabiana ramulosa*, *Diplostephium meyenii*, *Lophopappus tarapacanus* y *Baccharis boliviensis* en la estrata arbustiva, que puede alcanzar más de 1 m de altura. La zona presenta potencialidad boscosa. Se distribuye en laderas de la vertiente occidental de la Precordillera de la



Región de Tarapacá, entre 3300 y 3900 m, en las formaciones vegetacionales de la Estepa alto-andina altiplánica, Estepa altoandina subdesértica y Estepa arbustiva prealtiplánica, pisos bioclimáticos supratropical semiárido y seco, orotropical árido, semiarido y seco oceánico.

Matorral bajo tropical andino de *Fabiana squamata* y *Festuca chrysophylla*: Matorral con gramíneas, dominado por los arbustos *Fabiana squamata* y *Parastrephia quadrangularis* y las gramíneas *Festuca chrysophylla*, *Stipa frigida*, *S. nardoides* y *S. venusta*. Al igual que en otros pisos de vegetación andinos, las plantas en cojín y las gramíneas en mechón pueden comportarse como colonizadoras y facilitar la colonización posterior de las otras especies gracias al efecto nodriza. Se distribuye en laderas y planos altos de la cordillera andina del sur de la región de Tarapacá y norte de Antofagasta, 3800-4100 m.s.n.m., en las formaciones vegetacionales del Desierto de la cuenca superior del río Loa, Desierto de los aluviones y Estepa arbustiva prepuneña, asociado al piso bioclimático orotropical árido oceánico.

Matorral bajo tropical andino de *Mulinum crassifolium* y *Urbania pappigera*: Matorral bajo dominado por plantas pulvinadas y gramíneas en mechón. Tal como se ha señalado para otros pisos de vegetación andinos, es probable que las plantas en cojín y las gramíneas en mechón actúen como colonizadores y luego permitan la llegada de otras especies mediante su efecto nodriza. Esta distribuido ampliamente repartida en las zonas cordilleranas altas de los Andes del sur de la Región de Tarapacá. En las formaciones vegetacionales de la Estepa arbustiva prepuneña, Estepa subdesértica de la Puna de Atacama, Estepa Desértica de los Salares Andinos y muy marginalmente en el Desierto de los aluviones y la Estepa alto-andina subdesértica.

Matorral bajo tropical andino de *Parastrephia lepidophylla* y *P. quadrangularis*. Matorral bajo dominado por *Parastrephia lepidophylla* y *P. quadrangularis*, con participación importante de *Festuca orthophylla* y *Tetraglochin cristatum*, en el que participan algunas hierbas perennes como *Nototriche turritella*, aunque con bajos valores de constancia. La fuerte presión de pastoreo sobre las áreas con abundancia de gramíneas produce la disminución de estas, acompañado del incremento en la abundancia de *Tetraglochin cristatum* y/o *Pycnophyllum bryoides*, especies que presentes en grandes cantidades podrían ser utilizadas como indicadores de degradación. En relación con la dinámica natural es posible que, al igual que lo señalado para otros pisos de vegetación altoandinos, algunas plantas colonizadoras (*Festuca orthophylla*) actúen como nodrizas que permitan el establecimiento de otras especies. Se distribuye en el Altiplano de la región de Tarapacá, entre 3800 y 4300 msnm, en las formaciones vegetacionales de la Estepa alto-andina altiplánica, Estepa alto-andina subdesértica y Estepa arbustiva prepuneña, algunos pisos bioclimáticos son el orotropical seco, criorotropical semiárido y seco oceánico.

Matorral bajo tropical andino de *Parastrephia lucida* y *Azorella compacta*: Matorral bajo con plantas pulvinadas, en el que dominan el arbusto *Parastrephia lucida* y el cojín *Azorella compacta*, cuyo cortejo florístico en situaciones puntuales llega a ser muy diverso y su cobertura es muy variable. En la estrata de gramíneas generalmente están presentes *Festuca orthophylla* y *Deyeuxia breviaristata* y la cactácea en cojín *Opuntia ignescens* también es frecuente en este piso de vegetación. En situaciones azonales es posible observar bofedales en los que domina *Oxychloe andina*. En algunas situaciones, especialmente faldas de cerros con exposiciones cálidas, se presentan bosquesillos



dominados por *Polylepis tarapacana*, comunidad que ha sufrido degradación debido a la intensiva extracción de leña por parte de los habitantes de la zona. Aparentemente las zonas degradadas tienden a mostrar un aumento en la abundancia de *Pycnophyllum bryoides* y una disminución de las demás especies. No existen antecedentes sobre su dinámica de regeneración natural, pero la presencia de plantas en cojín (*Azorella compacta*) y gramíneas en mechón (*Festuca orthophylla*), permite suponer que éstas son colonizadoras en las fases iniciales de la sucesión y que actúan como nodrizas que facilitan el establecimiento de otras especies. Se distribuye preferentemente en taludes pedregosos o rocosos de la cordillera andina de la región de Tarapacá, entre 4300 y 4600 msnm. Se encuentra en la formación vegetal de la Estepa alto-andina altiplánica y marginalmente en la Estepa altoandina subdesértica y piso bioclimático criorotropical húmedo oceánico.

Matorral bajo tropical andino de *Parastrephia lucida* y *Festuca orthophylla*.: Matorral con gramíneas en mechón, dominado por *Parastrephia lucida* y *Festuca orthophylla*, en el que participan especies de caméfitas pulvinadas como *Werneria aretiodes*, *Senecio humillinus*, *Adesmia patancana* y *Pycnophyllum bryoides*, arbustos espinosos como *Tetraglochin cristatum* y *Senecio spinosus*, hierbas en roseta como *Werneria glaberrima*, *Nototriche turritella* y *Perezia ciliosa* y otras gramíneas como *Deyeuxia breviaristata* y *D. nardifolia*, esta última llegando a formar pajonales puros junto con *Festuca orthophylla*. Su cobertura puede alcanzar el 40% en situaciones favorables, pero comúnmente no supera el 25%. En las faldas de algunos cerros se observan bosquetes de *Polylepis tarapacana*, mientras que en los planos inundados se presentan grandes extensiones de bofedales dominados por *Oxychloe andina*. En cuanto a la dinámica, la información disponible es muy escasa, pero es posible que en algunos aspectos sea muy similar al piso anteriormente descrito (Matorral bajo tropical andino de *Parastrephia lucida* y *Azorella compacta*), debido a la presencia de numerosas plantas en cojín y gramíneas en mechón. La excesiva presión de pastoreo, especialmente en terrenos planos donde abundan las gramíneas, parece producir un incremento en la abundancia de *Tetraglochin cristatum* con relación a las otras especies. Se distribuye en laderas, lomajes y planicies del Altiplano de la región de Tarapacá, entre 4000 y 4400 m de altitud, en las formaciones vegetacionales de la Estepa alto-andina altiplánica y Estepa alto-andina subdesértica. El piso bioclimático es del tipo criorotropical subhúmedo y orotropical subhúmedo oceánico.

6.11.3.5. Matorral Desértico

Matorral desértico tropical costero de *Ephedra breana* y *Eulychnia iquiquensis*. Matorral abierto extremadamente xeromórfico con suculentas columnares, dominado por *Ephedra breana*, *Lycopersicon chilense*, y *Eulychnia iquiquensis*, con participación de los arbustos *Frankenia chilensis*, *Nolana sedifolia*, *Lycium leiostemum* y las herbáceas *Alstroemeria lutea*, *Camssia biflora*, *Oxalis bulbocastanum* y *Leucocoryne appendiculata*. Las precipitaciones ocurren en esta zona cada 4 a 7 años. Durante los períodos secos, algunos arbustos y las cactáceas se mantienen gracias a la influencia de las neblinas y se van secando con los años debido al déficit hídrico permanente, pero las plantas herbáceas desaparecen totalmente. Durante los años lluviosos todas las plantas renuevan sus tejidos y florecen, para pasar nuevamente un largo período de sequía. Se distribuye en cerros costeros del sur de la región de Tarapacá y norte de Antofagasta, entre 400 y 1200 m de altitud.



Matorral desértico tropical costero de *Nolana adansonii* y *Nolana lycioides*: Matorral muy abierto en el que dominan localmente *Nolana adansonii* y *Nolana lycioides*, dejando amplias extensiones de terreno descubiertas, incluso durante los períodos lluviosos. Hay muy pocos antecedentes publicados, puesto que los estudios se han concentrado en el piso altitudinal superior, en la zona de neblinas, o bien no hacen referencia clara a la posición ecológica de las especies, de modo que la composición florística es difícil de precisar su distribución es en la zona costera baja del norte de la región de Antofagasta y sur de Tarapacá, 0-400 msnm, en la formación vegetacional de Desierto costero de Tocopilla.

Matorral desértico tropical interior de *Atriplex atacamensis* y *Tessaria absinthioides*: Matorral alto, freatófilo, dominado por los arbustos *Atriplex atacamensis* y *Tessaria absinthioides* y la gramínea *Distichlis spicata*. Su presencia, asociada a los salares, está determinada por la existencia de una napa freática que proporciona la humedad suficiente para compensar el déficit hídrico provocado por la escasez de las precipitaciones, a pesar de lo cual se ha considerado como una unidad independiente. Debido a estar edáficamente condicionada no es posible reconocer comunidades zonales y azonales. Se distribuye en grandes fosas salinas de las regiones de Tarapacá (600-900 msnm) y Antofagasta (2400-2500 msnm). No existen antecedentes sobre la dinámica de este piso de vegetación, sin embargo, es posible suponer una historia de intervención antrópica, aunque a menudo es muy difícil distinguir entre situaciones naturales y antropizadas.

Matorral desértico tropical interior *Malesherbia auristipulata* y *Tarasa rahmeri*: Matorral muy abierto y extremadamente xeromórfico en el que dominan plantas sufruticosas como *Malesherbia auristipulata* y *Ambrosia artemisioides* y algunas anuales como *Tarasa rahmeri*. Su conocimiento es prácticamente nulo y no han sido definidas comunidades vegetales, tratándose de un piso de vegetación que podría albergar más de algún endemismo. Dadas las condiciones de aridez en que se encuentra, la única explicación posible para su permanencia es que recibe precipitaciones ocasionales provenientes de Los Andes. Su distribución ocupa una angosta franja altitudinal (2000-2300 msnm), en la precordillera andina baja del norte de la Región de Tarapacá.

6.11.4. Estado de la conservación de la biodiversidad

Para la Región de Tarapacá, según el inventario nacional de especies, se han clasificado según estado de conservación un total de 199 especies en el marco del Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres (RCE), 39 especies de hongos, 50 de plantas y 110 de animales. De ellas, el 41% se encuentran amenazadas, es decir, clasificadas con algún tipo de "Peligro o Vulnerable". Ahora bien, este registro contiene aproximadamente un 10% de las especies nativas del país. Por ende, es importante los estudios e informes de otras fuentes (MMA, s.f).

De acuerdo con la evaluación del estado de conservación de los ecosistemas terrestres asociados a los pisos vegetacionales, para la región se identificaron 13 ecosistemas amenazados en categoría Vulnerable, lo que equivale a 1.598.121,01 ha, es decir el 38,9% de la superficie del total de 4.110.059,69 ha. y los otros 6 se encuentran clasificados como Preocupación Menor (SEREMI MMA-Tarapacá, 2019).



Con relación a la protección de estos ecosistemas, uno de ellos no tiene información suficiente, 10 presentan de 0% a 1% de representación en áreas protegidas, 5 entre 3% y 9%, y 3 presentan entre 40% y 55% (SEREMI MMA-Tarapacá, 2019; Pliscoff, 2015).

Estudios relacionados al estado de conservación de la flora nativa, indican que a una escala administrativa como la regional es útil para implementar medidas que reduzcan la pérdida de biodiversidad a nivel local.

En la Región de Arica y Parinacota las especies amenazadas alcanzarían el 34,4% de la flora nativa y el 24,3% en la Región de Tarapacá. La flora nativa de estas dos regiones tiene un grado de amenaza mayor que los encontrados en las regiones de Antofagasta, Atacama. Esto se explica parcialmente por distribuciones restringidas (bajas extensiones de la presencia y/o áreas de ocupación) sumado a una disminución en la calidad de su hábitat.

Por otro lado, la flora nativa de la Región de Tarapacá consta de 543 especies, de las que 119 son endémicas de Chile (21,9%) y 8 endémicas de la región (1,5%), sin embargo, en el año 2017 un estudio incorporo nuevos registros a esta base, y partir de estos resultados, la flora de la Región de Tarapacá alcanza 555 especies nativas, incluyendo 121 endémicas de Chile (Márquez, et al. 2017)

En base a los aportes del estado de la conservación (Gatica-Castro, et al. 2015), en la Región de Tarapacá se clasificaron 263 especies (48,4%) en alguna categoría de conservación y las restantes 280 quedaron como Datos Insuficientes (DD); el 24,4% de las especies está en alguna categoría de amenaza, una especie "En Peligro Crítico" (CR), 15 En Peligro (EN) y 116 Vulnerables (VU). La especie clasificada como CR para esta región es *Dalea pennellii* (J.F. Macbr.) J.F. Macbr. var. *chilensis* Barneby; un arbusto bajo con una sola población ubicada en la comuna de Pozo Almonte, su registro más reciente es del año 2007, en las cercanías de Mamiña. De las 131 especies "Fuera de Amenaza", 86 se encuentran en la categoría Casi Amenazado (NT) y 45 preocupación Menor (LC). En cuanto a las 8 especies endémicas de la Región de Tarapacá, 3 están En Peligro, 1 Vulnerable, 1 Casi Amenazado y 3 con Datos Insuficientes.

Las especies amenazadas en la Región de Tarapacá se distribuyen principalmente en la costa al sur de Iquique, donde la formación de oasis producto de la neblina costera ha facilitado el establecimiento de especies, muchas de ellas endémicas de Chile (*i.e.*, *Alstroemeria lutea*); y en la cordillera en elevaciones sobre los 2.500 m s.n.m. Mientras Pica es la comuna con mayor número de especies amenazadas de esta región (82 especies), Camiña es la comuna con mayor proporción de especies amenazadas (36,5%) seguida por Alto Hospicio (31,8%) e Iquique (31,5%).

El Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas (SNASPE) de la Región de Tarapacá es insuficiente para proteger toda la flora amenazada. En este último caso, sólo el 24,2% de las especies amenazadas se encuentra dentro de un área protegida. La creación de nuevas áreas protegidas públicas o privadas en la franja costera, especialmente al sur de Iquique, podría revertir esta situación. La ecorregión del Desierto de Atacama, donde se localizan estas formaciones de oasis de neblina, es una de las cuatro ecorregiones terrestres que están muy lejos de lograr las metas de conservación comprometidas por el Estado de Chile (Gática-Castro, et al., 2015).



El porcentaje de especies con problemas de conservación en la flora de (34,4% en Arica y Parinacota y 24,3% en Tarapacá), es notablemente superior a los valores informados para las otras regiones del norte, estos son el 10,2% de la flora nativa para la Región de Antofagasta, 9,6% para la Región de Atacama. Este patrón puede ser explicado parcialmente por distribuciones más restringidas asociadas a la ocupación de hábitats especializados (oasis de neblina, quebradas pre-cordilleranas que atraviesan el desierto absoluto), factores geográficos que resultan en bajos valores de extensión de la presencia y/o áreas de ocupación. A lo anterior se suma una disminución en la calidad de su hábitat determinada por una concentración de las actividades humanas (centros poblados, agricultura, minería, caminos) en algunos de dichos hábitats especializados.

Pinto y García (2021) indican, que la costa de Tarapacá está catalogada como un desierto absoluto, como una zona desprovista de vegetación y muchas de las empresas que realizan sus proyectos en este territorio así lo señalan en sus informes de impacto ambiental. Sin embargo, aquí se desarrollan verdaderas islas vegetadas separadas entre sí, por 20 a 80 kilómetros de desierto. La vegetación presenta tres ecosistemas diferentes, dos de ellos dependientes de la humedad de la neblina costera, ecosistemas de niebla, ricos en especies con una alta diversidad en el acantilado costero y los tillandsiales al interior. El otro ecosistema corresponde a las desembocaduras de Tiliviche y Río Loa.

En el libro Flora costera de Tarapacá, los autores registraron 124 especies, plantas vasculares que se desarrollan en esta zona están adaptadas a estas condiciones de extrema aridez, donde la gran mayoría de las especies son de hojas suculentas con tallos, hojas y flores provistas de tricomas o pequeños pelitos que retienen el agua de la niebla en forma de gotas. Las semillas de estas plantas están dotadas de largos periodos de latencia, lo que permite que se forme un banco de semillas permanente, donde no todas las semillas germinan frente a cualquier pulso de lluvia.

La situación actual de los ecosistemas de niebla del acantilado costero es muy precaria. Quedan muy pocos ejemplares vivos de especies perennes geófitas, arbustivas y cactáceas, estando restringidas a los altos del acantilado rocoso, no existiendo regeneración de estas poblaciones en condiciones naturales. A pesar de que las semillas de algunas de estas especies logran germinar durante un evento lluvioso intenso, no llegan a formar plantas adultas, dado que los años subsiguientes son de extrema sequía. De Iquique al norte casi todos los ecosistemas están extintos. Pinto declara que todos los ecosistemas de niebla costeros que se presentan en el libro y que aún mantienen vestigios de vida deberían ser considerados En Peligro y estar bajo Áreas Protegidas.

Entre los factores ambientales que han incidido en esta pérdida de vegetación, la principal amenaza ha sido la degradación producto del cambio climático, por la disminución de la capa de niebla, los prolongados períodos de sequía y la pérdida de suelo por eventos aluvionales. Entre los factores provocados por el hombre, está la extracción de leña en el pasado, como combustible en poblados costeros y probablemente también en la antigua minería, en la Mina Huantajaya en Hospicio y la Mina Paiquina en Chipana.

En la actualidad, la presencia de roedores ha producido la destrucción de poblaciones enteras del cactus *Eriosyce* y de bulbosas, por la falta del predador tope que controle sus poblaciones. Entre las intervenciones antrópicas y amenazas futuras está el gran número de concesiones mineras,



prácticamente a todo lo largo de la región, junto al desarrollo de nuevas instalaciones de ductos, torres de alta tensión, telefonía, caminos, etc. De aquí la importancia de proteger estos ecosistemas para que el desarrollo económico, cuando diseñe sus trazados, considere no intervenir estos sitios.

Una forma de paliar e incluso revertir esta situación es propagando esta flora para tenerla en áreas verdes de Iquique y Alto Hospicio, lo que otorgaría un carácter único a estas comunas, en lugar de seguir utilizando especies introducidas. Estas especies, las endémicas, además de ser especies adaptadas a esta zona con suelos salinos y estrés hídrico, podrían ser rescatadas de su eventual desaparición (Pinto y García, 2021).

Por otra parte, existen 15 especies y grupo de especies que se han identificado como de especial interés de conservación en la región de Tarapacá: Vicuña austral (*Vicugna Vicugna*, EN), Taruca (*Hippocamelus antisensis*, EN), Puma (*Puma concolor*, NT), Gato andino (*Leopardus jacobita*, EN-R), Suri (*Rhea pennata tarapacensis*, VU), Guanaco (*Lama guanicoe*, VU), Zorro culpeo (*Lycalopex culpaeus*, LC), Flamencos (*Phoenicoparrus andinus*, VU; *P. jamesi*, VU; *P. chilensis*, VU), Cóndor (*Vultur gryphus*, VU), Gaviotín chico (*Sternula lorata*, EN), Golondrina de mar negra (*Oceanodroma markhami*, EN), Tamarugo (*Prosopis tamarugo*, EN), Queñoa (*Polylepis tarapacana*, VU), Micromamíferos y Anfibios en general.

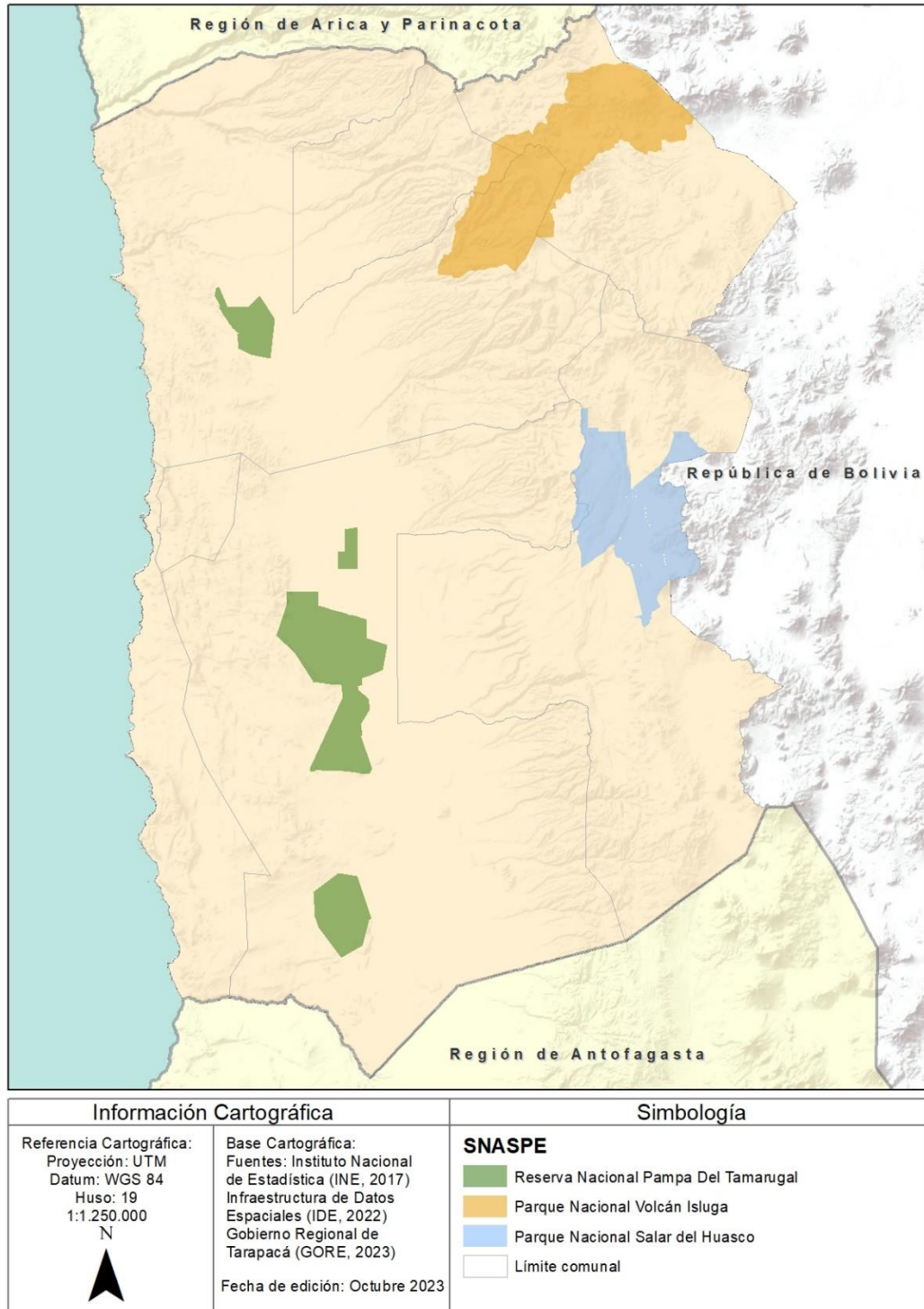
En el ambiente marino, por otro lado, no se cuenta con información suficiente de su biodiversidad, que permita dar cuenta de la pérdida y/o alteración de estos ecosistemas, así como de las especies que los componen (Orrego, et al. 2023). Pero si está sometido a fuertes presiones, por actividades económicas y contaminación, que de un modo u otro alteran el ecosistema.

6.11.5. Áreas protegidas

De la superficie regional el 9,7% corresponde a las Áreas Silvestres Protegidas, siendo la quinta región a nivel nacional con mayor porcentaje de superficie, sin embargo, dada la alta fragilidad de los ecosistemas presente en el norte, es importante fortalecer la protección de estos (Mapa 18).



Mapa 18. Áreas Silvestres Protegidas. Año 2023. Región de Tarapacá.



Fuente: Elaboración propia a partir del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas (IDE, 2022; GORE, 2023).



Parque Nacional Volcán Isluga: presenta una superficie de 174.744 (ha) aproximadamente. Tiene como valor ecológico la preservación de especies como el gato andino (*Leopardus jacobita*, EN-R), Vicuña (*Vicugna vicugna*, EN), Guanaco (*Lama guanicoe*, VU), taruca (*Hippocamelus antisensis*, VU), flamencos (*Phoenicoparrus andinus*, *P. jamesi*, *P. Chilensis*, VU) gato colocolo (*Leopardus colocolo*, NT), el puma (*Puma concolor*, NT), el suri (*Rhea pennata tarapacensis*, VU), y el bagrecito o suche (*Trichomycterus rivulatu*, EN-R).

Parque Nacional Salar de Huasco: presenta una superficie de 110.049 (ha) aproximadamente, y considera la totalidad de la cuenca donde se emplaza el salar. El humedal altoandino de 6.000 ha se encuentra en su interior, y se reconoce mundialmente como sitio Ramsar, albergando un ensamble biológico de alta relevancia. Destacan especies de flora amenazadas de extinción, endémicas y/o de valor para actividades humanas (valor utilitario) cómo llareta (*Azorella compacta*, VU) y Queñoa (*Polylepis tarapacana*, VU). Por otra parte, el Salar del Huasco es uno de los pocos sitios donde nidifican las tres especies de flamencos sudamericanos: flamenco andino (*Phoenicoparrus andinus*, VU), flamenco chileno (*Phoenicopterus chilensis*, VU) y flamenco James (*Phoenicoparrus jamesi*, VU).

Reserva Nacional Pampa del Tamarugal: presenta una superficie aproximada de 125.149 (ha). El principal atractivo de esta unidad es el hecho que pese a situarse en un área clasificada climáticamente como de desierto absoluto, se pueden encontrar formaciones boscosas correspondientes a especies de tamarugo (*Prosopis tamarugo*, EN) y algarrobo blanco (*Prosopis alba*, LC). En cuanto a la fauna están presentes especies como el quique (*Galictis cuja*, VU), el zorro culpeo (*Pseudalopex culpaeus*, LC), el zorro chilla (*Lycalopex griseus*, LC), el lagarto del desierto (*Microlophus tarapacensis*, IC), y el comesebo de los tamarugos (*Conirostrum tamarugense*, IC). Por otra parte, contiene el Salar de Llamara, uno de los cinco lugares en el mundo con presencia de estromatolitos, además de la relevancia para el estudio del cambio climático.

Además, la región cuenta con otras áreas con algún grado de protección oficial en la región; sitios Ramsar y Santuarios de la Naturaleza y Bienes Nacionales Protegidos.

Santuario de la Naturaleza Cerro Dragón: tiene una extensión de 337 ha aproximadamente. Su formación se remonta a finales del último período frío del Cuaternario (18.000 a.p.). Radica su mérito en los valores geomorfológicos y su importancia científica, cultural, natural y turística. Constituye una reliquia geomorfológica con formas heredadas de condiciones paleoclimáticas con largos procesos de evolución, y constituye un registro particular del paisaje costero, por el tipo de dinámica y acción geomorfológica del viento, única en el litoral del norte grande de Chile.

Santuario de la Naturaleza Quebrada de Chacarilla: presenta una superficie de 16.070 ha aproximadamente, perteneciendo su administración a la Municipalidad de Pica. Posee un alto valor paleontológico debido a la abundancia de huellas de dinosaurios ubicados temporalmente entre el Jurásico Superior y Cretácico Inferior (150-100 millones de años). Es relevante por su importancia científica, educativa y turística.

Santuario de la Naturaleza Salar de Huasco: presenta una superficie de 9.950 ha aproximadamente. Corresponde a un humedal altoandino, siendo uno de los más prístinos de Chile y destacándose por su gran biodiversidad. Es una importante reserva de agua en un medio desértico, siendo un ambiente



intermedio entre los medios seco y acuático. Constituye un hábitat fundamental de especies de flora y fauna, y una zona de alimentación, nidificación y residencia temporal o permanente de aves, como las tres especies de flamencos altoandinos. Además, destaca la presencia de cuatro unidades vegetacionales, pajonal, tolar, bofedal y queñoal. Se encuentran presentes al menos 25 especies de vertebrados. Cabe señalar que existe un sinnúmero de sitios arqueológicos asociados al salar y al sistema hidrológico general de la cuenca.

Bien Nacional Protegido Alto: presenta una superficie de 1.114 ha aproximadamente. Alberga un oasis de neblina, emplazado en el desierto absoluto. Destaca su alto valor biocultural

Patache: representa un ecosistema relictual con alta relevancia ecológica debido a la presencia de especies endémicas como coleópteros, reptiles, y flora. Contiene vestigios de la antigua comunidad cazadora-recolectora que habitaba la zona hace alrededor de 6.300 a.p. a 8.000 años a.p.

Bien Nacional Protegido Caserones: presenta una superficie de 60 ha. Corresponde a un objeto de conservación arqueológico

Bien Nacional Protegido Desembocadura Loa: en conjunto con la región de Antofagasta, este presenta una superficie de 508 ha. El sector de desembocadura del río Loa constituye el hábitat de una singular biocenosis, la cual conjuga elementos provenientes del desierto interior y la costa, siendo facilitado por la presencia del río que actúa como corredor natural. La característica de humedal permite la existencia de una rica avifauna donde destaca la presencia de gaviota garuma (*Larus modestus*, VU) y especies de gran importancia en términos de conservación como la yaca (*Thylamys elegans*) cuya población se constituye como límite septentrional de la especie. Un elemento adicional es la presencia de evidencias arqueológicas e históricas de gran importancia, las cuales han sido estudiadas por diversos investigadores.

Sitio Ramsar Salar de Huasco Presenta una superficie de 6.000 ha aproximadamente. Terrenos correspondientes al Santuario de la Naturaleza Salar de Huasco y Bien Nacional Protegido Salar de Huasco. El sitio ofrece características únicas de la estepa subdesértica altoandina. Destacan las siguientes especies de las comunidades vegetacionales predominantes en este clima: llaratilla (*Pycnophyllum molle*), ñacatula (*Baccharis incarum*), lampaya (*Lampaya medicinalis*), llareta (*Azorella compacta*, VU), y queñoa (*Polylepis tarapacana*, VU). Una gran variedad de fauna se encuentra alrededor del salar, destacando la (*Vicugna vicugna*, EN), la parina grande (*Phoenicoparrus andinus*, VU) y la parina chica (*Phoenicoparrus jamesi*, VU).

La Región de Tarapacá cuenta con un gran avance en materia de conservación marina, ya que el 26 de enero del 2023 fue aprobada por el Consejo de ministros para la Sustentabilidad la creación del área marina protegida “Mar de Pisagua”.

La zona decretada bajo esta figura de conservación corresponde a 73.500 hectáreas frente a las costas de la localidad de Pisagua, desde Punta Gorda hasta Mejillones del Norte, transformándose en la primera Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos (AMCP-MU) de la región de Tarapacá, reconocida por su gran riqueza pesquera.



La abundancia de fitoplancton, crustáceos como el krill y langostino generan condiciones perfectas para que la vida de organismos más grandes como peces, mamíferos y aves marina prolifere, conclusiones que llevaron al Seremi de Medio Ambiente de la región de Tarapacá, Héctor Derpich, a llevar adelante las labores necesarias para que esta área marina protegida pudiera concretarse.

Desde 2017, Oceana junto a la Universidad Arturo Prat realizaron cuatro expediciones científicas en la zona en donde pudieron documentar la abundante vida marina hasta los 800 metros de profundidad, encontrando una gran biomasa de distintos peces, bancos de corales junto a congrios de profundidad, mantarrayas, tiburones y cangrejos, entre muchas otras especies. Asimismo, se detectaron grandes cardúmenes de jureles y anchovetas, pesquerías de gran volumen e importancia económica para el país, además de frondosos bosques de huairo que son hogar y refugio para muchas especies, entre ellas, el pejeperro, el cual es muy difícil de registrar.

“Mar de Pisagua” protegerá además 10 especies de peces demersales, los cuales transitan entre el fondo y la superficie del mar y que frecuentan tanto las aguas costeras como del mar profundo, todas típicas del norte de Chile y del sistema de la Corriente de Humboldt. Asimismo, recursos pesqueros como la sardina y otros de importancia para la alimentación de las aves y mamíferos marinos como los langostinos, también se verán beneficiados por la nueva área marina protegida (OCEANA, 2023).

6.12. CAMBIO CLIMÁTICO

El IPCC (2014) define al cambio climático como la variación del estado del clima identificable en las variaciones del valor medio o en la variabilidad de sus propiedades, que persiste durante largos períodos de tiempo (decenios o períodos más largos). El cambio climático puede deberse a procesos internos naturales o a forzamientos externos tales como modulaciones de los ciclos solares, erupciones volcánicas o cambios antropógenos persistentes de la composición de la atmósfera o del uso del suelo. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), en su artículo 1, define el cambio climático como “cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera global y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables”. La CMNUCC diferencia, pues, entre el cambio climático atribuible a las actividades humanas que alteran la composición atmosférica y la variabilidad climática atribuible a causas naturales.

Los datos climáticos se obtienen a partir de los resultados de las simulaciones globales de la iniciativa CMIP5 (Coupled Model Intercomparison Project Phase 5) que se realizó en el marco del quinto reporte del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC). Dicha iniciativa involucró a más de treinta grupos de investigación que ejecutaron modelos globales (GCM) para simular el impacto de las emisiones de los gases de efecto invernadero durante el siglo XXI bajo diferentes escenarios de desarrollo (Representative Concentration Pathways RCP) y para evaluar los mecanismos responsables e incertidumbres en las predicciones (Pica-Téllez et al., 2020).

Para el norte de Chile se proyectan tendencias claras hacia un aumento de las temperaturas (entre 1,5-2 °C para 2046-2065; IPCC-AR5 WG1, escenario RCP4.5, 2013); sin embargo, estos cambios



podrían no ser homogéneos en el espacio. Tendencias recientes indican que para el altiplano el aumento es más marcado en las temperaturas, aunque para zonas costeras incluso se han observado disminuciones en ellas. Por el contrario, para las precipitaciones las reconstrucciones generadas mediante anillos de crecimiento de la queñoa (*Polylepis tarapacana*) indican que los últimos treinta años presentan una tendencia sostenida hacia la disminución, llegando a los menores niveles en los últimos 700 años. Por su parte, las tendencias proyectadas por modelos globales no son tan claras en cuanto a cambios en la precipitación total anual respecto de los valores actuales (cambios no significativos para 2046-2065; IPCC-AR5 WG1, escenario RCP4.5, 2013), aunque con modelos en mayor detalle surgen tendencias hacia la baja en las precipitaciones incluso en los escenarios más conservadores de cambio climático. Además de los cambios en precipitaciones totales anuales, existe una tendencia hacia su concentración dentro del año (menos días de lluvias, pero más intensas). Esto último podría aumentar el riesgo de aluviones y afectar la dinámica de sucesión ecológica de los humedales de la región (Uribe, et al. 2017).

Autores como Sarricolea y Romero (2015), indican que los cortos y escasos registros que se dispone en las series climáticas de estaciones meteorológicas del Altiplano, no permiten establecer tendencias claras durante el siglo XX, referidas a aumentos o disminuciones interanuales significativos de las temperaturas y las precipitaciones; por el contrario, más bien reflejan una alta irregularidad con alzas y disminuciones asociadas en parte al ENSO. No obstante, los modelos climáticos globales (GCM) y los regionales (RCM) construidos bajo los escenarios de emisiones de gases de efecto invernadero y variabilidad natural, proporcionados por los informes de evaluación (Assessment Report, en siglas AR) Tercero y Cuarto del IPCC, señalan para el Altiplano, tendencias de aumentos significativos de las temperaturas, y escasos niveles de confianza sobre las tendencias de las precipitaciones a finales del siglo XXI (Sarricolea, P. & Romero, H. 2015).

Según los resultados disponibles a partir de datos históricos y simulaciones del Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)², se proyecta un aumento en la temperatura para todo el territorio nacional, este aumento iría de mayor a menor en sentido norte a sur y de cordillera a océano. En el escenario más favorable, al 2030 el aumento en la temperatura fluctuaría entre los 0.5 °C para la zona sur y los 1.5 °C para la zona norte grande y el altiplano. Para el período entre 2031 y 2050, en tanto, se mantiene según las proyecciones el patrón de calentamiento, pero con valores mayores que llegarían hasta 2°C en la zona norte. En cuanto a las precipitaciones el escenario más favorable, las proyecciones para el periodo 2021-2050 muestran una clara disminución de la precipitación anual del 20% en el norte de Chile y zona centro (MMA, s.f).

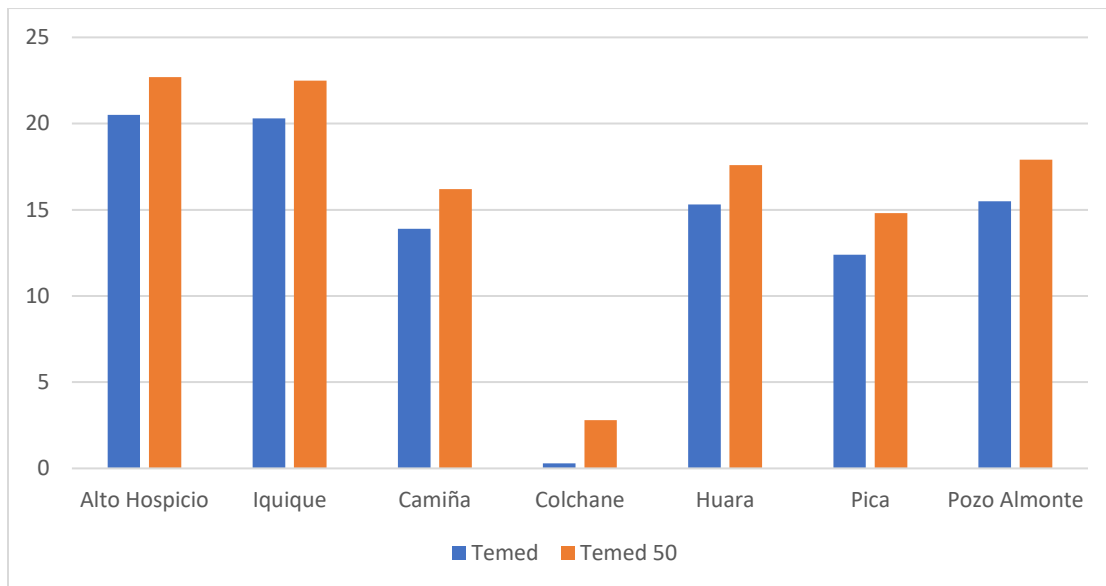
En el año 2016, el Departamento de Cambio Climático del Ministerio de Medio Ambiente (MMA) encargó un estudio titulado “Elaboración una base digital del clima comunal de Chile: línea base 1980-2010 y proyección al año 2050, el cual compiló, validó y procesó una gran cantidad de información climática con el propósito de disponer de una base sólida para caracterizar el clima de cada comuna donde además se subdividió las comunas usando la posición de cada sector en las formas del relieve y la altitud, de esta forma, se separaron sectores como: litoral, serranías, valle central, serranía y valles interiores, precordillera, cordillera, donde las diferentes comunas pueden estar presentes en una o más de estas unidades.



Para el escenario de futuro 2050 se utilizó los modelos de circulación general de la atmósfera (CGM) que se han incluido en el Quinto Informe de Evaluación (AR5, 2013) del IPCC. Estos modelos se han generado originalmente considerando la trayectoria de concentración de gases de efecto invernadero (Representative Concentration Pathway) RCP 8.5 para el año 2050, lo que significa que para ese entonces la atmosfera terrestre absorberá y convertirá en calor 8.5 watts/m² en promedio, los que en el pasado escapaban al exterior. Dicho escenario corresponde al rango más alto de aumento en el forzamiento radiativo de los 4 existentes (RCP 2.6, 4.5, 6.0 y 8.5).

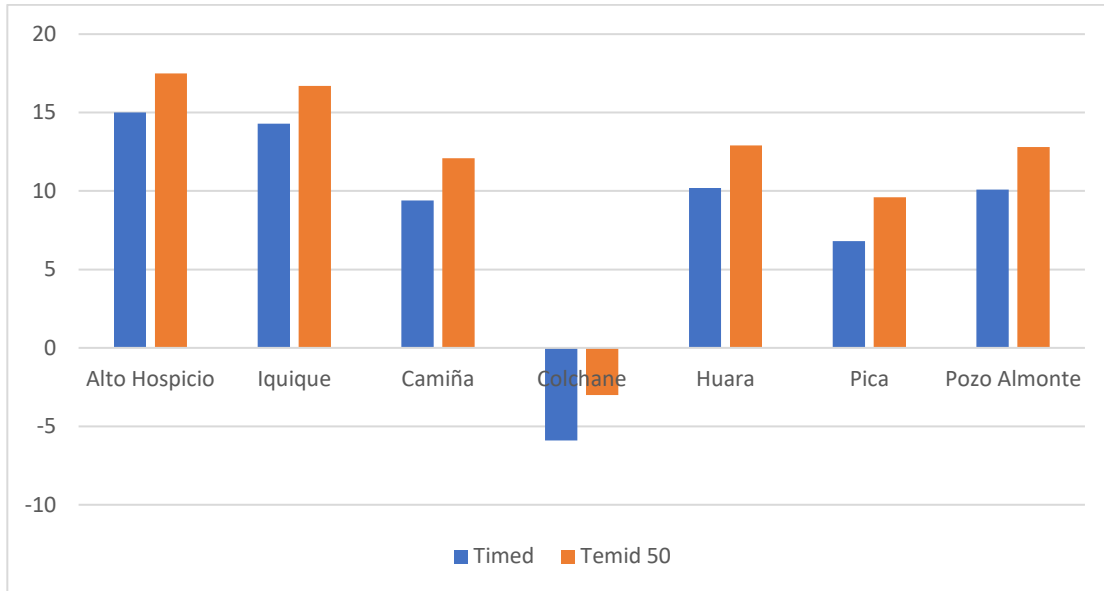
A continuación, se presentan los resultados promedios de las distintas unidades que componen las comunas, y las variables climáticas más relevantes, que son T^º media período estival e invernal y precipitación normal anual (Gráfico 133, Gráfico 134 y Gráfico 135, respectivamente).

Gráfico 133. Temperatura media del período estival (Dic-Ene-Feb). Año 2016. Región de Tarapacá.



Fuente: elaboración propia a partir de Elaboración una base digital del clima comunal de Chile: línea base 1980-2010 y proyección al año 2050 (MMA, 2016).

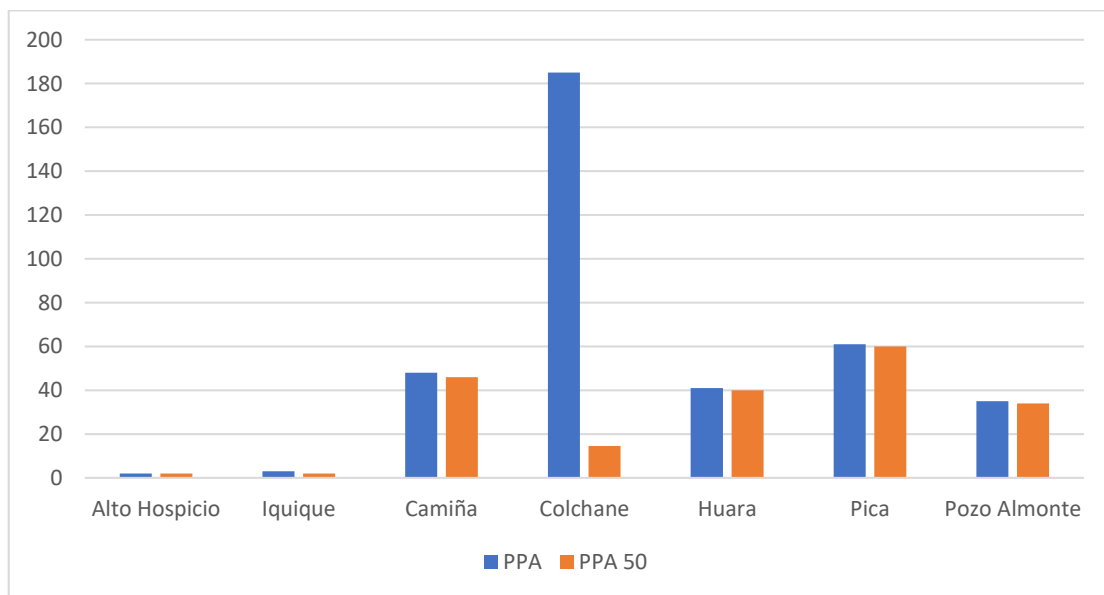
Gráfico 134. Temperatura media del período invernal (Jun-Jul-Ago). Año 2016. Región de Tarapacá.



Fuente: elaboración propia a partir de Elaboración una base digital del clima comunal de Chile: línea base 1980-2010 y proyección al año 2050 (MMA, 2016).

En ambos gráficos de temperatura, se puede observar que el proyectado al año 2050 supera al periodo de línea base 1980-2010, lo que significa un aumento de la temperatura en todas comunas y en todas las unidades (litoral, serranías, valle central, serranía y valles interiores, y cordillera).

Gráfico 135. Precipitación normal anual. Año 2016. Región de Tarapacá.



Fuente: elaboración propia a partir de Elaboración una base digital del clima comunal de Chile: línea base 1980-2010 y proyección al año 2050 (MMA, 2016).

El gráfico de precipitación normal anual, refleja una leve disminución para la mayoría de las comunas en el escenario año 2050, sin embargo, en Colchane, que es una comuna cordillerana, se nota una disminución considerable respecto a la línea base.

Es importante destacar que el comportamiento de las precipitaciones responde a la estacionalidad, a eventos como el ENSO, y a las características topográficas del lugar, ya que varía entre la cordillera de la costa y el Altiplano. Además, se debe considerar que para estadísticas es importante la disponibilidad de registros históricos, y que las estaciones meteorológicas cubran la mayor cantidad del territorio, es por ello que las proyecciones tienden a tener un alto nivel de incertidumbre.

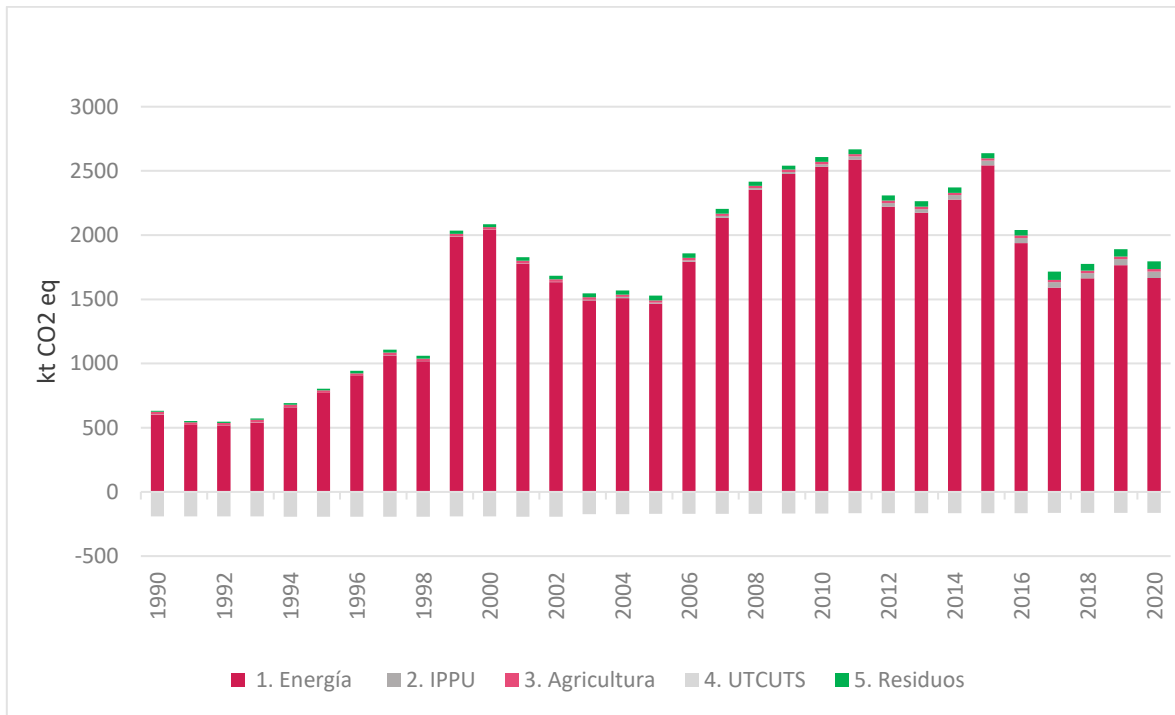
6.12.1. Fuentes de emisión y absorción de Gases de Efecto Invernadero en la Región

El Sistema Nacional de Inventarios de Gases de Efecto Invernadero de Chile (SNICHILE), publicó a inicio del año 2023 el “Quinto Informe del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero de Chile (IIN), serie 1990-2020”, el cual contiene la tendencia de emisiones y absorciones de GEI en el país. Este inventario consiste en un listado numérico exhaustivo de la contabilización de cada uno de los GEI antropógenos liberados o absorbidos desde la atmósfera en un área y en un período específico, generalmente correspondiente a un año calendario, el cual tiene por objetivo determinar la magnitud de las emisiones y absorciones de GEI nacionales que son atribuibles directamente a la actividad humana, así como la contribución específica del país al fenómeno del cambio climático.

Las estimaciones de emisiones y absorciones de cada uno de los GEI (CO₂, CH₄, N₂O, HFC, PFC y SF₆, gases precursores CO, NO_x, COVDM y SO₂, y carbono negro), se reportan en forma agregada expresados en dióxido de carbono equivalente (CO₂ eq), de modo de facilitar la comparación y entendimiento, además se toma como unidad de masa representativa de los GEI el kilo tonelada (kt). Los sectores se resumen en 5, los cuales corresponden a Energía, Procesos industriales y uso de productos (IPPU), Agricultura, Uso de la Tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura (UTCUTS) y Residuos (MMA, 2023).

Los resultados generales de la Región de Tarapacá se presentan en la Gráfico 136. Todo lo que se emite, está colocado sobre la línea del “0”, mientras todo lo que se absorbe está por debajo de la línea del “0”. Se aprecia que el balance final entre emisiones y absorciones durante el año 2020 fue de 1.630 kt CO₂ eq, convirtiendo a la región en un emisor de GEI.

Gráfico 136. Emisiones de Gases de Efecto Invernadero. Año 2020. Región de Tarapacá.



Fuente: Elaboración propia a partir de Quinto Informe del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero de Chile (IIN), serie 1990-2020 (SNICHILE, 2023).

En 2020, la Región de Tarapacá emitió directamente 1.795 kt CO₂ eq (sin considerar el sector UTCUTS), representando un 1,7 % del total de emisiones de GEI nacionales. El sector Energía fue el principal emisor (92,8 %), el que considera la quema de combustibles para transporte terrestre, ferroviario, marítimo, aéreo, generación eléctrica para industrias y edificaciones comerciales, públicas y residenciales. La región de Arica y Parinacota emitió directamente 618 kt CO₂ eq, representando un 0,6 % del total de emisiones de GEI nacionales, siendo el sector Energía el principal emisor regional (79,0 %), mientras que la región de Antofagasta emitió directamente 20.673 kt CO₂ eq (sin considerar el sector UTCUTS), representando un 19,6 % del total de emisiones de GEI nacionales, también el sector Energía fue el principal emisor (95,4 %).

Comparando el histórico (1990 al 2020), a nivel nacional, las emisiones totales aumentaron en un 429 % desde 1990 y disminuyeron en un 4 % desde 2018, mientras que en la Región de Tarapacá se observa un incremento de emisiones de un 269 % desde 1990 y un incremento de un 1 % desde 2018. La tendencia al alza se debe al incremento sostenido del consumo de combustible, especialmente el relacionado con la minería, pero en los últimos años se observa una disminución por el cierre de centrales a carbón. Las variaciones interanuales se deben al consumo de combustible para la generación eléctrica. Al comprar estos datos con la región de Arica y Parinacota se observa un incremento de emisiones de un 79 % desde 1990 y una disminución de 13 % desde 2018, la tendencia general ha estado dominada por el sector Energía, principalmente por la quema de combustible de automóviles, camiones y buses, pero también han aumentado significativamente las emisiones de



IPPU producto de uso de refrigerantes (HFC) y del sector Residuos debido a las emisiones de metano producidas durante la disposición de residuos sólidos y tratamiento de aguas servidas. Por otra parte, la región de Antofagasta presenta un incremento de emisiones de un 216 % desde 1990 y un incremento de un 5 % desde 2018, siendo también la tendencia general dominada por el sector Energía, (consumo de combustible, especialmente el relacionado con la generación eléctrica y la minería), pero también el sector IPPU, debido a producción de ácido nítrico, cal y de cemento.

Por otra parte, el sector Uso de la Tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura (UTCUTS), en la región de Tarapacá absorbió en suma -164 kt CO₂ eq en 2020, lo que representa el 0,3 % del sector a nivel nacional, manteniéndose aproximadamente constante a lo largo de la serie, mientras que en la región de Antofagasta el sector (UTCUTS) absorbió -5 kt CO₂ eq en 2020, lo que representa el 0,01 % del sector a nivel nacional, manteniéndose aproximadamente constante a lo largo de la serie, sin embargo la región de Arica y Parinacota fue un sector emisor con 20,5 kt CO₂ eq en 2020.

Las tres regiones analizadas se consideran como emisoras de GEI, a diferencias de regiones ubicadas al sur que funcionan como sumideros, como es el caso de la región de Los Ríos.

6.12.2. Eventos climáticos extremos recientes

Durante el 9 agosto de 2015 (9A) (año El Niño Fuerte) se produjeron lluvias torrenciales anómalas que favorecieron el desarrollo de aluviones en el Norte Grande de Chile. En la Estación Atacama UC de Alto Patache, cordillera de la Costa de la región de Tarapacá, se registraron 51,6 mm en 6 horas, condición que superó rápidamente el umbral de infiltración del suelo gatillando aluviones en las quebradas aledañas, donde periodos de relativa estabilidad geomorfológica son interrumpidos por lluvias intensas con alto impacto en el paisaje en respuesta al fenómeno ENSO.

El desarrollo de los eventos aluviales en la Cordillera de la Costa del Desierto de Atacama y sur del Perú se ha relacionado con fases cálidas del ENSO (fases El Niño). Durante estos años se crean condiciones océano-atmosféricas para que borrascas irrumpen en el desierto aprovechando un Anticiclón del Pacífico debilitado y descargando lluvias en los cerros costeros. Por ejemplo, durante el año El Niño 2015 (fuerte) hubo crecidas súbitas de ríos y flujos de barro en varias cuencas del desierto de Atacama, otro ejemplo es lo ocurrido durante el fenómeno El Niño del 2002, en donde la estación meteorológica de Iquique midió 6 mm de precipitación para el 2 de julio de dicho año. Situación similar ocurrió en Alto Patache en El Niño de 1997 (Orellana et al., 2017).

El evento extremo que afectó al norte de Chile en febrero de 2019 también impactó severamente a la Región de Tarapacá. Las lluvias registradas causaron daños en los componentes del sistema urbano afectando a miles de personas, alterando gravemente el desarrollo normal de todas las actividades con cortes en las principales rutas de acceso, inundaciones de casas y edificios, falla en los servicios de telecomunicaciones, semáforos, tratamiento de aguas servidas y cortes de energía en Iquique y Alto Hospicio. En el Tamarugal, este evento afectó a muchas comunidades interiores, que sufrieron pérdida de infraestructura, cortes de camino, pérdida de cultivos y animales afectando las economías locales y en las localidades de Mamiña y Macaya este evento cobró la vida de 2 personas.



Otras situaciones de riesgo han causado los vientos, que durante algunas de las tormentas han alcanzado velocidades de hasta 50 km/h, de acuerdo con las informaciones recopiladas en la prensa local, provocando la caída de árboles, poste de publicidad, interrupción del servicio eléctrico y la voladura de techos. Por su parte, dichos umbrales de mayor vulnerabilidad prácticamente se superan en dos meses en el año según las máximas calculadas por las modelaciones de velocidades de vientos. Esto es en los meses de julio con 51.63 Km/hr (14.403 m/s) y en septiembre con la máxima anual de 53.5 km/hr (14.921 m/s), con riesgos a generar daños en edificaciones más vulnerables según materialidad de sus componentes de revestimientos y principalmente techos, siendo favorable que esta situación más crítica afecte en mayor medida al área urbana de Iquique por su menor vulnerabilidad física de la calidad de sus edificaciones, respecto a Alto Hospicio (GORE, 2028).

6.12.3. Riesgo climático

El cambio climático podría modificar principalmente las condiciones físicas del ambiente, desequilibrando los ciclos del agua y biogeoquímicos, donde la magnitud de la amenaza y sus impactos a nivel regional y local son variables en el espacio y el tiempo.

A las proyecciones climáticas de aumento de temperatura y disminución de las precipitaciones se le asocian como principales amenazas el aumento de las sequías, aumento de inundaciones fluviales y costeras, efectos en los ecosistemas, lo cual trae consecuencias en las actividades y bienestar humano.

La plataforma del Atlas de Riesgos Climáticos para Chile (ARClim) es un proyecto del Ministerio del Medio Ambiente del Gobierno de Chile, desarrollado por el Centro de Investigación del Clima y la Resiliencia (CR2) y el Centro de Cambio Global (CCG-Universidad Católica de Chile) con la colaboración de otras instituciones nacionales e internacionales. El objetivo general de ARClim es desarrollar un conjunto de mapas de riesgos relacionados con el cambio climático para Chile empleando un marco conceptual común y una base de datos consistente que incluye diversos sectores con cobertura nacional y detalle comunal o puntual, convirtiéndose así en una herramienta importante para el diseño de políticas públicas y la implementación de medidas de adaptación.

La colección de mapas corresponde a un conjunto de 62 cadenas de impacto (mapas) organizadas en 12 sectores; Agricultura, Salud y Bienestar Humano, Bosques Nativos, Acuicultura, Infraestructura Costera, Recursos Hídricos, Turismo, Pesca Artesanal, Biodiversidad, Plantaciones Forestales, Energía eléctrica, Minería (en revisión).

A continuación, se detallan los riesgos más relevantes para la región de Tarapacá según estos mapas, y además se complementa el análisis con información de otras fuentes, principalmente estudios realizados en el Norte Grande.

6.12.3.1. Aumento en extensión y magnitud de sequías

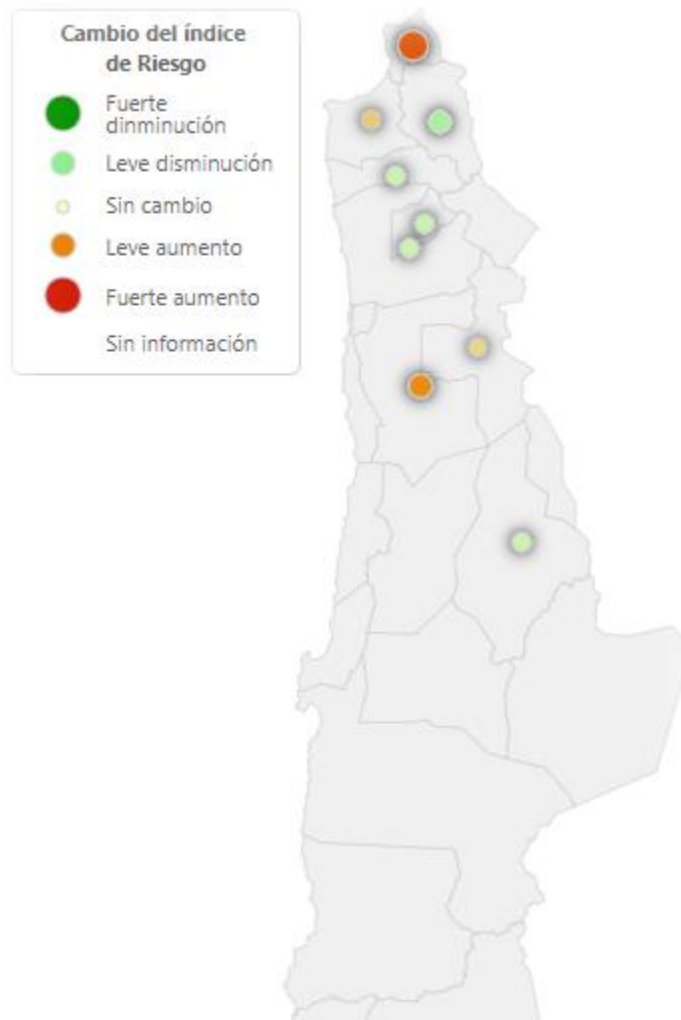
El cambio climático juega un rol fundamental sobre el ciclo hidrológico y en los patrones de disponibilidad de agua. Estudios revelan que los volúmenes de precipitación en la región de Los Andes se correlacionan de forma importante con la acumulación de nieves. Esta acumulación es a su vez



determinante en los volúmenes de descarga de los ríos. Por otro lado, se ha visto que la temperatura está muy relacionada con los momentos en que se dan los máximos caudales de descarga. De esta forma, cambios como los que se han mencionado respecto a temperatura y precipitación afectarían directamente la magnitud y estacionalidad de los caudales.

El mapa muestra el cambio en el nivel de riesgo asociado a sequías hidrológicas en las distintas comunas de Chile, considerando el clima futuro (2025-2060 bajo el escenario RCP 8,5) en relación con el clima histórico (1979-2014). El índice desplegado en el mapa, da cuenta de la susceptibilidad que presentan los servicios dependientes del agua a sufrir un mayor o menor impacto adverso frente a variaciones de los caudales medios anuales (Mapa 19).

Mapa 19. Sequías Hidrológicas clima futuro (2025-2060 bajo el escenario RCP 8,5). Año. Región de Tarapacá.



Fuente: ArClim (MMA en línea).



6.12.3.2. Aumento en intensidad en inundaciones fluviales

Entendida como una amenaza de origen meteorológico, las crecidas se explican por un aumento significativo de la escorrentía aportante a un cauce o curso de agua. Este aumento puede deberse a un evento de precipitación líquida, o al derretimiento del manto nival. También puede ocurrir que indirectamente este tipo de fenómenos signifiquen la falla de una obra, lo que a su vez significaría un aumento en los caudales. Cualquiera sea el caso, hay una vinculación directa con la ocurrencia de variaciones en una o las dos variables meteorológicas relevantes previamente discutidas: temperatura y precipitación.

Ahora bien, dado que las crecidas con potencial de generar una inundación se explican por el escurrimiento de una gran cantidad de agua en tiempos relativamente cortos, es necesario entonces aclarar que éstas se pueden originar por tres motivos, los que además pueden darse simultáneamente: (1) una tormenta de inusual intensidad; (2) una alta saturación y bajo almacenamiento de la cuenca frente a un evento de precipitación, y (3) la ocurrencia de un evento de precipitación líquida sobre una porción significativa de la cuenca contribuyente, mayor a la típica. Esto último ocurre cuando el evento de precipitación coincide con temperaturas altas, lo que significa un aumento en la elevación de la isoterma cero (MOP, 2017).

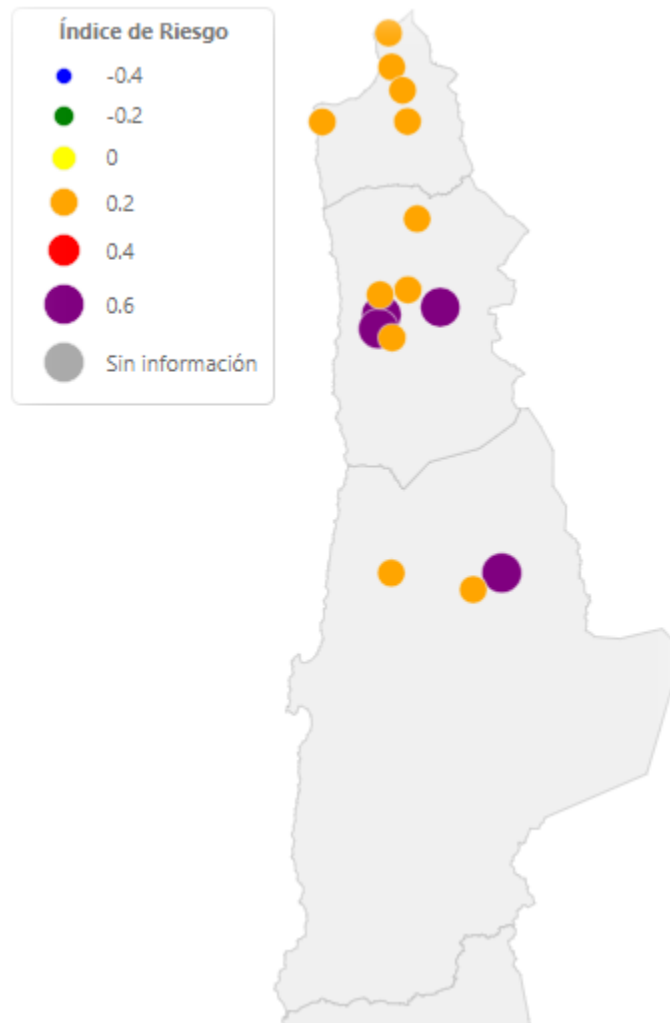
Por ello la vulnerabilidad del sistema urbano de Tarapacá por este tipo de amenazas se supedita a los márgenes de ocupación de las zonas con susceptibilidad por considerarse cuencas aportantes al arrastre y conducción de flujos de detritos, por lo que el control de mayor afectación es por un lado restringir la ocupación de sus áreas de escurrimiento naturales, con alternativas de relocalización de equipamientos o infraestructuras más críticas en la actualidad emplazadas en zonas con susceptibilidad de verse afectadas por este tipo de amenazas, así como de restringir nuevas instalaciones a futuros en áreas desprovistas de instalaciones o construcciones. Por otro lado, se ha dispuesto como medidas de control aluvional es la ejecución de obras de ingeniería en la contención y conducción de flujos en quebradas para evitar daños en las zonas urbanas. Un aspecto considerable que incrementa la vulnerabilidad es la intervención, construcción y ocupación de los cauces de las quebradas con elementos constructivos o algún tipo de infraestructura que obstaculiza el escurrimiento natural en las quebradas y que ante un evento aluvional podría incrementar el riesgo y con ello el daño. Particular relevancia tiene en quebrada seca la extensión de disposición de basura, y material de desechos del vertedero de Alto Hospicio, dado que la parte alta del cauce natural abarcaría parte de la superficie del vertedero, lo que incrementaría el daño y con ello el peligro, durante una amenaza de origen aluvional. Dicha vulnerabilidad asociada a esta amenaza es extrapolable a la disposición irregular de micro basurales en el conjunto de quebradas que integran el área de estudio en las cercanías del consolidado urbano Iquique – Alto Hospicio, con consecuencias de problemas sanitarios que afecta directamente a la población en la proximidad de la parte baja de las quebradas, y que corresponde al límite interior de cada área urbana caracterizado por los márgenes de mayor vulnerabilidad humana y social de bordes interiores de pobreza urbana (GORE, 2018).

El mapa muestra cambio el nivel de riesgo asociado a inundaciones por desborde de ríos en distintos centros urbanos de Chile, debido al cambio climático. El índice desplegado en el mapa da cuenta de



los cambios en la susceptibilidad que presentan los centros urbanos de sufrir un mayor o menor impacto adverso frente a eventos de precipitación extrema desencadenante en un desborde de río, entre la condición climática histórica y futura (Mapa 20).

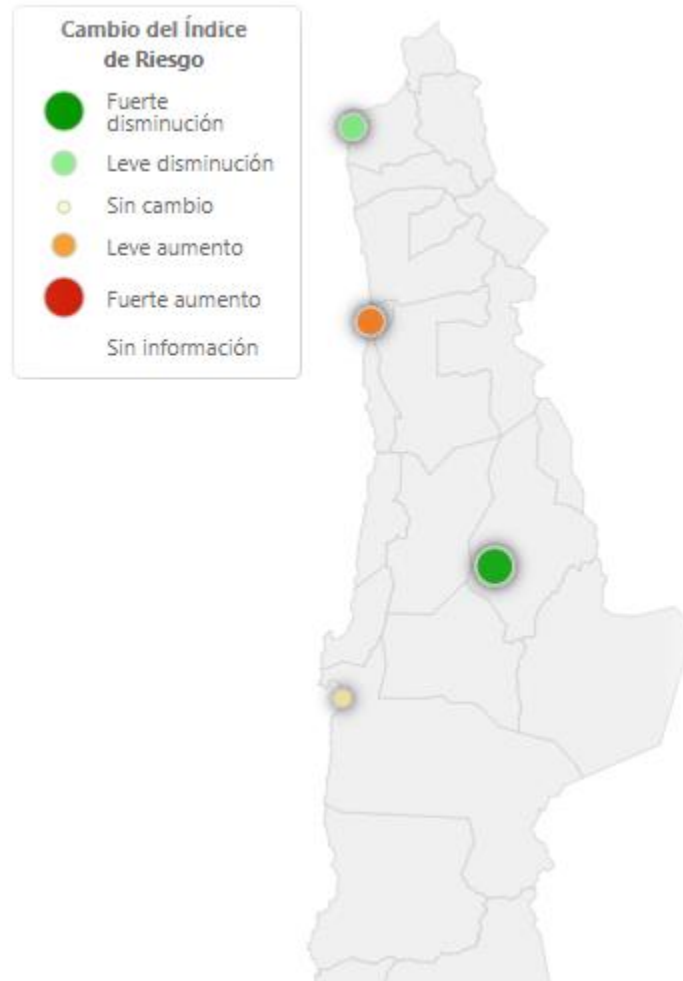
Mapa 20. Inundaciones por Desbordamientos de Ríos (2025-2060 bajo el escenario RCP 8,5). Año. Región de Tarapacá.



Fuente: ArClim (MMA en línea).

El mapa muestra cambio en el nivel de riesgo asociado a inundaciones urbanas en las distintas comunas de Chile, debido al cambio climático. El índice desplegado en el mapa da cuenta de los cambios en la susceptibilidad que presentan las ciudades de sufrir un mayor o menor impacto adverso frente a los eventos de precipitación extrema desencadenante en inundaciones urbanas, entre la condición climática histórica y futura (Mapa 21).

Mapa 21. Inundaciones en zonas urbanas (2025-2060 bajo el escenario RCP 8,5). Región de Tarapacá.



Fuente: ArClim (MMA en línea).

6.12.3.3. Aumento en intensidad en inundaciones costeras

El análisis de la información mareográfica disponible a nivel nacional, no permite concluir respecto a la existencia de tendencias de aumento del nivel del mar en las costas de Chile, ya que existen variaciones tanto en el sentido de aumento como de la disminución, siendo estas variaciones en general pequeñas frente a los movimientos co-sísmicos que Chile experimenta luego de cada terremoto. Por consiguiente, a partir de las observaciones empíricas disponibles en la actualidad no se ha detectado sobre las costas de Chile una influencia significativa del Cambio Climático en las variaciones locales del nivel medio del mar. Sin embargo, desde el punto de vista del clima de oleaje, sí parecieran existir tendencias al aumento de alturas de oleaje significativo y mayor frecuencia de los eventos de marejada (Centro de Cambio Global UC, 2012).

Un informe titulado “Determinación del Riesgo de los Impactos del Cambio Climático en las Costas de Chile” (2019) arrojó que más de 15.742 kilómetros cuadrados del territorio nacional lo que



representa el 4,05%, podrían sufrir diversos fenómenos como inundaciones, trombas marinas y pérdida del litoral por erosión. En la región de Tarapacá las comunas más afectadas serían Iquique y Huara, ya que se ubican en la costa de la región, donde 56 kilómetros cuadrados del territorio costero situados a menos de 10 metros sobre el nivel del mar (msnm), que es el estándar acordado internacionalmente para estos casos, estarían expuestos a las consecuencias del cambio climático de aquí a mitad de este siglo.

En la zona expuesta de la región, 178 kilómetros de red vial de Iquique se verían afectados en 30 años más por los fenómenos marinos. En esta área habitan más de 26 mil personas.

Si bien en Chile el nivel del mar no está subiendo como en el resto del mundo, lo que puede atribuirse a las deformaciones de la corteza producto del ciclo sísmico, en particular, en el norte existe un descenso del nivel medio del mar, probablemente asociado al acoplamiento de las placas tectónicas luego del terremoto de 1877, la costa si está siendo afectada, en este caso por la erosión provocada por las marejadas, además el cambio climático podría intensificar las variaciones oceanográficas frecuentes, como las del Fenómeno del Niño y la oscilación del sur.

Otro aspecto que merece ser revisado con mayor detalle, es la relación que existe entre las anomalías asociadas a los fenómenos de la Niña/el Niño (ENSO), y las variaciones del nivel del mar e intensidad y frecuencia de marejadas. En la medida que estas oscilaciones de gran escala sean exacerbadas por el calentamiento global, es muy probable que la intensidad de los eventos extremos costeros también aumente (Centro de Cambio Global UC, 2012).

Lo anterior fue abordado en el Informe Final de Estudios de Riesgos y Vulnerabilidad del área metropolitana Iquique- Alto Hospicio ante los desastres naturales y al cambio, donde la percepción y valoración de los actores consultados, frente a este tipo de amenazas es que las marejadas en Iquique han aumentado progresivamente en el tiempo, afectando en mayor medida la operación del puerto y las consecuentes pérdidas económicas derivadas de su cierre temporal. Cabe señalar la preocupación por el cambio de frecuencia de las marejadas, incrementando las vulnerabilidades de las actividades que se desarrollan en esta sección del litoral. La mayor vulnerabilidad ante este tipo de amenazas lo representa el sitio portuario, con daños materiales e interrupción en la gestión de operación del sitio. Ello es relevante ante el incremento de la frecuencia del daño, frente a escenarios de cambio climático, experimentándose inclusive en el último año, afectando negativamente al encadenamiento productivo a la secuencia de actividades económicas derivadas del transporte y almacenamiento portuario, cual es el comercio y la actividad industrial. Las mayores afectaciones corresponden a la infraestructura portuaria, caletas muelles, mobiliarios, paseos de costanera, calles próximas a la línea de costa, muros de contención entre otros elementos constructivos más expuestos (GORE, 2018).

6.12.3.4. Efectos en el altiplano y humedales andinos

El cambio climático es considerado una problemática global, pero con consecuencias a escala global, regional y local. Sus efectos recaerán no solo sobre el medio físico, sino también sobre la biodiversidad pudiendo provocar pérdidas de diversidad y funcionalidad biológica; por consiguiente, irremediablemente tendrán consecuencias en el bienestar humano. Se espera que los efectos del



cambio climático sean más intensos a bajas latitudes y altas altitudes. Lo anterior, sumado a la alta vulnerabilidad dada por su posición hidrológica (ubicados generalmente en zonas bajas de las cuencas), convierte a los humedales del altiplano en uno de los ecosistemas más vulnerables al cambio climático a nivel mundial, y por tanto prioritarios a la hora de destinar recursos para su conservación (Uribe, et al. 2017).

Los aumentos de temperatura superficial provocarán un ciclo hidrológico más vigoroso, con cambios regionales en las tasas de precipitación y evapotranspiración. Estos cambios, a su vez, se espera alteren la disponibilidad de aguas superficiales y subterráneas, y por tanto el régimen de recarga de estos ecosistemas. Se espera además una disminución de carbono orgánico disuelto a causa del calentamiento climático; la acidificación causaría una mayor penetración de la radiación ultravioleta en el ambiente, interfiriendo principalmente en los organismos que habitan aguas superficiales. La disminución de la renovación de aguas aumentará la eutrofización e intensificará muchos de los procesos biogeoquímicos. El enriquecimiento de carbono y otros nutrientes aumentará su ciclación y con esto la productividad primaria, modulando también el intercambio de carbono suelo-atmósfera. Finalmente, la disminución en la recarga del acuífero permitirá la entrada de oxígeno a suelos previamente anegados, favoreciendo la descomposición aeróbica de la materia orgánica acumulada en ellos, aumentando la emisión de gases de efecto invernadero, como el CH₄, el N₂O y CO₂ e incidiendo en un desbalance de carbono de los ecosistemas. En consecuencia, la función que cumplen hoy los humedales como sumideros de carbono es muy probable que cambie como consecuencia del cambio climático (Uribe, et al. 2017).

Los sistemas biológicos y sociales del altiplano están entre los más vulnerables al cambio climático, y aun así, existe un pobre entendimiento acerca de cómo podrían ser impactados a escala regional. Es por ello que desde el año 2013 se implementó el Observatorio Ecosocial para el Seguimiento del Cambio Climático en Ecosistemas de Altura en la Región de Tarapacá (Uribe, et al. 2017).

6.12.3.5. Efectos del cambio climático en el desierto costero

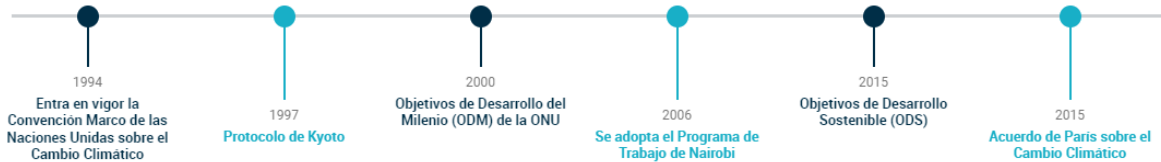
Si bien la investigación sobre los efectos del cambio climático en los ecosistemas y biodiversidad es aún escasa, existe evidencia que nos permite concluir que los cambios ya han empezado y contamos con modelos predictivos de los cambios esperados con el correr de este siglo. Por ejemplo, en el desierto costero del extremo norte del país se han registrado largos períodos sin floración y una gran mortalidad de cactáceas, existe evidencia histórica de una disminución en la frecuencia de eventos de floración a partir de la segunda mitad del siglo pasado. A pesar de los altos porcentajes de germinación de semillas en el laboratorio, se ha documentado la mortalidad de entre 42% a 100% de los individuos adultos de *Eulychnia iquiquensis* para localidades entre 18 °S y 21 °S, y escasa regeneración en poblaciones naturales (Marquet, et al. 2019).

6.12.4. Acciones ante el cambio climático

La gestión del cambio climático a nivel internacional se basa principalmente en las directrices entregadas bajo la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) de la cual Chile es Estado parte desde 1994. Desde entonces, los y las líderes mundiales que son parte



de la convención se reúnen cada año en la Conferencia de las Partes (COP, por sus siglas en inglés) para adoptar decisiones en la materia. De estos encuentros surgió, por ejemplo, el Acuerdo de París en la COP21 en París (2015), y Chile organizó y ejerció la presidencia de la COP25 celebrada en Madrid en 2019.



Nuestro país en concordancia con los compromisos adquiridos ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y la suscripción al Acuerdo de París, ha avanzado progresivamente a contar con una institucionalidad acorde a los desafíos del cambio climático.



Una de las propuestas establecidas en el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático que luego formo parte de la Ley Marco de Cambio Climático, fue la conformación de los Comités Regionales de Cambio Climático, quien son los responsables de la elaboración de los Planes de Acción Regional de cambio climático en los territorios, en concordancia con la política climática nacional y el desarrollo de las regiones. En Tarapacá el consejo se instauró en el año 2016, sin embargo, en el año 2022 se realizó la primera reunión del comité, según datos del GORE, por lo que aún no cuenta con la elaboración e implementación, a nivel regional y local, de las políticas, planes y acciones en materia de cambio climático (GORE, 2022).

Aun así, distintos actores de la región han impulsado iniciativas para aportar a este tema transversal que afecta no solo al componente ambiental, sino también al sistema urbano y actividades económicas.

En diciembre del año 2022, el Sistema Articulado de Investigación en Cambio Climático y Sustentabilidad de Zonas Costeras de Chile, impulsado por el Consorcio de Universidades Estatales (CUECH), realizó una actividad de difusión del proyecto que busca contribuir al fortalecimiento del conocimiento en cambio climático y sustentabilidad, mediante el desarrollo de seminarios para aportar respuestas a los desafíos del desarrollo sustentable de la región y el país, junto con la promoción de capacidades de instituciones participantes. Fenómeno (UNAP, 2022).

En el año 2018 se realizó el Seminario de Energía y el Cambio Climático, presentado por la División de Desarrollo Sustentable del Ministerio de Energía, con el objetivo de analizar la mirada estratégica

y de largo plazo que tiene el sector energético como uno de los principales protagonistas para enfrentar el cambio climático, y así abrir un espacio de análisis respecto a estos desafíos, la relevancia y participación del sector en las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en el país (MINENERGIA, 2018).

En el año 2015, se realizó el “Taller de Evaluación Social y Ambiental para la Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales de Chile”, organizado por CONAF.

Esta jornada forma parte de un proceso de formulación participativa, con el fin de levantar información con una mirada pertinente a los territorios, para abordar los efectos del cambio climático sobre los bosques y las formaciones vegetacionales, como la llareta, queñoa y tamarugo, en el caso de esta región, y de las comunidades vinculadas a ellas. En la ocasión, se trataron temas como la degradación, la deforestación, la falta de establecimiento de nuevos bosques, la pérdida de fauna, entre otros, y las principales problemáticas que plantearon los actores claves de la región, estuvieron las vinculadas a los recursos hídricos y su utilización de parte de las mineras, las mejoras a la legislación ambiental y mayores fiscalizaciones a los ecosistemas, las demandas de uso de recursos vegetacionales de las comunidades indígenas y la adecuada distribución de beneficios estatales a las personas que contribuyan a la mitigación del cambio climático (CONAF, 2015).

6.13. ENERGÍA

Desde el punto de vista energético, los proyectos energéticos solares han demostrado ser bastante independientes con respecto a la disponibilidad de agua potable en su localización. Respecto a la potencialidad de generación hidroeléctrica cabe mencionar que, en la Región de Tarapacá, solo el río Loa presenta un flujo permanente a lo largo del año, el cual presenta variaciones de acuerdo a las lluvias estivales en el altiplano; por lo que actualmente solo existen pequeñas plantas hidroeléctricas asociadas a la conducción del agua potable, energía que solo alcanza a abastecer la respectiva planta y no es exportable. La revisión de la matriz energética corresponde a la del año 2016, hoy en día, comparando la matriz y según datos de Ministerio de Energía, más de un 90% proviene de energías renovables no convencionales, en este caso fotovoltaica. Esta transformación apunta a transitar hacia la descarbonización de la matriz energética nacional para la mitigación de la crisis climática que enfrenta el planeta.

Respecto a desarrollo energético, se realizaron mediciones sobre los efectos del polvo sobre espejos solares a través del proyecto de bien público Caracterización del ensuciamiento (soiling) en espejos de concentración solar de potencia en Tarapacá, en el que expertos concluyen que la región posee extraordinarias condiciones para la instalación de proyectos solares, demostrando que la región posee bajos niveles de soiling y que la zona se caracteriza por tener menor polvo en suspensión. La Región de Tarapacá posee un fuerte potencial energético que es la clave para impulsar un desarrollo productivo y económico con soluciones energéticas sustentables.

También se lanzó el proyecto Casa Solar, que benefició a 130 casas de Iquique y Alto Hospicio para la instalación de paneles fotovoltaicos conectados a la red. El programa Mejoramiento energético de la infraestructura escolar pública benefició a cuatro establecimientos con dependencia municipal en

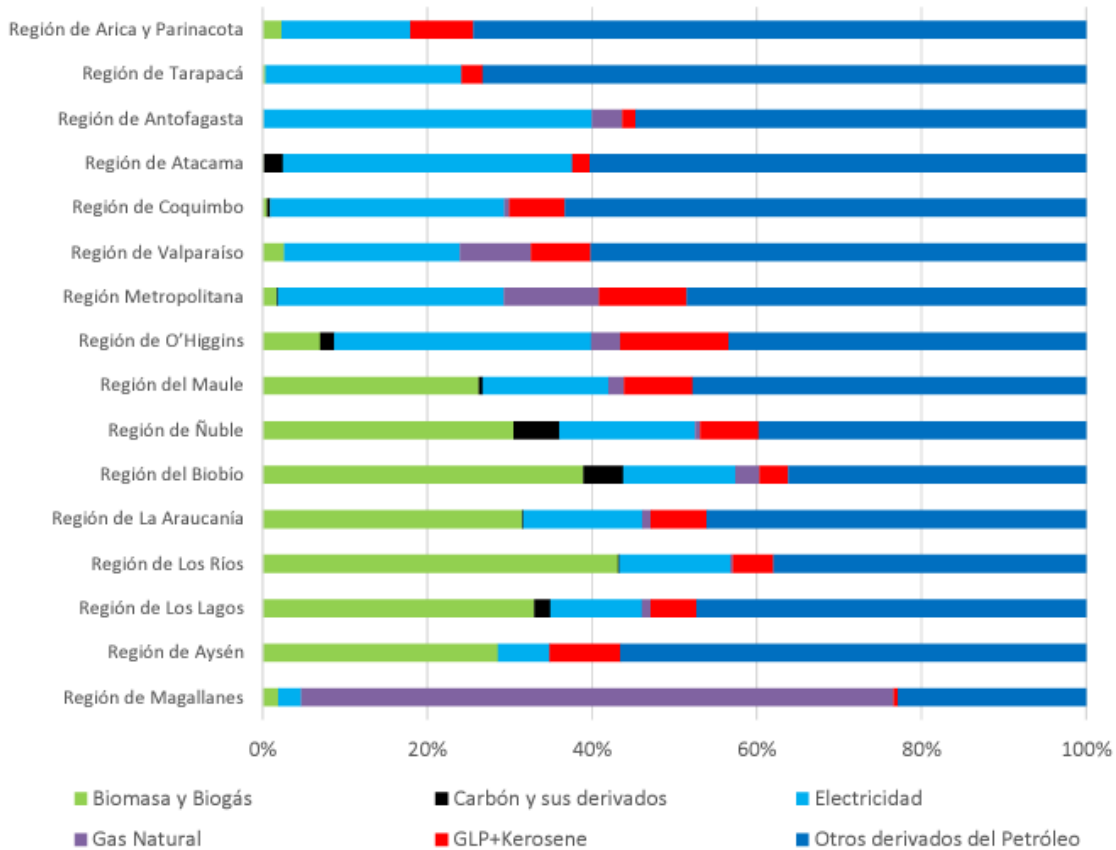


Alto Hospicio, Iquique, Huara y Colchane, y permitirá optimizar los estándares de confort ambiental e incluir medidas de eficiencia energética en las aulas.

6.13.1. Balance energético

En cuanto al consumo total de energía, en la región de Tarapacá predomina el consumo de derivados del petróleo, seguido por la electricidad. (Gráfico 137).

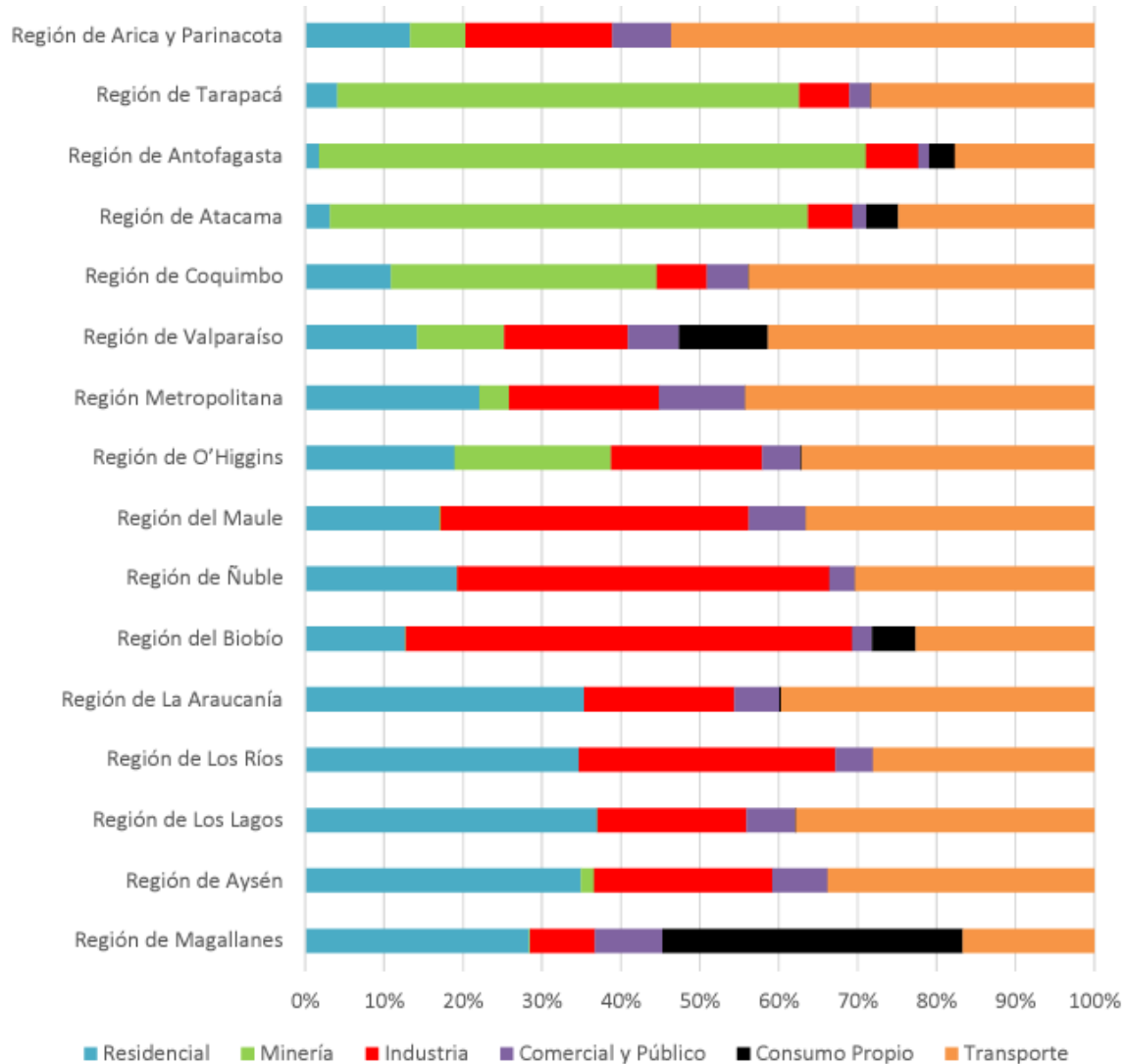
Gráfico 137. Consumo final de energéticos por cada región del país. Año 2020.



Fuente: Informe Balance Nacional de Energía 2020 (MIENERGIA, 2022).

En cuanto al consumo por sector económico, la minería es la que mayor consumo genera, le sigue el transporte (Gráfico 138).

Gráfico 138. Consumo final por sectores económicos en cada región del país. Año 2020



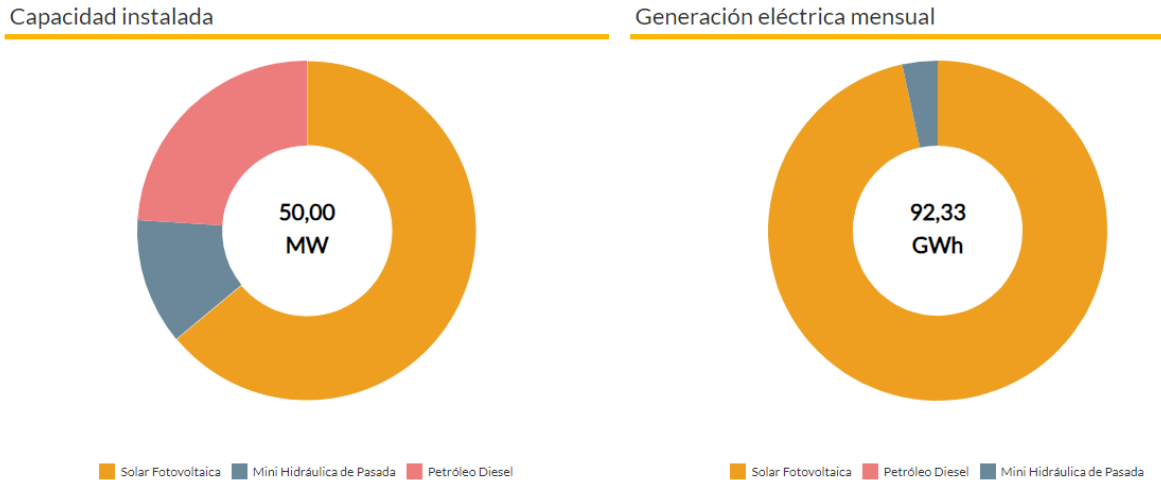
Fuente: Informe Balance Nacional de Energía 2020 (MIENERGIA, 2022).

6.13.2. Matriz energética eléctrica

Es importante considerar que la región de Tarapacá es deficitaria en cuanto energía eléctrica, en el Balance Anual de Consumo Eléctrico se generan 71 [GWh], -150 [GWh] corresponde a generación eléctrica Clientes libres (mineras, industrias, etc.) que suman un total de 9.822 clientes, y -36 [GWh] a la generación eléctrica de clientes regulados, que suman un total de 448.544 clientes, dando un balance de -43.

Más del 70% de la capacidad instalada es energía solar, y en generación eléctrica, más del 90% corresponde a la energía solar fotovoltaica (Gráfico 139).

Gráfico 139. Capacidad instalada y generación eléctrica mensual. Año 2022. Región de Tarapacá.



Fuente: Energía Abierta, (MIENERGIA, 2023).

6.13.3. Matriz energética de combustibles

Los combustibles líquidos (kerosene, gasolinas y diésel) que se descargan de los terminales marítimos de Iquique llegan mediante dos vías: importación (diésel) y cabotaje (gasolina, diésel, kerosene y petróleo combustible). Respecto del GLP, éste puede llegar por medio de importaciones en camiones (Argentina y Perú) o desde la ciudad de Quintero (Región de Valparaíso) también vía camiones. Respecto del gas natural, no hay conexión a gasoductos en Tarapacá y el consumo de este combustible es bajo y poco masificado. De acuerdo con el consumo del último año, el promedio mensual de la Región fue de 75.000 m³. Las ventas totales de Gas Licuado de Petróleo en la Región de Tarapacá para el año 2021 fueron de 18.345 toneladas en formato de envasado o cilindros y en formato granel, es decir, distribuido en estanques de almacenamiento (MIENERGIA, 2023).

6.13.4. Potenciales energéticos

La Región se caracteriza por el gran potencial energético que posee, siendo los principales el solar y geotérmico; que facilitan las condiciones para proyectos basados en las Energías Renovables No Convencionales (ERNC). La Región de Tarapacá, es una de las regiones de Chile con mejores condiciones en el país para el desarrollo de plantas solares de potencia, ya que cuenta con altos índices de radiación solar y amplias planicies en las cuales podrían instalarse estas plantas. Esta Región, cuenta con uno de los mayores índices de radiación global horizontal (RGH) en Chile, con un promedio anual en el rango de 6 a 7,6 kWh/m² día

6.13.5. Oferta y demanda

La generación energética de la región proviene de fuentes renovables, específicamente la solar, esto se debe por la entrada de proyectos como Atacama Solar de tecnología fotovoltaica, que aumentó en un 85% la capacidad instalada de la región. El proyecto de 150 megawatts (MW), se caracteriza



por su magnitud al poseer una superficie de 999,68 hectáreas siendo una de las más grandes de la región. Con esta cantidad de MW, se estima que se podrían iluminar 150 mil casas de nuestro país.

Otro proyecto solar importante es Granja Solar, que contempló la instalación de 384.480 paneles sobre seguidores, agrupados en strings de 20 paneles cada uno, hasta obtener una potencia nominal de 100 MW. Las obras del Proyecto se localizan en la Comuna de Pozo Almonte.

La capacidad instalada total es de 494,43 mega watts, y registra 33 proyectos de generación en distintas etapas de desarrollo, que proyecta un potencial de 4.601 mega watts y más de US\$ 45.291 MM en inversión futura.

La Región está presentando un constante crecimiento poblacional traduciéndose en mayor demanda energética, la que a su vez ha coincidido con una importante concientización con respecto al consumo y la generación de la energía. Respecto a esto último, las grandes empresas han tomado distintas iniciativas de expansión y construcción de centrales fomentándose la inclusión de fuentes renovables a la matriz, lo que ha significado un gran impacto en la Región, tanto a nivel cultural, ambiental y económico.

6.14. INSTITUCIONALIDAD AMBIENTAL

Según el Artículo 75 de la Ley 19.300 en cada región del país habrá una Secretaría Regional Ministerial, dependiente técnica y administrativamente del Ministerio del Medio Ambiente, y sometidas a las normas de la ley Nº 19.175, Orgánica Constitucional sobre Gobierno y Administración Regional, cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado mediante el decreto con fuerza de ley Nº1, de 2005, del Ministerio del Interior.

Le corresponderá, especialmente a las Secretarías Regionales Ministeriales, en una o más regiones:

- a) Ejercer en lo que le corresponda las competencias del Ministerio señaladas en el artículo 70.
- b) Asesorar al Gobierno Regional para la incorporación de los criterios ambientales en la elaboración de los Planes y las Estrategias de Desarrollo Regional.
- c) Colaborar con los municipios respectivos en materia de gestión ambiental

El Ministerio del Medio Ambiente cuenta con un Consejo Consultivo de carácter nacional y los respectivos Consejos Consultivos Regionales. Estos se encuentran regulados por la Ley Nº19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente y son homologables a los Consejos de la Sociedad Civil señalados en la Ley 20.500 sobre Asociaciones y Participación Ciudadana en la Gestión Pública. Los Consejos son mecanismos de participación ciudadana que se fundan en el derecho que el Estado reconoce a las personas a participar en las políticas, planes, programas y acciones gubernamentales. En la institucionalidad ambiental, los Consejos Consultivos son una instancia representativa de los distintos sectores de la sociedad y tienen como fin debatir y opinar sobre temas que sean de relevancia ambiental, principalmente sobre los instrumentos o materias que sean puestas a su consideración, lo cual permiten fortalecer su calidad técnica con distintas perspectivas (MMA, 2020).

6.14.1. Gobierno Regional

Según la Ley 19.175 Artículo 17.- Serán funciones del gobierno regional en materia de ordenamiento territorial:

c) Fomentar y velar por la protección, conservación y mejoramiento del medio ambiente, adoptando las medidas adecuadas a la realidad de la región, con sujeción a las normas legales y decretos supremos reglamentarios que rijan la materia.

Artículo 19.- En materia de desarrollo social y cultural, corresponderá al gobierno regional:

c) Determinar la pertinencia de los proyectos de inversión que sean sometidos a la consideración del consejo regional, teniendo en cuenta las evaluaciones de impacto ambiental y social que se efectúen en conformidad a la normativa aplicable

Así también la Ley 19.300 en el Artículo 9º ter.- Los proponentes de los proyectos o actividades, en sus Estudios o Declaraciones de Impacto Ambiental, deberán describir la forma en que tales proyectos o actividades se relacionan con las políticas, planes y programas de desarrollo regional, así como con los planes de desarrollo comunal.

La Comisión señalada en el artículo 86 deberá siempre solicitar pronunciamiento al Gobierno Regional respectivo, así como a las municipalidades del área de influencia del proyecto, con el objeto de que éstos señalen si el proyecto o actividad se relacionan con las políticas, planes y programas de desarrollo regional y con los planes de desarrollo comunal, respectivamente (Ley 19.300).

6.14.2. Políticas públicas ambientales, instrumentos y gestión ambiental

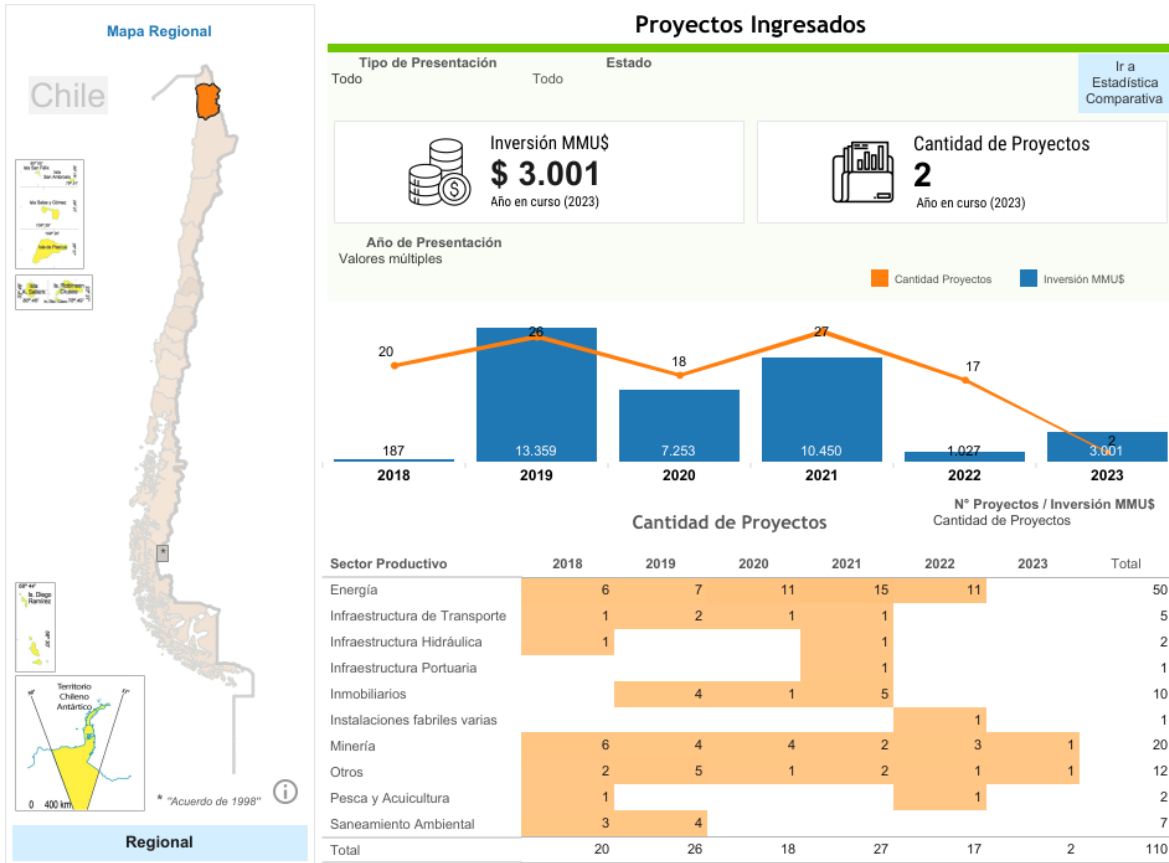
Los instrumentos de gestión ambiental son el conjunto de políticas, estándares, impuestos, subsidios, normas, actividades o programas, incentivos o mecanismos que motivan acciones o conductas, con los que dispone el Estado para cumplir con los objetivos de la política ambiental (MMA, 2020).

Fueron establecidos en principio en la Ley N°19.300. Entre ellos destacan el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental; las Normas de Calidad Ambiental y de Emisión; los Planes de Manejo, Prevención y Descontaminación, la Educación Ambiental y la Participación Ciudadana.

6.14.2.1. Servicio de evaluación ambiental

Desde el 2018 a la fecha, se han ingresado 50 proyectos energéticos al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), siendo el sector productivo con más participación. Luego le sigue la minería con 20 proyectos. Las estadísticas generales se ven en la Ilustración 8.

Ilustración 8. Proyectos ingresado al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Año 2018 al 2023. Región de Tarapacá.



Fuente: Información de Proyectos Ingresados al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA, 2023).

6.14.2.2. Certificación ambiental

El Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educativos (SNCAE) es un programa coordinado por el Ministerio de Medio Ambiente, busca incorporar las variables ambientales en el ámbito pedagógico, en la gestión de la escuela y la relación de la comunidad educativa con el entorno. Consta de tres niveles de certificación: Básica, Intermedio, Excelencia. La región de Tarapacá cuenta con 35 establecimientos educacionales certificados, 9 de nivel básico, 10 de nivel medio y 16 con nivel de excelencia. En cuanto a la distribución geográfica, 29 establecimientos están en la comuna de Iquique y Alto Hospicio, 4 en Pozo Almonte (2 de ellos con excelencia), y uno en Huara y el otro en Camiña, ambos con excelencia.

Comparando la situación regional con el resto de la macrozona (Tabla 69), no existe una dispersión marcada en cuando al total general, pero si destaca Antofagasta con 24 establecimientos con nivel de excelencia.



Tabla 69. Establecimientos con certificación vigente. Año 2022.

Región	Básico	Medio	Excelencia	Total general
Arica y Parinacota	9	10	9	28
Tarapacá	9	10	16	35
Antofagasta	6	7	24	37
Atacama	4	10	20	34
Total general	28	37	69	134

Fuente: Elaboración propia a partir del Sistema Nacional de Certificación Ambiental De Establecimientos Educativos (SNCAE, 2022).

El Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM) es un programa impulsado por el Ministerio de Medio Ambiente de carácter voluntario que busca integrar el factor ambiental al quehacer municipal e incentivar la participación de la comunidad. Consta de cinco niveles de certificación: Básica, Intermedia, Avanzada y Excelencia, Excelencia Sobresaliente, y Gobernanza Ambiental-Climática Comunal. A junio del año 2023, en la Región de Tarapacá el municipio de Pica es el único que cuenta con excelencia, luego esta Pozo Almonte y Alto Hospicio con certificación intermedia y Camiña que está en proceso de certificación. Respecto a la macrozona (Tabla 70), el promedio en cuanto a la cantidad de municipios certificados es del 50% aproximadamente, excepto Atacama que presenta certificación en 8 de sus 9 municipios.

Tabla 70. Municipios con certificación vigente a junio 2023.

Región	Comuna	Fase certificación
Arica y Parinacota	Arica	Excelencia
Arica y Parinacota	Putre	En proceso de SCAM SIMPLIFICADO
Tarapacá	Camiña	En proceso de SCAM SIMPLIFICADO
Tarapacá	Pozo Almonte	Intermedia
Tarapacá	Pica	Excelencia
Tarapacá	Alto Hospicio	Intermedia
Antofagasta	Ollague	En proceso de SCAM SIMPLIFICADO
Antofagasta	Sierra Gorda	En proceso de SCAM SIMPLIFICADO
Antofagasta	Taltal	Básica
Antofagasta	Tocopilla	Intermedia
Atacama	Vallenar	Gobernanza-Apresto
Atacama	Diego de Almagro	Intermedia
Atacama	Copiapó	Excelencia
Atacama	Huasco	Excelencia Sobresaliente
Atacama	Tierra Amarilla	En proceso de Básica
Atacama	Caldera	Excelencia Sobresaliente
Atacama	Alto del Carmen	Intermedia
Atacama	Chañaral	Intermedia

Fuente: Elaboración propia a partir del Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM, 2023).



6.15. CONFLICTOS SOCIOAMBIENTALES

De acuerdo al Instituto Nacional de Derechos Humanos, la región de Tarapacá a registrado conflictos socioambientales relacionados a la minería (63%), a la energía (25%) y saneamiento ambiental (13%), donde las principales causas son por lugares de exploración o explotación minera, uso y/o contaminación de recursos naturales y residuos, emisiones e inmisiones, afectando al 50% del territorio indígena y donde los derechos humanos involucrados están relacionados con el agua, contaminación y recursos naturales (INDH, 2023).

A continuación, se entrega un resumen de los conflictos que han ocurrido en la región de Tarapacá.

Cerro Colorado y Pampa Lagunillas: El proyecto Cerro Colorado, de la empresa minera BHP Billiton, ha sido objeto de conflicto debido a la extracción excesiva de agua, lo cual ha afectado negativamente a la comunidad indígena de Cancosa. La disminución del nivel de agua ha perjudicado la agricultura, el pastoreo y la economía local. Aunque la empresa fue multada y se le impuso la reducción del consumo de agua, las medidas de irrigación no han logrado la recuperación del ecosistema. Además, se han señalado impactos negativos en la cuenca de Lagunillas y en la localidad de Parca. A pesar de la oposición de servicios públicos y comunidades, el proyecto ha sido aprobado y BHP Billiton podrá continuar operando hasta el año 2023. El estudio de impacto ambiental ha sido objeto de controversia y demoras en su evaluación.

Extracción ilegal de agua en pampa del Tamarugal: En 2006, se denunció a la empresa minera Cosayach por extraer ilegalmente agua en la pampa del Tamarugal, lo que habría aumentado la sequía en la zona. En 2011, la Corte Suprema condenó a la empresa por la extracción ilegal y el daño ambiental causado. Se ordenó paralizar la extracción de agua y retirar las instalaciones. En cuanto a la minera Collahuasi, su planta de molibdeno ha generado preocupaciones por los impactos ambientales y sociales. Se han implementado medidas para mitigar estos impactos, pero persisten los desafíos en términos de sostenibilidad y responsabilidad corporativa.

Planta de molibdeno de minera Collahuasi: En 2005, los habitantes de Chanavayita denunciaron olores desagradables provenientes de la planta de molibdeno de la minera Collahuasi, lo que causó problemas de salud. En 2006, se presentó una demanda contra la minera y la Municipalidad de Iquique por los daños causados. En 2008, la CONAMA y la Seremi de Salud responsabilizaron a la minera por la contaminación. En 2009, los vecinos protestaron exigiendo soluciones. Un informe descartó la presencia de sustancias tóxicas, atribuyendo los olores a otros factores. Actualmente, la comunidad está dividida entre quienes apoyan a la empresa y los que continúan con la demanda. La minera solicitó la continuidad de sus operaciones a partir de 2020.

Central termoeléctrica Pacífico: El conflicto surge debido a la instalación de una central termoeléctrica en Iquique, que ha generado rechazo por parte de la ciudadanía y diversas organizaciones sociales. Los argumentos en contra se basan en los impactos a la salud, al medio ambiente y a otras actividades económicas. Durante el proceso de evaluación del proyecto, la comunidad y las organizaciones participaron y presentaron observaciones. A pesar de que inicialmente fue rechazado por no cumplir con la normativa ambiental, el proceso fue devuelto y la empresa pudo continuar con el proceso de evaluación. Esto generó cuestionamientos por parte de



la ciudadanía. Además, el retiro del Plan Regulador Intercomunal Costero generó preocupación, ya que impedía la instalación de centrales en la zona propuesta para la termoeléctrica. A pesar de las protestas y el descontento de la ciudadanía, el proyecto fue aprobado por la Comisión de Evaluación Ambiental en mayo de 2011.

El conflicto en torno a la instalación de la Central Termoeléctrica Pacífico en Iquique ha generado controversia y descontento por parte de la ciudadanía y diversas organizaciones. A pesar de contar con permisos ambientales, la construcción de la central ha enfrentado obstáculos, como la falta de aprobación del anteproyecto de construcción por parte de la Dirección de Obras Municipales. La empresa a cargo del proyecto ha presentado recursos de protección contra las autoridades municipales, alegando arbitrariedad en la falta de respuesta a su solicitud de aprobación. Además, el Plan Regulador Intercomunal del Borde Costero, aún en proceso de aprobación, podría afectar el desarrollo de la central. En 2016, se aprobó el Estudio de Impacto Ambiental del Terminal Marítimo Puerto Pacífico, que abastecerá de carbón a la central, pero la Dirección de Obras Municipales de Iquique ha rechazado los anteproyectos de edificación de la planta en dos ocasiones. La ex intendente Ebensperger mencionó una crisis energética en el país y la necesidad de diversificar la matriz energética, pero también señaló la autonomía del director de Obras Municipales en la toma de decisiones.

Proyecto minero Pampa Hermosa: El proyecto minero Pampa Hermosa ha generado preocupación y controversia debido a sus posibles impactos ambientales y sociales. El proyecto contempla la ampliación de áreas industriales, la construcción de nuevas plantas y la extracción de agua de fuentes naturales, lo que ha generado preocupación entre la comunidad aymara, los habitantes de la zona y los agricultores. Uno de los principales problemas es la extracción de agua desde la Quebrada Amarga y el acuífero del Salar de Llamara, lo que podría afectar la disponibilidad y calidad del agua en la zona. Además, se teme que la extracción de agua del Salar de Llamara pueda afectar la biodiversidad de flora y fauna en el área, así como los planes de desarrollo turístico.

La comunidad aymara también está preocupada por la posible desaparición del oasis de Quillagua y la migración forzada de sus habitantes debido a la sequía. Además, se han denunciado irregularidades en el proceso de evaluación del proyecto, especialmente en lo que respecta a la consulta indígena y el consentimiento para el desarrollo del proyecto.

En respuesta a estas preocupaciones, el Consejo Regional de Tarapacá presentó una denuncia ante la Superintendencia del Medio Ambiente por presuntos incumplimientos de la Resolución de Calificación

Central Patache: La Central Patache es una termoeléctrica a carbón ubicada en la costa de Iquique. Ha sido objeto de controversia y resistencia debido a su impacto ambiental y posibles riesgos para la pesca y la biodiversidad marina. Aunque fue aprobada por las autoridades, ha habido preocupaciones sobre las emisiones de gases y la posible contaminación del océano. A pesar de esto, la central está en funcionamiento desde diciembre de 2017.

Proyecto minero Quebrada Blanca: El proyecto Minera Quebrada Blanca Fase 2 busca obtener un permiso ambiental para aumentar la producción de cobre en la mina de Quebrada Blanca y extender



su vida útil por más de 30 años. El proyecto incluye la construcción de una planta concentradora, un depósito de relaves, un ducto para transportar el concentrado de cobre y una planta de abastecimiento de agua de mar. Se espera que el proyecto tenga una capacidad de producción de 240,000 toneladas de cobre en concentrado por año. Sin embargo, las comunidades indígenas y el impacto ambiental son motivo de preocupación y controversia. La minera presentó una adenda complementaria en marzo de 2018 para continuar con el proceso de evaluación en el SEIA.

La comunidad de El Boro lleva más de dos años esperando una solución para el problema del vertedero de basura cercano a sus hogares, utilizado por los municipios de Iquique y Alto Hospicio. El relleno sanitario ha enfrentado sanciones por sus deficientes condiciones de operación. El alcalde de Alto Hospicio ha expresado preocupación por los olores y la proximidad de las viviendas al vertedero. Se propuso un vertedero mancomunado, pero no se ha avanzado debido al desinterés de Iquique. El alcalde subrogante de Iquique mencionó la posibilidad de instalar el vertedero en otro lugar y mejorar el vertedero de El Boro con nueva maquinaria. La comunidad rechaza la propuesta de que la empresa Cosemar se haga cargo de la disposición de residuos.

6.16. CONCLUSIONES EJE AMBIENTAL

A modo de síntesis del análisis de la información ambiental regional disponible se pueden extraer las siguientes conclusiones agregadas:

1. Clima:

- Región con condiciones climáticas extremas
- Región marcada por eventos climáticos extremos: lluvias, aluviones, deslizamientos, que se acentuarán con los efectos del cambio climático

2. Agua:

- Región con Balance hídrico negativo, el más significativo de la macrozona norte
- Principales consumos consuntivos, 2015: minero 52% (predominantes subterráneos), Agua potable urbana 22% (Predominante subterráneos), Agrícola 18% (predominantemente superficiales), industrial 4%, potable rural 0,4, pecuario 0,1%. La Proyección a 2040 señala que esta estructura será muy similar en términos de porcentajes y se espera un bajo crecimiento del consumo, siendo más relevante el crecimiento del consumo de agua potable Urbana, en un 34%.
- Las presiones al recurso hídrico son focalizadas territorial, particularmente en las cuencas andinas y costeras de la zona norte y centro de la región. Sectorialmente las presiones al recurso se derivan de la actividad minera y agrícola fundamentalmente, también focalizados territorialmente en la Pampa de Tamarugal.
- En cuanto a vertidos un porcentaje importante de establecimientos controlados no cumple la norma, 26%, en tanto que 47% de establecimientos son controlados efectivamente.
- El rubro que mayor emisión vierte a los cuerpos de agua son las termoeléctricas.



- Desde el punto de vista del Agua Potable Rural, las localidades dispersas son un tema pendiente transformándose en un desafío significativo.
- La información disponible para evaluar la calidad e incluso la cantidad de agua en la región es insuficiente, siendo imposible facilitar una evaluación de su calidad a escala regional o por cuencas.

3. Cambio climático:

- Las tendencias de aumento temperaturas derivados del cambio climático son claras para la región, aunque pidieran no ser homogéneos espacialmente, aumentando más en el Altiplano y pudiendo darse incluso disminuciones zonas costeras
- La tendencia sostenida hacia la disminución de las precipitaciones, incluso en escenarios más conservadores, está muy contrastada. Persistiendo eso si cierta incertidumbre respecto de su concentración dentro del año.
- Dadas condiciones climáticas y vegetacionales el balance final emisiones es positivo, convirtiendo a la región en un emisor de GEI, situación común macro zona norte.
- Se verifican un número significativo de riesgos climáticos para la región CC: aumento en extensión y magnitud de sequías, aumento en intensidad en inundaciones fluviales urbanas, aumento en intensidad en inundaciones costeras, deterioro de funciones ecosistemitas de humedales andinos y sus efectos en biodiversidad y disponibilidad de agua a escala regional; efectos del cambio climático en el desierto costero.
- Además, se considera previsible se presenten riesgos a la biodiversidad y a las actividades asociadas a ella, en particular a los ecosistemas agua dulce, la biodiversidad de ecosistemas costeros, la acuicultura, la pesca y la para áreas protegidas.
- La región no ha emprendido aún acciones sistemáticas y de envergadura para enfrentar el cambio climático

4. Biodiversidad;

- Las Condiciones climáticas, de relieve, hidrológicas, geológicas, geomorfológicas, el volcanismo, las características del suelo hacen que los ecosistemas regionales sean altamente especializados y oscilen en torno a puntos de equilibrio frágiles.
- Debido a ello, los ecosistemas regionales son muy vulnerables y frágiles, presentando puntos de no retorno (tipping points) más fáciles de alcanzar y con resultados menos evidentes a priori.
- Destaca por su productividad los ecosistemas marinos que debido a las surgencias presentes en la costa generan una particular riqueza de especies.
- Destacan igualmente entre los ecosistemas regionales, por su fragilidad como por sus servicios eco-sistémicos, los ecosistemas acuáticos continentales, en el altiplano los salares y humedales altura, en los sectores costeros los humedales todos de relevancia para la biodiversidad.
- No se dispone de una evaluación integral del estado biodiversidad regional, pero es posible afirmar sufre una presión sistemática tendente a un deterioro paulatino, 38.9% ecosistemas amenazados están catalogados como vulnerables, un 34% de la flora nativa está amenazadas,



ecosistemas como el de la pampa del tamarugal `presenta, según recientes estudios, importantes grados de deterioro y afectación, a pesar de tratarse de un área protegida.

- El SNASPE de la Región de Tarapacá es insuficiente para proteger la flora amenazada.
- Las principales presiones a la biodiversidad son, por un lado, la minería con especial énfasis a la escala del medio ambiente local, la contaminación atmosférica, la generación de residuos (relaves), y el paisaje, sumado a esto la afección a los recursos hídricos continentales y marinos. Por otro lado, la pesca, en particular la intensa explotación de recursos bentónicos. En el ámbito urbano las descargas al mar de residuos urbanos y los residuos del procesamiento de productos marinos. La actividad agrícola por su parte, ejerce presiones derivadas del uso de agroquímicos y la contaminación consecuente de cursos y cuerpos aguas. Las zonas estuarinas se ven afectadas por las descargas que desembocan al mar, descargas de plantas industriales y acuícola. Usos energéticos y no energéticos de los recursos naturales como es el caso del ecosistema de la Pampa del Tamarugal son igualmente una presión significativa sobre los ecosistemas regionales.

5. Medio ambiente urbano:

- La cobertura de agua potable urbana es casi integral, lo mismo el sistema de alcantarillado, no obstante, las aguas residuales no son tratadas propiamente sino enviadas al mar mediante emisario submarino.
- La región presenta un déficit áreas verdes, en términos absolutos y comparativos con la macro zona y el país.
- Gestión residuos domiciliarios mejora, pero muy lentamente, subsisten vertederos, no hay sistemas de separación y/o reciclaje de residuos
- La Región no tiene declaradas zonas latentes o contaminadas. No obstante, el monitoreo de la calidad del aire es muy limitado como para descartar situaciones puntuales críticas, las que pudieran haberse acentuado por el incremento y la calidad del parque automotriz, en particular en la conurbación Iquique-Alto Hospicio. Aunque no hay evidencia, diversos actores consideran que pudiese haber contaminación local minera no reportada.

6. Política pública ambiental regional:

- La política pública regional es limitada. Se dispone de un solo instrumento, la Estrategia Regional Biodiversidad, aun no se ha elaborado el Plan de Acción Regional de Cambio Climático (PARCC).
- Institucionalidad ambiental, no todos los municipios cuentan con certificación ambiental, así también muchos recintos educacionales de la región.
- La región no presenta una conflictividad socio ambiental alta. Se verifican conflictos puntuales asociado a las duplas agua-minería, indígenas/agricultura, en consonancia crecimiento actividad minera y empoderamiento indígena regional (ADI Jiwasa Oraje, 2001). Esto alcanza a cierta conflictividad en torno a las áreas SNASPE y su utilización con distintos fines.

6.17. ANÁLISIS AMBIENTAL ESTRATÉGICO

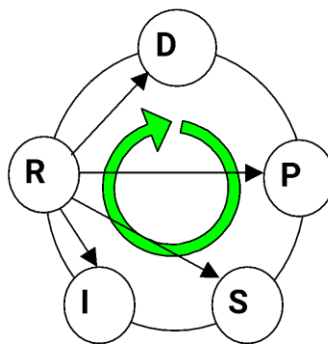
El propósito del análisis ambiental estratégico es insertar el análisis ambiental en el objeto de política pública objeto de planificación o decisión, que en este caso el desarrollo regional. Al hacerlo se intenta comprender la relación entre ambiente, desarrollo económico y social de la Región, lo que podría entenderse como una primera perspectiva de la sustentabilidad regional. A esos efectos en esta fase se utiliza el modelo DPSIR (siglas correspondientes a Driving forces–Pressure–State–Impact–Response, Fuerzas motrices–Presión–Estado–Impacto–Respuesta).

6.17.1. El modelo DPSIR

Una primera aproximación posible es mirar los diversos elementos del análisis ambiental dentro del modelo conocido como DPSIR (siglas correspondientes a Driving forces–Pressure–State–Impact–Response, Fuerzas motrices–Presión–Estado–Impacto–Respuesta), utilizado como referencia en el informe sobre el Estado del Medio Ambiente que elabora el Ministerio de Medio Ambiente (MMA 2020), pero que proviene en realidad de hace algunas décadas y ha sido ampliamente utilizado en la Unión Europea (EEA 1998, Jiliberto y Alvarez Arenas, 2000) y cuyo antecedente es el modelo más simplificado PSR (acrónimo de Pressure–State–Response) desarrollado por la OCDE (OCDE 1994).

Este modelo, cuyo esquema básico se muestra en la Figura 4, considera que determinadas tendencias sectoriales (fuerzas motrices o driving forces) son responsables de las presiones que, a su vez, alteran el estado del medio ambiente, lo que genera impactos de diverso tipo. Luego, la sociedad interviene para intentar revertir el estado derivado del efecto de estas presiones adoptando medidas (respuestas) que pueden actuar sobre cualquiera de los cuatro ámbitos anteriores: sobre los problemas (estado) o sobre sus causas directas (presiones) o indirectas (tendencias sectoriales o fuerzas motrices), o sobre los impactos (remediación).

Figura 4. Modelo DSPIR



Fuente: Jiliberto y Alvarez-Arenas 2000

Metodológicamente aplicar el modelo supone poner la información expuesta en este capítulo en el marco analítico que el modelo provee, cosa que se hace a continuación. Ahora bien, como el



propósito es poner la evidencia ambiental en el contexto del desarrollo regional es necesario incorporar información económica, social y territorial procedente de los análisis sectoriales realizados a lo largo de esta Línea Base, solo que adaptados a la escala de síntesis que acá se lleva a cabo. Dado que este informe se entrega a la par que el de resto de ejes no es posible aún disponer de una versión completa del análisis DPSIR, no obstante, la gráfica recoge una versión preliminar del mismo.

La Tabla 71 realiza una caracterización de cada uno de los elementos del modelo DPSIR para la región a partir del análisis llevado a cabo en este Eje.

Tabla 71. Caracterización de los elementos del modelo DPSIR

Elemento	Descripción	Etiqueta modelo
Fuerzas Motrices	Las fuerzas motrices (FM) de las presiones sobre el medio ambiente tienen su origen en las actividades económicas, donde destaca la minería, que es la que además genera rentas y alimenta el consumo y la actividad urbana en general, que constituyen las otras fuerzas motrices regionales relevantes. Las FM están altamente concentradas territorialmente, dado el modelo de desarrollo territorial, como económico, y limitadas por la baja densidad poblacional.	Fuerzas motrices moduladas por limitados RRNN abundantes (minería, pesca, agricultura), por baja densidad poblacional y un patrón territorial concentrado
Presión	Las Presiones (P) sobre el medio ambiente son relevantes, pero focalizadas territorialmente. Ellas son variadas, por un lado, de la actividad minera, las más significativas en volumen (residuos y agua), pero las más fiscalizadas, por otra parte. En la actividad urbana se originan un importante número de presiones, focalizadas territorialmente, pero pobremente controladas, lo mismo que de actividades económicas, de comercio e industrial ubicadas en las urbes. La actividad agrícola supone presiones al recurso hídrico, lo mismo que el vertido sin tratar de aguas residuales urbanas. El medio marino recibe presiones similares de vertidos sin tratar, a lo que se suma la presión ejercida por la intensa actividad pesquera.	Presiones importantes, pero focalizadas, en particular al recurso ambiental regional crítico (Hídrico), presiones sobre especies marinas por extracción, y por la generación de residuos y vertidos no suficientemente tratados.
Impacto	Las presiones sobre el medio ambiente devienen en Impactos (I) cuya singularidad es que, a pesar de tratarse de presiones más bien focalizadas territorialmente, y limitadas en volumen por el propio volumen de la actividad económica regional el desarrollo territorial y la densidad poblacional, comparativamente, tiene un impacto más que proporcional a esas características, debido a la alta fragilidad de los ecosistemas regionales, derivada a su vez, de las condiciones naturales extremas de la Región, cuyo factor crítico central es el agua.	Impacto más que proporcional en frágiles y especializados equilibrios eco sistémicos articulados sobre escasez hídrica
Estado	El estado del medio ambiente regional no está detalladamente documentado, sin embargo, hay suficiente evidencia como para afirmar que los ecosistemas regionales, en particular los terrestres, se encuentran en un paulatino deterioro. El medio	Un deterioro paulatino y sostenido estado ecosistemas terrestres y

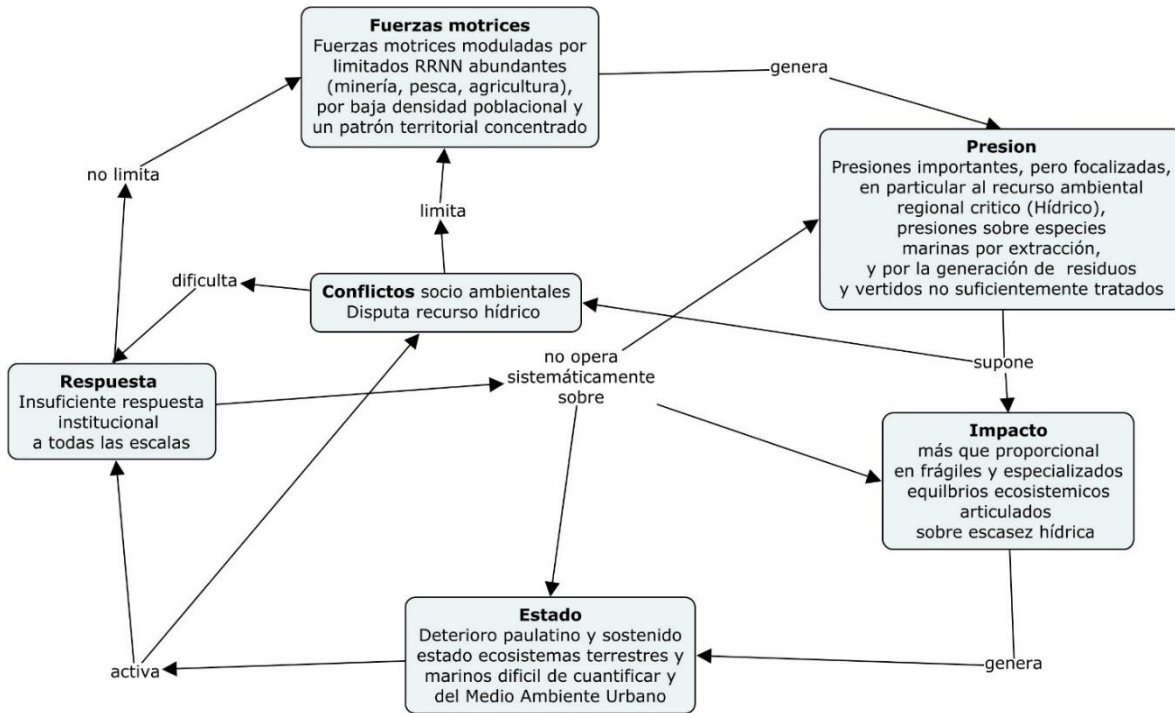


	ambiente urbano presenta como resultado de las presiones (Consumo familias, movilidad urbana, actividad económica urbana) y sus impactos, un estado deficitario en varios sentidos, la gestión de residuos, las áreas verdes, el tráfico, la contaminación puntal, y probablemente el ruido, entre otros.	marinos difícil de cuantificar y del Medio Ambiente Urbano
Respuesta	La respuesta institucional a las FM, P, I y el E es claramente insuficiente en todos los medios y a todas las escalas. Esta constituye una debilidad estructural para la ampliación del espectro de actividades en la región.	Una insuficiente respuesta institucional a todas las escalas
Conflictos	La región no se caracteriza por un alto nivel de conflictividad socio ambiental, no obstante, ya presenta un número significativo y creciente de conflictos entorno al recurso ambiental regional crítico, el agua, situación que pudiera agudizarse de mantenerse las tendencias de FM, P, I y E.	Conflictos socio ambientales Disputa recurso hídrico

Fuente: elaboración propia.

La Figura 5 grafica el modelo DPSIR de la gestión ambiental de la región de Tarapacá. El modelo DPSIR señala que las fuerzas motrices regionales, articulados en torno a los pocos recursos regionales abundantes, los mineros, los pesqueros, puntualmente los agrícolas y de desarrollo urbano, generan una serie de presiones sobre el medio ambiente, siendo las más relevantes aquellas asociadas al uso y aprovechamiento del recurso hídrico, o que terminen suponiendo una presión a este recurso, cuyo deterioro, dadas las condiciones naturales de la región, tiene un efecto negativo más que proporcional en los equilibrios de los ecosistemas regionales. A estas presiones de naturaleza hídrica se suman las asociadas a vertidos incontrolados de residuos urbanos e industriales y la extracción de recursos de algunos biotopos tanto terrestres como marinos.

Figura 5. Análisis Fuerzas Motrices, Presión, Estado, Impacto y Respuesta para la Región de Tarapacá.



Fuente: elaboración propia.

Estas presiones redundan en un deterioro paulatino y sistemático de sus ecosistemas, más documentados en el caso de los terrestres, y menos en el caso de los marinos, que es más que proporcional a esas presiones dadas la fragilidad de los ecosistemas regionales, en particular los terrestres. Esta situación, aunque no está completamente documentada, si hay suficientes evidencias que permiten sostener la existencia de este proceso de pérdida paulatina y sistemática, con focos puntuales de mayor degradación (Calidad y cantidad masa forestal Pampa del Tamarugal, Nº de especies amenazas, sobre explotación de fauna marina, proliferación vertidos irregulares, algunos tóxicos y peligrosos). Esta situación se ve permanentemente amenazada por una particular sensibilidad de la región a eventos climáticos extremos. Aunque de forma no demasiado acentuada, esta situación alimenta una cierta conflictividad socio ambiental.

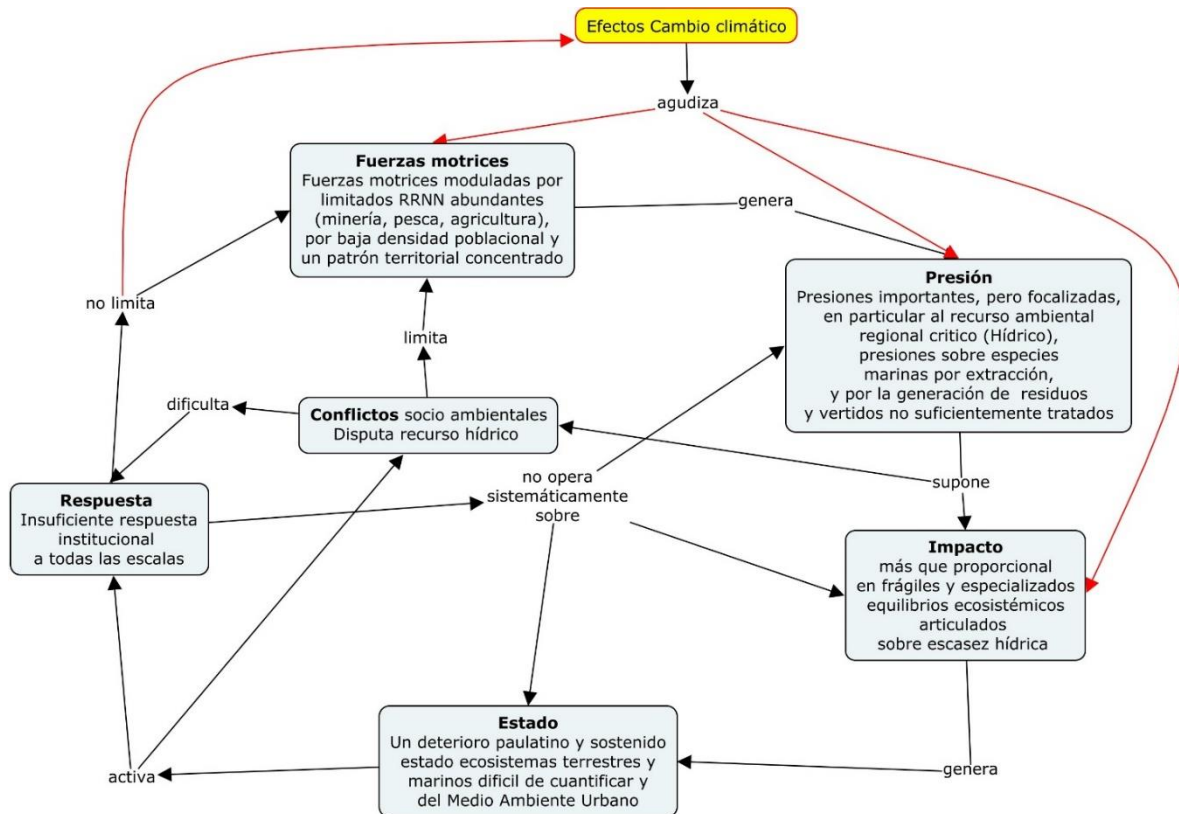
La respuesta institucional a las presiones, los impactos y el estado del medio ambiente resulta insuficiente para la fuerza sostenida de las mismas. La persistencia de fenómenos como los vertidos incontrolados en el territorio, las carencias en la gestión de residuos domiciliarios y parcialmente tóxicos y peligrosos, o las debilidades en la gestión de aguas residuales urbanas, las bajas capacidades fiscalizadoras y de gestión de sus áreas protegidas, los bajos índices de gestión del medio ambiente urbano revelados por muy limitado sistema de monitoreo de la calidad del aire, o el bajo índice de áreas verdes, o la carencia de información ambiental en particular en un área tan sensible para la región como el agua, entre otros, grafican esta situación. Las propias debilidades propias de la respuesta institucional se ven tensionadas, aunque sin demasiada fuerza aún, por la conflictividad socio ambiental, en su mayoría en torno al factor crítico regional, el agua.

La respuesta privada es igualmente muy limitada o casi inexistente. El único ámbito en el cual hay una cierta respuesta a los desequilibrios derivados de las presiones ambientales y las modificaciones del estado sea la del sector minero asociada al recurso hídrico. Se trata, no obstante, de una respuesta puntual y reactiva. No se constatan, en todo caso, otras respuestas del sector privado o de los hogares de similar envergadura, y es difícil preverlas.

En síntesis, el sistema tiende a producir estructuralmente un creciente desequilibrio que debiera en el futuro acentuar las pérdidas ambientales regionales hasta un punto en el que, la baja densidad poblacional y la amplia disponibilidad de territorio, dejen de ser un factor amortiguador, generándose situaciones críticas de más envergadura a las conocidas y de mayor y más diversa conflictividad socio ambiental. La situación que revela el modelo DPSIR constituye un factor condicionante del desarrollo regional sustentable, pues pone en entredicho posibilidades de expansión de las actividades regionales, económicas territoriales-urbanas, o de consumo, pues todas ellas indefectiblemente supondrán un deterioro ambiental de largo plazo.

La Figura 6 grafica lo que suponen y van a suponer con mayor intensidad en el futuro los efectos del cambio climático. Ellos que van a agudizar tanto las fuerzas motrices, las presiones, así como los impactos de la gestión ambiental regional, y de no haber cambios significativos en la respuesta, van a generar pérdidas en el estado del medio e incremento de la conflictividad socio ambiental.

Figura 6. Modelo regional DPSIR y Cambio Climático



Fuente: Elaboración propia.



6.17.2. Temas o factores claves del eje

La Tabla 72 a continuación recoge los principales temas claves del Eje.

Tabla 72. Temas clave del Eje Medio ambiente

Tema Clave	Descripción
1. Región con condiciones climáticas extremas, ausencia precipitaciones, paisaje árido y escasa vegetación	Las condiciones naturales que caracterizan la región, en particular sus bajas precipitaciones y condiciones geológicas, determinan su paisaje árido y la escasa vegetación, y en general condiciones difíciles para el desarrollo de actividades humanas y económicas en particular.
2. Región con significativo nº de riesgos derivados del cambio climático agravados por presencia de numerosos eventos extremos	Dada su condición climática de base los efectos del cambio climático en la Región se prevén agudos, potenciando además los eventos extremos que ya sufre la Región. En particular, agudizará la escasez de agua, ya escasa en la Región con efectos múltiples para las actividades humanas.
3. Región con una significativa vulnerabilidad hídrica bajo presión	La Región por razones naturales sufre una importante escasez hídrica, constituyéndose en un factor crítico para el desarrollo regional. Esta se ve sistemáticamente agravada por los usos antrópicos de la misma asociada a actividades económicas, minería, agricultura, industria o el consumo para el abastecimiento humano. Esto se asocia a un incremento del déficit en el balance hídrico y por el agotamiento de las napas freáticas subterráneas regionales, o el empeoramiento de la calidad, y la sobre asignación de derechos de agua. El agua ha sido igualmente fuente de conflictos socio ambientales. En ese contexto destaca la ausencia de una red de monitoreo de cuencas hidrográficas.
4. Ecosistemas terrestres en condición de paulatino deterioro y amenaza, escasamente gestionados y protegidos	La biodiversidad regional, en particular los ecosistemas terrestres están caracterizados por estar altamente especializados, ser selectivos, y estar muy adaptados a su entorno, y en consecuencia ser frágiles, lo que supone verse afectados ante bajas presiones, lo que hace que actualmente estén en condición de paulatino deterioro y amenaza, además de estar escasamente gestionados y protegidos.
5. Baja calidad del medio ambiente urbano	El medio ambiente urbano en la región sufre de problemas más o menos sistemáticos de gestión que se revela en una gestión insuficiente de residuos domiciliarios e industriales, incluidos los tóxicos y peligrosos, que redundan en la presencia de vertidos incontrolados en la periferia de las ciudades y centros poblados, o en la presencia de vehículos abandonados y otros residuos al interior de las ciudades, en la ausencia de información suficiente para valorar el estado de la calidad del aire en presencia de un incremento del uso del viario y congestión asociada, en el bajo indicador de áreas verdes urbanas en la región, en la inexistencia de algún sistema de reciclaje y revalorización de residuos en el ámbito urbano, o en la carencia de plantas de tratamiento de aguas residuales.
6. Pocas capacidades de gestión regional y municipal de numerosas externalidades ambientales urbanas y productivas	La gestión ambiental regional tiene evidentes debilidades en varios ámbitos; en la gestión del agua, en la gestión de residuos urbanos e industriales y en la ausencia de una política e iniciativas de revalorización de residuos, en la baja gestión de la calidad del aire, o del espacio urbano, en la ausencia de políticas ambientales regionales, en la baja disponibilidad de información para la gestión ambiental en general, destacando, entre otros, la ausencia de una red de monitoreo de la calidad el aire, o una red de monitoreo de cuencas hidrográficas.
7. Conflictos socio ambientales puntuales asociados al binomio agua-minería, agua-PPOO/agricultura	La Región presenta conflictos socio ambientales primordialmente asociados a la actividad minera, pero también asociados a la generación de energía. Aunque no son demasiados, muestra una creciente sensibilidad regional al uso del territorio.



6.18. BIBLIOGRAFÍA

- Álamos, N., Huneus, N., Opazo, M., Osses, M., Puja, S., Pantoja, N., Denier van der Gon, H., Schueftan, A., Reyes, R., and Calvo, R. (2022). High-resolution inventory of atmospheric emissions from transport, industrial, energy, mining and residential activities in Chile, *Earth Syst. Sci. Data*, 14, 361–379. Recuperado 2 de agosto de 2023 de <https://doi.org/10.5194/essd-14-361-2022>
- ArClim. Mapa de Riesgo Climático. Recuperado el 3 de julio 2023 de <https://arclim.mma.gob.cl/index/>
- Banco Mundial. (2011). Diagnóstico de la gestión de los recursos hídricos. Recuperado el 30 de julio 2023 de https://dga.mop.gob.cl/eventos/Diagnostico%20gestion%20de%20recursos%20hidricos%20en%20Chile_Banco%20Mundial.pdf
- BCN. (s.f). Clima y Vegetación Región de Tarapacá. Recuperado el 15 de junio 2023 de <https://www.bcn.cl/siit/nuestropais/region1/clima.htm>
- Centro de Cambio Global UC. (2012). Enfoque metodológico para evaluar la adaptación al cambio climático en la infraestructura pública del MOP. Recuperado el 23 de julio 2023 de https://cambioglobal.uc.cl/images/proyectos/Documento_14_Enfoque-evaluar-adaptacin-CC-Infraestructura.pdf
- Centro Sismológico Nacional Universidad de Chile. (2016). Efemérides sísmicas: terremoto de Tarapacá 2005. Recuperado el 21 de junio de 2023 de <https://www.csn.uchile.cl/efemerides-sismicas-terremoto-de-tarapaca-2005/#:~:text=El%2013%20de%20junio%20del,el%20norte%20grande%20de%20Chile>
- Cereceda, P., Larraín, H., Velásquez, F., Igel, B. von, Egaña, I., Osses, P., Farías, M., Pinto, R. Instituto Geográfico Militar Chile. (2004). Caracterización del clima de desierto costero y su relación con algunos oasis de niebla en Tarapacá, Chile. IGM. Recuperado el 17 de junio 2023 de <https://bibliotecadigital.ciren.cl/handle/20.500.13082/15666>
- CIDERH (2014). Diagnóstico y análisis crítico de la Red de Monitoreo de los recursos hídricos de la Región de Tarapacá. Recuperado el 1 de agosto 2023 de <https://bibliotecadigital.ciren.cl/bitstream/handle/20.500.13082/26104/HUM2-0145.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- CIDERH. (2012). Recursos Hídricos Región de Tarapacá, Diagnóstico y Sistematización de la Información. Recuperado el 30 de julio 2023 de <https://snia.mop.gob.cl/repositoriodga/handle/20.500.13000/4331>
- CIREN. (2010). Determinación de la erosión actual y potencial de los suelos de Chile. Recuperado el 12 de julio 2023 de https://www.researchgate.net/profile/Juan-Villanelo/publication/281408780_Determinacion_de_la_Erosion_Actual_y_Potencial_de_lo



s_Suelos_de_Chile/links/55e5d0d008aede0b57375e96/Determinacion-de-la-Erosion-Actual-y-Potencial-de-los-Suelos-de-Chile.pdf

CIREN. (2021). Recursos Naturales Comuna De Pozo Almonte. Recuperado el 4 de agosto 2023 de https://www.sitrural.cl/wp-content/uploads/2022/05/Pozo_Almonte_rec_nat.pdf

CONAF. (2015). Comunidad entrega propuestas para combatir cambio climático en Tarapacá. Recuperado el 25 de julio 2023 de <https://www.conaf.cl/comunidad-entrega-propuestas-para-combatir-cambio-climatico-en-region-de-tarapaca/>

CONAF. (2021). Catastro de los Recursos vegetacionales y Uso de la Tierra de la Corporación Nacional Forestal. Actualizado a julio 2021. Recuperado el 10 de julio 2023 de https://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1641495534Cifras_oficiales_CatastroCONAF_Julio2021.xlsx

Cooperativa. (2021). Alto Hospicio por cementerio de ropa en el desierto de Atacama: "El Estado nos ha abandonado". Recuperado 31 de agosto de 2023 de <https://cooperativa.cl/noticias/pais/region-de-tarapaca/alto-hospicio-por-cementerio-de-ropa-en-el-desierto-de-atacama-el/2021-11-10/182333.html>

CRN. (2017). Estudio básico Diagnóstico para Desarrollar Plan de Riego en Región de Tarapacá. Recuperado el 30 de julio 2023 de <https://biblioteca.digital.gob.cl/handle/123456789/2270>

DGA (2014). Inventario de cuencas, subcuencas y subsubcuencas de Chile. Recuperado el 15 de julio 2023 de https://dga.mop.gob.cl/administracionrecursoshidricos/inventario_cuencas_lagos/Paginas/default.aspx

DGA. (2016). Atlas Calidad del Agua. Capítulo 2 Nuestra Agua. Recuperado el 3 de julio de 2023 de <http://www.dga.cl/DGADocumentos/Atlas2016parte2-17marzo2016b.pdf>

DGA. (2016). Gestión del Agua. Capítulo 4 Nuestra Agua. Recuperado el 3 de julio de 2023 de <http://www.dga.cl/DGADocumentos/Atlas2016parte4-17marzo2016b.pdf>

DGA. (2016). Gestión del agua. Capítulo 4. Recuperado el 31 de agosto 2023 de <https://snia.mop.gob.cl/sad/Atlas2016parte4.pdf>

DGA. (2017). Estimación de la demanda actual, proyecciones futuras y caracterización de la calidad de los recursos hídricos en Chile. DGA. División de Estudios y Planificación. Recuperado el 4 de agosto 2023 de <https://bibliotecadigital.ciren.cl/handle/20.500.13082/32735>

DGA. (2021). Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca de la Pampa del Tamarugal. Recuperado el 31 de julio 2023 de <https://snia.mop.gob.cl/repositorioidga/handle/20.500.13000/125587>

Diario Oficial. (2021). Informe de Publicaciones sobre Concesiones de Exploración y Explotación Minera: Enero – Diciembre 2021. Ministerio del Interior y Seguridad Pública, República de



Chile, Santiago, Chile. Recuperado el 25 de julio 2023 de <http://www.diariooficial.interior.gob.cl/assets/informes/IAM-BOM.pdf>

DiarioUChile. (2013). Superintendencia: Agua en Iquique posee el triple de arsénico permitido. Recuperado el 1 de agosto 2023 de <https://radio.uchile.cl/2013/02/22/superintendencia-comprueba-que-arsenico-del-agua-en-iquique-triplica-la-norma-vigente/>

EDAFICA. (2020). Inventario de Humedales Urbanos y Actualización Catastro Nacional De Humedales. Informe Etapa III para el Ministerio de Medio Ambiente. Recuperado el 4 de agosto 2023 de https://gefhumedales.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/07/Inventario-de-humedales-urbanos-y-actualizacion-catastro-nacional-humedales_Edafica.pdf

Fundación Chile. (2018). Escenarios Hídricos 2030. Radiografía del Agua: Brecha y Riesgo Hídrico en Chile. Santiago, Chile. Recuperado el 1 de agosto 2023 de <https://fch.cl/wp-content/uploads/2019/12/resumen-radiografia-del-agua-1.pdf>

Geohidrología Consultores Ltda. (2012). Diagnóstico Plan Maestro de Recursos Hídricos, Región de Tarapacá. S.I.T. N° 290. Dirección General de Aguas, Santiago, Chile. Recuperado el 2 de julio 2023 de <https://snia.mop.gob.cl/sad/ADM5403v1.pdf>

GORE (2016). Actualización Diagnóstico Propuesta de Zonificación de usos del Borde Costero Región de Tarapacá. Recuperado el 22 de junio 2023 de <https://www.goretarapaca.gov.cl/wp-content/uploads/2017/09/1.-Actualizaci%C3%B3n-Diagnostico-ZBC.-2016.pdf>

GORE (2018) INFORME FINAL Estudios de Riesgos y Vulnerabilidad del área metropolitana Iquique-Alto Hospicio ante los desastres naturales y al cambio climático.

GORE (2022). Estudio fundado de riesgos. Plan Regulador Intercomunal Región de Tarapacá, comunas de Iquique, Alto Hospicio y Huara. Recuperado el 20 de junio 2023 de <https://www.goretarapaca.gov.cl/plan-regulador-intercomunal-costero-tarapaca/>

GORE. (2011). Plan Regional De Ordenamiento Regional (PROT) Región De Tarapacá. Documento N°3 Informe de amenazas naturales y Sistemas Estratégicos. Etapa II: Análisis de Amenazas Naturales.

GORE. (2022). Empresa checa inicia gestiones con el Gobierno Regional para instalar planta de reciclaje textil en Tarapacá. Recuperado el 20 de julio 2023 de <https://www.goretarapaca.gov.cl/empresa-checa-inicia-gestiones-con-el-gobierno-regional-para-instalar-planta-de-reciclaje-textil-en-tarapaca/>

GORE. (2022). Gobernador Carvajal preside por primera vez el Comité Regional de Cambio Climático. Recuperado el 24 de julio 2023 de <https://www.goretarapaca.gov.cl/gobernador-carvajal-preside-por-primera-vez-el-comite-regional-de-cambio-climatico/>

Henríquez, G. (2013). Caracterización de humedales altoandinos para una gestión sustentable de las actividades productivas del sector norte del país. Antecedentes climáticos I Región de Tarapacá. Recuperado el 17 de junio 2023 de



<https://bibliotecadigital.ciren.cl/bitstream/handle/20.500.13082/6803/CIREN-HUMED036.pdf?sequence=1>

Ilustre Municipalidad de Iquique. (2023). Estudio fundado de riesgos. Estudio de actualización Plan Regulador de Iquique. Recuperado el 21 de junio de 2023 de https://eae.mma.gob.cl/storage/documents/04_Anteproyecto_Estudio%20de%20Riesgos_PRC_Iquique.pdf.pdf

INE. (2020). Boletín Parque Vehicular en circulación 2019. Recuperado el 18 de julio 2023 de <https://regiones.ine.cl/tarapaca/estadisticas-regionales/economia/transporte-y-comunicaciones/parque-de-vehiculos>

INE. (2021). Medio Ambiente Informe Anual. Recuperado el 5 de julio 2023 de [https://www.ine.gob.cl/docs/default-source/variables-basicas-ambientales/publicaciones-y-anuarios/informe-anual-de-medio-ambiente/informe-anual-de-medio-ambiente-2021-\(versi%C3%B3n-actualizada-al-06-de-abril-del-2022\).pdf](https://www.ine.gob.cl/docs/default-source/variables-basicas-ambientales/publicaciones-y-anuarios/informe-anual-de-medio-ambiente/informe-anual-de-medio-ambiente-2021-(versi%C3%B3n-actualizada-al-06-de-abril-del-2022).pdf)

Inzunza, J. (2000). Meteorología descriptiva y aplicaciones en Chile. Universidad de Concepción, Concepción. Chile. Cap 15.

Luebert, F. & Pliscoff, P. (2014). Pisos Vegetacionales de Chile. Mapa temático sobre los ecosistemas del país a escala nacional. Corresponde a la actualización (2013) del estudio "Sinopsis Bioclimática y Vegetacional de Chile.

Marquet P.A., A. Altamirano, M. T. K. Arroyo, M. Fernández, S. Gelcich, K. Górski, E. Habit, A. Lara, A. Maass, A. Pauchard, P. Pliscoff, H. Samaniego y C. Smith-Ramírez (editores) (2019). Biodiversidad y cambio climático en Chile: Evidencia científica para la toma de decisiones. Informe de la mesa de Biodiversidad. Santiago: Comité Científico COP25; Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación.

Márquez. C, J. Macaya-Berti, M.P. Cárdenas, J. Barría & H. Jiménez. 2017. Nuevos registros de especies nativas e introducidas para la Región de Tarapacá, Chile. Chloris Chilensis. Año 20. N° 1. URL: <http://www.chlorischile.cl>

Mesa Nacional del Agua. (2022). Informe Final, Mesa Nacional del Agua. Recuperado el 4 de julio 2023 de <https://www.mop.cl/MesaAgua/docs/informeFinal2022.pdf>

MIENERGIA (2022). Informe Balance Nacional de Energía 2020. Recuperado el 27 de agosto 2023 de https://energia.gob.cl/sites/default/files/documentos/2022_informe_anual_bne_2020.pdf

MIENERGIA (2023). Energía Abierta, datos regionales. Recuperado el 27 de agosto 2023 de <https://energiaregion.cl/region/TPCA>

MIENERGIA. (2016). Diagnóstico Energético de la Región De Tarapacá. Recuperado el 13 de julio 2023 de <https://biblioteca.digital.gob.cl/bitstream/handle/123456789/585/Diagnosticos%20Energeticos%20de%20las%20Regiones.rar?sequence=1&isAllowed=y>



- MINENERGIA. (2028). En Tarapacá se realiza Seminario de Energía y el Cambio Climático. Recuperado el 24 de julio 2023 de <https://energia.gob.cl/noticias/tarapaca/en-tarapaca-se-realiza-seminario-de-energia-y-el-cambio-climatico>
- MINVU. (2019). Diagnóstico de la gestión de residuos de la construcción y demolición en la Región de Tarapacá. Recuperado el 15 de julio 2023 de <http://documentos.minvu.cl/regionl/serviu/oficios/Documentos/Presentaci%C3%B3n.pdf>
- MMA, s.f. Principales proyecciones climáticas para Chile. Recuperado el 20 de julio de 2023 de <https://cambioclimatico.mma.gob.cl/proyecciones-climaticas/>
- MMA. (2018). Guía de apoyo docente en Biodiversidad. Recuperado el 29 de julio 2023 de https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/08/Guia-biodiversidad-docentes_web.pdf
- MMA. (2020). Informe del Estado del Medio Ambiente 2020, Capitulo 17 Eventos extremos y desastres. Recuperado el 5 de julio 2023 de <https://infogram.com/5-aguas-continenciales-1h8n6mm30qpg6xo>
- MMA. (2020b). Informe del Estado del Medio Ambiente 2020, Capitulo 5 Aguas Continentales. Recuperado el 5 de julio 2023 de <https://infogram.com/5-aguas-continenciales-1h8n6mm30qpg6xo>
- MMA. (2023). Informe del Inventario Nacional de Chile 2022: Inventario nacional de gases de efecto invernadero y otros contaminantes climáticos 1990-2020. División de Cambio Climático. Santiago, Chile.
- MMA. (s.f). Inventario nacional de especies de Chile. Recuperado el 28 de julio 2023 de <http://especies.mma.gob.cl/CNMWeb/Web/WebCiudadana/Default.aspx>
- MMA. 2016. Elaboración de una base digital del clima comunal de Chile: Línea base (1980-2010) y proyección al año 2050. Recuperado el 21 de julio 2023 de <http://bit.ly/2S2SfvO>
- MMA. 2019. Volumen 2. Determinación del riesgo de los impactos del Cambio Climático en las costas de Chile. Santiago, Chile. Recuperado el 21 de julio 2023 de <https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2020/04/2019-10-22-Informe-V02-CCCostas-Exposicio%CC%81n-Rev1.pdf>
- MOP. (2012). Plan Regional de Infraestructura y Gestión de Recursos Hídricos al 2021. Resumen Ejecutivo. Región de Tarapacá. Recuperado el 3 de julio de 2023 de https://planeamiento.mop.gob.cl/planes/regional/Paginas/detalle_prigrh.aspx?item=3
- MOP. (2017). Plan de Adaptación y Mitigación 2017-2022 de los Servicios de Infraestructura al Cambio Climático. Recuperado el 22 de julio 2023 de <https://www.mop.gob.cl/Carpeta/uploads/2021/07/Plan-de-Adaptacion-y-Mitigacion-de-los-Servicios-de-Infraestructura-al-Cambio-Climatico-2017-2022.pdf>
- MOP. (2020). Listado de Sistemas de Agua Potable Rural en Chile. Recuperado el 2 de agosto 2023 de <https://datos.gob.cl/lv/dataset/listado-de-sistemas-de-agua-potable-rural-en-chile>



- Núñez, I. (2016). Análisis de la variabilidad bioclimática para el año 2050 en la región de Tarapacá mediante escenarios de cambio climático propuestos por el quinto informe del IPCC y modelos de circulación global de muy, muy alta resolución. Recuperado el 18 de junio 2023 de <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/139938>
- OCEANA (2023). Cuáles son las principales características de la primera área marina protegida del norte grande en Pisagua. Recuperado el 27 de agosto 2023 de <https://chile.oceana.org/comunicados/cuales-son-las-principales-caracteristicas-de-la-primera-area-marina-prottegida-del-norte-grande-en-pisagua/>
- ONEMI. (2017a). Plan específico de emergencia por variable de riesgo sismo/tsunami y remociones en masa, Región de Tarapacá. Recuperado el 28 de junio de 2023 de https://bibliogr.d.senapred.gob.cl/web/bitstream/handle/2012/1847/P-PEEVR-PO-ARD-04_I_16.05.2018_2.pdf?sequence=22
- ONEMI. (2017b). Plan específico de emergencia por variable de riesgo volcánico, Región de Tarapacá. Recuperado el 28 de junio 2023 de https://bibliogr.d.senapred.gob.cl/web/bitstream/handle/2012/1847/P-PEEVR-PO-ARD-04_I_16.05.2018.pdf?sequence=15
- ONU. (1992). Convenio sobre la Diversidad Biológica. Recuperado el 29 de julio 2023 de <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-es.pdf>
- Orellana, H., García, J., Ramírez C., & Zanetta, N. (2017). El aluvión del 9 agosto 2015 en Alto Patache, región de Tarapacá, Desierto de Atacama 1. *Revista de geografía Norte Grande*, (68), 65-89. Recuperado el 20 de julio 2023 de <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022017000300065>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (2020). El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2020. La sostenibilidad en acción. Recuperado el 30 de agosto de <http://www.fao.org/3/ca9231es/ca9231es.pdf>
- Orrego, G., Espíndola, L., Pogorelow, B., Leal, J., Morales, C., & Saa, R. (2023). Informe País: Estado del Medio Ambiente en Chile 2022. Resumen para tomadores de decisiones. Santiago, Chile. Recuperado el 2 de agosto 2023 de <https://uchile.cl/dam/jcr:646c0f65-a087-49aa-bcf9-73cc8412aa9b/INFORME%20PA&lacutese;S%202022%20-%20COMPLETO.pdf>
- Pica-Téllez, A., Garreaud, R., Meza, F., Bustos, S., Falvey, M., Ibarra, M., Duarte, K., Ormazábal, R., Dittborn, R. & Silva, I. (2020). Informe Proyecto ARClím: Atlas de Riesgos Climáticos para Chile. Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia, Centro de Cambio Global UC y Meteosdata para el Ministerio del Medio Ambiente a través de La Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). Santiago, Chile.
- Pinto, R. & García, N. (2021). Flora Costera de Tarapacá. Recuperado el 20 de junio 2023 de <https://tarapacainsitu.cl/contenido/1166/gran-parte-de-la-flora-costera-de-tarapaca-en-estado-critico>



- Pliscoff, P. (2015). Aplicación de los criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) para la evaluación de riesgo de los ecosistemas terrestres de Chile. Informe Técnico elaborado por Patricio Pliscoff para el Ministerio del Medio Ambiente. 63 p. Santiago, Chile.
- Radio Bío Bío. (2020). Iquique retira más de mil vehículos abandonados en las calles. Recuperado el 31 de agosto 2023 de <https://www.biobiochile.cl/noticias/nacional/region-de-tarapaca/2020/02/14/iquique-retira-mas-de-mil-vehiculos-abandonas-en-las-calles.shtml>
- RECT. (2021). Datos RECT. Registros de emisiones al Aire, Agua y Residuos. Recurado el 6 de julio de 2023 de <http://datosretc.mma.gob.cl/group>
- Sanchez, J. (2004). Gran Atlas De Chile. Histórico, Geográfico Y Cultural. Ediciones Turiscom.2004,(399). Santiago, Chile.
- Sarricolea, P. & Romero, H. (2015). Variabilidad y cambios climáticos observados y esperados en el Altiplano del norte de Chile. Revista de geografía Norte Grande, (62), 169-183. Recuperado el 20 de julio 2023 de <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022015000300010>
- Segovia, M. (2015). Estudio hidrogeoquímico de la aguas subterráneas del sector norte de la cuenca Pampa del Tamarugal, entre latitud 19°s y 20°s, I Región de Tarapacá, Chile. Recuperado el 19 de junio 2023 de <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/132938>
- Segovia, M. (2015). Estudio hidrogeoquímico de la aguas subterráneas del sector norte de la cuenca Pampa del Tamarugal, entre latitud 19°S y 20°S, I Región de Tarapacá, Chile. Recuperado el 22 de julio 2023 de <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/132938/Estudio-hidrogeoquimico-de-la-aguas-subterraneas-del-sector-norte-de-la-cuenca....pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- SEIA. (2023). Información de Proyectos Ingresados al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, Región de Tarapacá. Recuperado el 1 de agosto 2023 de <https://www.sea.gob.cl/documentacion/reportes/informacion-de-proyectos-ingresados-al-seia>
- SEREMI MMA-Tarapacá. (2019). Estrategia Regional de Biodiversidad 2019-2030, Región de Tarapacá. Documento técnico de la Secretaría Regional Ministerial de Medio Ambiente, Región de Tarapacá. 67 pp. Recuperado el 30 de julio 2023 de https://biodiversidad.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/03/Actualizacion-Estrategia-Regional-de-Biodiversidad-2019_Tarapaca-web.pdf
- SERNAGEOMIN (2023). Anuario de la Minería de Chile 2022. Servicio Nacional de Geología y Minería, 235 p. Santiago. Recuperado el 17 de agosto 2023 de <https://www.sernageomin.cl/anuario-de-la-mineria-de-chile/>
- SERNAGEOMIN. (2016). Atlas Geológico Minero. Servicio Nacional de Geología y Minería, 36 p. Santiago, Chile



- SERNAGEOMIN. (2018). Chile: territorio volcánico. Servicio Nacional de Geología y Minería: 139 p. Santiago, Chile.
- SERNAGEOMIN. (2022). Catastro de Depósitos de Relaves en Chile (actualización 19-10-2022). Recuperado el 3 de agosto 2023 de https://www.sernageomin.cl/wp-content/uploads/2022/10/CDR_CHILE_18_10_2022.xls
- SERNAGEOMIN. (s.f.b). Catastro de concesiones mineras. Catastro en línea. Recuperado el 25 de julio de 2023 de <https://catastro.sernageomin.cl/map.phtml>
- SERNAGEOMIN. s.f.a). Distribución de los yacimientos minerales y rocas y minerales industriales de Chile. [Mapa]. Recuperado el 25 de julio de 2023 de <https://bibliotecadigital.ciren.cl/handle/20.500.13082/32326>
- SERNAPESCA (2022). Boletines informativos regionales, Región de Tarapacá. Recuperado el 21 de agosto de 2023 de http://www.sernapesca.cl/sites/default/files/boletin_sectorial_regional_tarapaca_4to_trimestre_2022.pdf
- SINCA. (2023). Estaciones de monitoreo de la calidad del aire, Región de Tarapacá. Recuperado el 15 de julio 2023 de <https://sinca.mma.gob.cl/index.php/region/index/id/>
- SINCA. (s.f). Información General, Región de Tarapacá. Recuperado el 5 de julio de 2023 de <https://sinca.mma.gob.cl/index.php/region/info/id/>
- SISS. (2022). Superintendencia de Servicios Sanitarios.
- SNCAE (2022). Sistema Nacional de Certificación Ambiental De Establecimientos Educativos. Recuperado el 20 de agosto 2023 de <https://sncae.mma.gob.cl/portal/establecimientos>
- SUBDERE. (2019). Actualización de la Situación por Comuna y por región en materia de RSD Y Asimilables de la Subsecretaría De Desarrollo Regional y Administrativo. Programa Nacional De Residuos Sólidos. Recuperado el 15 de julio 2023 de <https://www.subdere.gov.cl/sites/default/files/Catastro%20de%20sitios%20septiembre%202019.pdf>
- Ubilla, G. & Johnson, B. (2019). Cambio climático en los principales asentamientos humanos de Chile. Estado de la materia en 2019. Recuperado el 20 de junio 2023 de <https://doi.org/10.5281/zenodo.3385153>
- UNAP. (2022). Especialistas y autoridades abordaron desafíos de Tarapacá para ayudar a mitigar cambio climático. Recuperado el 23 de julio 2023 de https://www.unap.cl/prontus_unap/site/artic/20221207/pags/20221207105755.html
- United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD). (2017). United Nations Convention To Combat Desertification in those countries experiencing serious drought and/or desertification, particularly in Africa. Recuperado 1 de agosto de 2023 de https://catalogue.unccd.int/936_UNCCD_Convention_ENG.pdf



- Uribe, D., Vera, C., Paicho, M, & Espinoza, G. (2017). Observatorio ecosocial para el seguimiento del cambio climático en ecosistemas de altura en la región de Tarapacá: propuestas, avances y proyecciones. *Diálogo andino*, (54), 63-82. Recuperado el 20 de julio 2023 de <https://dx.doi.org/10.4067/S0719-26812017000300063>
- Varas, V. (s.f). Ecosistemas de la Región de Tarapacá y su relación con el recurso hídrico según las condiciones y características del territorio. Recuperado el 30 de julio 2023 de <https://repositorioambiental.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2019/10/Documento-Ecosistemas-Tarapaca%CC%81.pdf>



7. EJE DESARROLLO URBANO Y TERRITORIAL

7.1. ANTECEDENTES GENERALES

La Región de Tarapacá fue creada, en su actual expresión territorial, por la Ley 20.175 del 8 de octubre de 2007, que creó la Región de Arica y Parinacota, desagregando las provincias del mismo nombre de la entonces Región de Tarapacá. La Región de Tarapacá posee una superficie de 42.225,8 km² y una población de 330.558 habitantes, según el censo de 2017. Se extiende desde su límite norte con la Región de Arica y Parinacota, hasta aproximadamente los 21°38' de latitud sur. Al este limita con la República de Bolivia y al oeste con el océano Pacífico.

Según las proyecciones de población para el año 2023, la regional alcanzaría a los 401.588 habitantes y para el año 2035, albergará un total de 453.219 habitantes. Se debe tener presente que se trata de proyecciones basadas en las tendencias del crecimiento demográfico entre los últimos censos y considerando las tendencias de mortalidad y natalidad del país. Por ello, la proyección hecha para el año 2017 tiene una sobre estimación de un 4,7% respecto a la población censada.

Desde el punto de vista político administrativo, la Región se divide en dos provincias, Iquique y Tamarugal. La provincia de Iquique cuenta con dos comunas, Iquique y Alto Hospicio, en tanto la provincia del Tamarugal se divide en 5 comunas: Pozo Almonte, Pica, Huara, Camiña y Colchane (Mapa N°21). La Tabla 73 presenta la información general de estas comunas. En ella se puede apreciar, desde ya, la alta concentración de la población en la provincia de Iquique, que alcanza al 90,7% de la población regional, en apenas el 6,7% de la superficie de la Región.

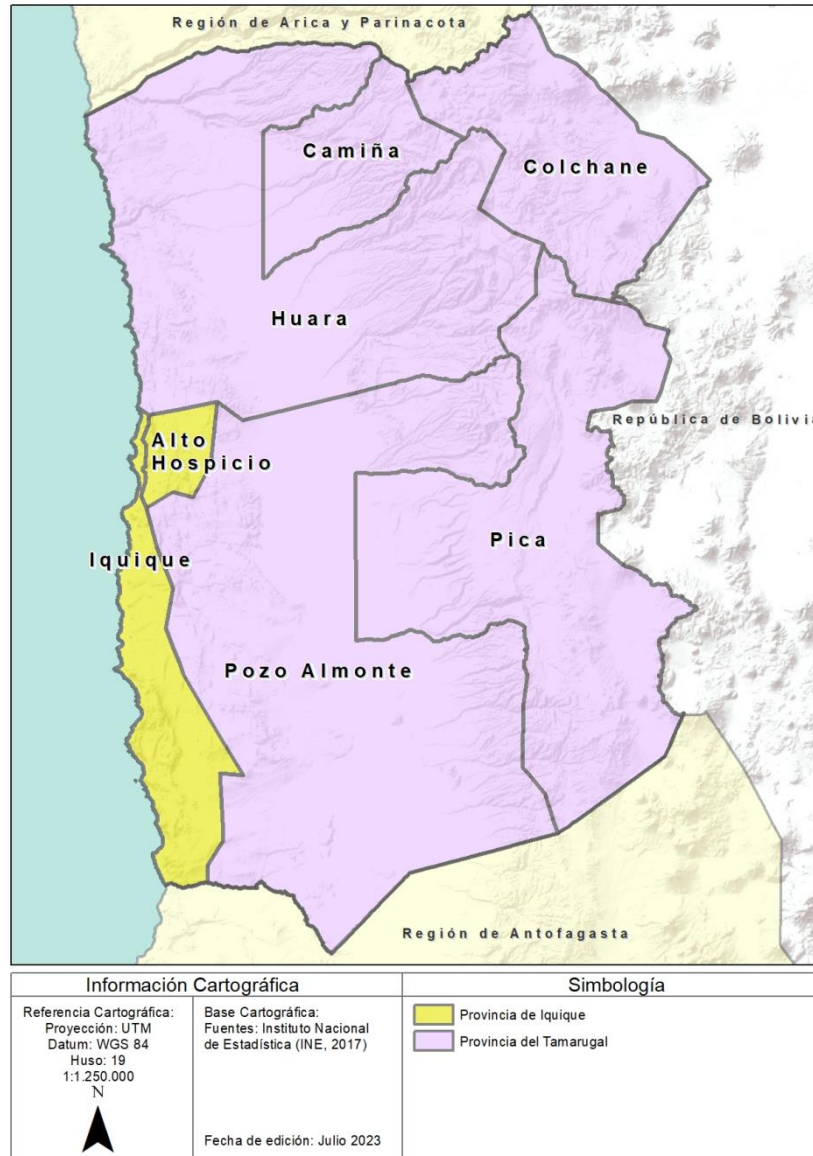
Tabla 73. Población, superficie y densidad demográfica de las comunas de la Región de Tarapacá. Año 2017. Región de Tarapacá

PROVINCIAS	COMUNAS	POBLACIÓN	SUPERFICIE (km ²)	DENSIDAD (Hab./km ²)
IQUIQUE	Iquique	191.468	2.262	84,65
	Alto Hospicio	108.375	573	189,14
TAMARUGAL	Pozo Almonte	15.711	13.766	1,14
	Pica	9.296	8.934	1,04
	Huara	2.730	10.475	0,26
	Camiña	1.250	2.200	0,57
	Colchane	1.728	4.016	0,43

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de INE (2018).

Los datos de la densidad de población (habitantes por kilómetro cuadrado), indican una clara diferenciación entre las dos provincias. La provincia de Iquique, con mayor población y menor superficie resulta más densamente poblada, en tanto la del tamarugal presenta densidades muy bajas, en torno a 1 hab./km², o menos.

Mapa 22. Región de Tarapacá. División político administrativa.



Fuente: Elaboración propia.

7.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA REGIÓN DE TARAPACÁ

La región de Tarapacá forma parte de la macro región del Norte Grande, la que en términos generales se caracteriza por el clima desértico, que le imprime condiciones particulares en todas las variables territoriales, tanto las de orden físico natural, como en las socioeconómicas y culturales. La Tabla 74 presenta una comparación de un conjunto de indicadores demográficos de la Región con las otras regiones que conforman esta macro región del país. Entre estos indicadores es relevante el hecho de



que todas estas regiones tienen una proporción de población urbana superior al 90%, por encima de la media del país. También es destacable el predominio de la población masculina, que a nivel nacional tiene una proporción de 95,6 hombres por cada 100 mujeres, mientras en estas regiones, con excepción de Arica y Parinacota, registran más hombres que mujeres, con índices de masculinidad que llegan al máximo de 109,1 hombres por cada 100 mujeres en Atacama. La Región de Tarapacá, tiene un índice de masculinidad de 103,1, ligeramente por debajo de Antofagasta y Atacama.

Tabla 74. Comparación de indicadores demográficos de la Región de Tarapacá con el total nacional y con las regiones vecinas. Año 2017.

INDICADOR	Arica Parinacota	y Tarapacá	Antofagasta	Atacama	TOTAL PAÍS
Población total	226.068	330.558	607.534	286.168	17.574.003
% sobre total nacional	1,3	1,9	3,5	1,6	
Población Urbana	207.231	310.065	571.748	260.520	15.424.263
% Pob. Urbana	91,7	93,8	94,1	91,0	87,8
Población Rural	18.837	20.493	35.786	25.648	2.149.740
% Pob. Rural	6,2	6,2	5,9	9,0	12,2
Total Hombres	112.581	167.793	315.014	144.420	8.601.989
% Hombres	49,8	50,8	51,9	50,5	48,9
Total Mujeres	113.487	162.765	292.520	141.742	8.972.014
% Mujeres	50,2	49,2	48,1	49,5	51,1
Índice de Masculinidad	99,2	103,1	107,7	109,1	95,9
Tasa de crecimiento intercensal 2002-2017	19,2	38,3	23,0	12,5	16,3
Tasa de crecimiento medio anual 2002 – 2017	1.18	2.18	1.39	0.79	1,06

Fuente: Elaboración propia con datos de los resultados definitivos Censo 2017 (INE, 2017b, 2017c).

Otro indicador que destaca en estas regiones es su tasa media anual de crecimiento de la población. Así, mientras el país tuvo una tasa de 1,06% anual, entre los censos de 2002 y 2017, sólo Atacama registró una tasa menor a la nacional. Tarapacá, específicamente, duplicó la tasa nacional constituyéndose en la región que más creció en población en Chile.

La información de la Tabla 75 permite apreciar la composición etaria de la población de estas cuatro regiones y del país. En la Tabla 3 se aprecia que la Región de Tarapacá presenta la menor edad promedio de la población, con 32,2 años, por debajo de la media nacional de 35,8 años. Esto es resultado de una mayor proporción en el grupo de 0 a 14 años, por sobre el país y sus regiones vecinas, en tanto el grupo de edad de 65 y más años, registra el menor valor (junto a Antofagasta), en comparación al país y a esta macro región norte. Se trata de una Región más joven que el promedio nacional, con un predominio de la población entre 15 y 64 años, condición que comparte con la



Región de Antofagasta. Es importante considerar que ambas regiones tienen un fuerte componente de actividad minera, lo que podría estar a la base de esta característica demográfica.

Tabla 75. Comparación de la estructura por edad de la población. Año 2017. Región de Tarapacá, Región de Arica Parinacota y Región de Antofagasta.

UNIDAD TERRITORIAL	TOTAL POBLACIÓN	EDAD PROMEDIO (años)	GRANDES GRUPOS DE EDAD DE LA POBLACIÓN (%)		
			0 - 14 años	15 - 64 años	65 años y más
PAÍS	17.574.003	35,8	20,1	68,5	11,4
REGIÓN DE ARICA PARINACOTA	226.068	34,5	21,8	67,4	10,9
REGIÓN DE TARAPACÁ	330.558	32,5	23,4	69,1	7,6
REGIÓN DE ANTOFAGASTA	607.534	33,4	21,0	71,5	7,5
REGIÓN DE ATACAMA	286.168	34,3	22,9	67,2	9,8

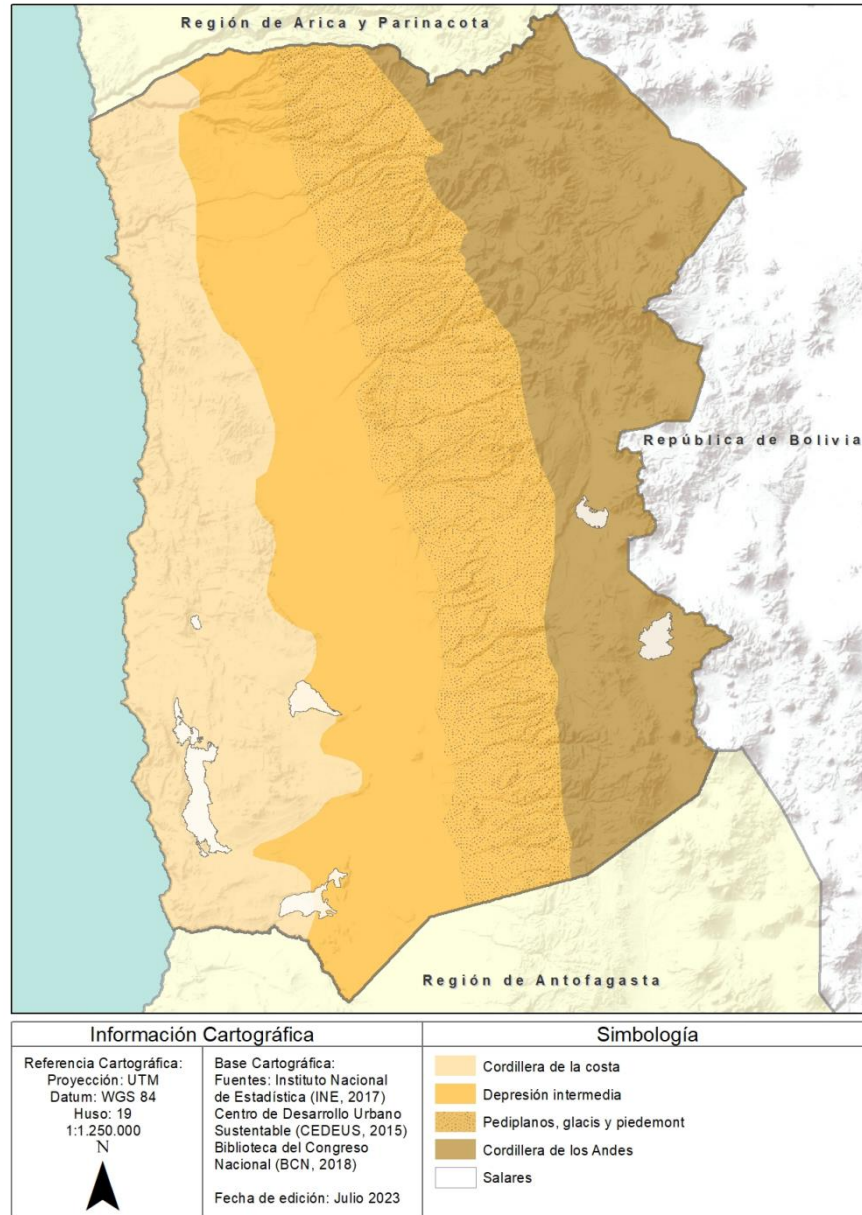
Fuente: Elaboración propia con datos de los resultados definitivos Censo 2017 (INE, 2018).

En lo que respecta a las características geográfico-físicas de la Región, el predominio de las condiciones de aridez le otorga un alto grado de homogeneidad, la que es modificada fundamentalmente por las formas de relieve. Es así como el clima y la vegetación, muestran un patrón de tipo longitudinal, siguiendo la distribución del relieve. De esta manera se genera un gradiente oeste – este, a lo largo del cual el clima va variando en cuanto a humedad y temperaturas. Siguiendo ese patrón climático, la vegetación, y la fauna asociada, también presenta esta distribución. De la misma forma y en consecuencia de este patrón general, el poblamiento regional también se ordena en función de estas condicionantes.

Según Börgel (1983), el sistema natural de esta Región forma parte de un espacio mayor constituido, además, por las regiones de Arica y Parinacota, Antofagasta y Atacama, constituyendo lo que este autor denomina “Región septentrional de las pampas desérticas y cordilleras pre altiplánicas”. Se trata de una de las áreas de mayor aridez a nivel planetario, registrando precipitaciones muy esporádicas y que no suelen superar los 3 mm por año (Sarricolea, Meseguer y Romero, 2017). La Región de Tarapacá presenta tres grandes unidades de relieve que configuran el paisaje natural de la Región. Estas unidades son la cordillera de la Costa, la depresión central y la cordillera de Los Andes, las que a su vez presentan diferencias internas asociadas a condiciones particulares (Mapa 23. Región de Tarapacá. Unidades Naturales.).



Mapa 23. Región de Tarapacá. Unidades Naturales.



Fuente: Elaboración propia.

7.2.1. Cordillera de la Costa.

La cordillera de la Costa se presenta como elevaciones que destacan levemente sobre el relieve de la depresión central. Entra en contacto con el mar en la forma de un farellón costero, que se eleva hasta



alrededor de los 1.000 m snm. Se alza como un murallón continuo solamente interrumpido por quebradas intermitentes que logran alcanzar el mar y que en el caso de Tarapacá corresponde solamente a la quebrada de Chiza y la de Tana o Camiña, en el norte de la Región. La magnitud de este farellón impide la formación de planicies litorales, las que se presentan en pequeñas extensiones, pero que igualmente hacen posible la instalación de poblamiento e infraestructura.

El Informe Sistema Urbano del PROT de la Región de Tarapacá (Gobierno regional de Tarapacá, 2012), detallando la propuesta de Börgel, distingue la presencia de planicies costeras, particularmente al sur de la ciudad de Iquique. Estas planicies de abrasión, si bien son de escasa extensión, resultan de gran importancia al facilitar la instalación en ellas, de asentamientos urbanos e infraestructura, como lo prueba la propia ciudad de Iquique y el aeropuerto General Diego Aracena.

Si bien las condiciones de extrema aridez, constituyen una constante en todo el territorio regional, la cordillera de la Costa registra condiciones de humedad, producto de la presencia de abundantes neblinas o “camanchacas”. Esta franja de nubosidad, que suele internarse varios kilómetros al interior del continente, se explica por la combinación de la presencia casi permanente del anticiclón del Pacífico sur y la corriente fría de Humboldt. Este efecto combinado provoca la formación de una inversión térmica que genera la formación de nubosidad de estratocúmulos que alcanza alturas entre 800 y 1.200 metros (Quintanilla, 1988). A lo anterior se debe agregar, según Villagrán e Hinojosa (2005), el efecto de la cordillera de los Andes que bloquea el paso de masas de aire húmedas provenientes de la cuenca del Amazonas y que son las causantes del invierno altiplánico.

Esta mayor humedad aportada por las camanchacas, permiten la mitigación de las condiciones de aridez dominantes, permitiendo la existencia de comunidades vegetales. En algunos casos se trata de comunidades casi de línea de playa, según Quintanilla (1988), o bien de comunidades que se emplazan en los roqueríos del farellón e incluso en algunos sectores localizados en la cordillera costera, alcanzando incluso hasta la vertiente oriental de este cordón. Quintanilla caracteriza esta comunidad con la presencia de la “calanchuca” (*Tillandsia landbeki*) una bromeliácea que puede encontrarse en acantilados y dunas y cuya distribución, dadas las condiciones ambientales, es muy discontinua. Esta vegetación es clasificada por Luebert y Pliskoff (2017), como Herbazal efímero, en las faldas bajas del farellón y como Matorral desértico tropical costero, a mayor altura sobre la cordillera de la Costa.

La influencia del mar hace que el territorio de la cordillera de la Costa goce una condiciones de temperatura, menores a las que le correspondía por latitud, a la vez que muestran una baja variabilidad. Las precipitaciones por su parte, son extremadamente escasas, llegando a mediciones en torno a 1 mm anual (Schulz, Boisier y Aceituno, 2011). La estación de Iquique registra una precipitación anual de 1,2 mm, según datos de la DGA citados por Henríquez (2013).



7.2.2. Depresión central o intermedia.

Corresponde a una amplia cuenca de depositación que se emplaza entre la cordillera de la Costa y la de los Andes, con alturas de alrededor de los 1.000 m snm. Los depósitos de sedimentos acarreados por las quebradas que descienden desde la cordillera andina, forman pediplanos con una inclinación este – oeste, con alturas que van desde los 3.000 hasta los 1.500 m. snm. El informe del PROT ya citado, menciona a estos pediplanos, como una unidad de relieve particular, diferenciándose de la depresión intermedia. Sin embargo, dado su carácter sedimentario en origen, ella puede ser incorporada en esta unidad mayor, toda vez que contribuye significativamente a su caracterización física.

Se trata de una superficie endorreica que, con excepción de las quebradas de Chiza y Camiña, muestra un sistema de escurrimiento que no llega al mar y que explica la existencia de acuíferos importantes, que sustentan la vegetación de la Pampa del Tamarugal. El escurrimiento, embalsado por efectos de la barrera de la cordillera de la Costa, explica además la presencia de salares en el contacto de esta depresión con la vertiente oriental de la cordillera costera.

Vegetacionalmente, esta porción del territorio regional corresponde a lo que Quintanilla (1988) denomina región de los ecosistemas desérticos del interior o hiperdesierto. El predominio es de un ambiente desértico absoluto, con ausencia casi total de precipitaciones, de intensa radiación y bajas temperaturas invernales y sobre todo nocturnas. Se extiende más o menos entre los 1.000 y 2.500 m snm. Huara por ejemplo, registra 0,2 mm en una serie de datos desde el 1995 al 2008, según los datos de la DGA citados por Henríquez (2013).

Luebert y Pliskoff (2017) clasifican la vegetación de esta área como Desierto absoluto. Sin embargo, en aquellos sectores en que se moderan las condiciones de hiperaridez y donde las napas freáticas están menos profundas, aparecen ecosistemas con un cobertura vegetal relevante, como es el caso de la Pampa del Tamarugal. Estas áreas reciben los aluviones causados por las lluvias cordilleranas, depositando sedimentos finos que permiten preservar la humedad por un mayor tiempo y facilitan la germinación de las semillas del bosque de tamarugo (*Prosopis tamarugo*). Este bosque se desarrolla en un relieve plano a ondulado y tiene una alta intervención humana. El tamarugo aparece acompañado de otras variedades como el algarrobo (*Prosopis alba*) y el retortón o mastuerzo (*Prosopis strombulifera*) y otras especies de arbustos bajos como variedades de Atriplex. Luebert y Pliskoff (2017) califican esta formación como bosque espinoso. Las cuencas salinas por su parte, carecen casi totalmente de vegetación, con excepción de algunos individuos de brea (*Tessaria absintiodis*) y grama salada (*Distichlis spicata*).



7.2.3. Cordillera de los Andes

La cordillera de los Andes se presenta como un sistema montañoso complejo que se abre en cadenas montañosas que encierran cuencas altiplánicas y pre altiplánicas, algunas de las cuales contienen depósitos salinos. Se caracteriza por la existencia de mesetas desérticas ubicadas por sobre los 3.500 m de altura. El Informe del PROT ya mencionado, distingue una forma definida por Börgel como precordillera, que corresponde a las estribaciones de la cordillera andina que encierran por el oeste un conjunto de depresiones que van definiendo el paisaje altiplánico.

Las precipitaciones anuales fluctúan entre 150 y 1.000 mm anuales (Jaksic, Marquet y González, 1997) concentradas en verano. La vegetación predominante es de matorrales de arbustos enanos y formaciones vegetacionales compuestas por gramíneas cespitosas y plantas en cojín. Se encuentran también áreas de vegas o bofedales, que se nutren de las acumulaciones de agua en depresiones locales. En su vertiente occidental, el relieve cordillerano presenta un gradiente en altura que se corresponde con un gradiente pluviométrico y térmico. Esto da origen a una sucesión de formaciones vegetales.

Jaksic y otros (1997) identifican una primera formación, entre 1.500 y 2.800 m snm, caracterizada como matorral bajo, con escasa cobertura y abundancia de suculentas columnares y cespitosas. Más arriba, entre 3.000 y 4.000 metros, aparece la formación de tolar, con una mayor cobertura y riqueza de arbustos y subarbustos siempreverdes y caducifolios. Finalmente, sobre los 4.000 y hasta aproximadamente los 4.900 metros, se encuentra la formación de pajonales que cubre los suelos del altiplano. Se compone de gramíneas perennes y con el apareamiento ocasional de formaciones de bosquecillos de *Polylepis tarapaca* (queñoa) y agrupaciones de *Azorella compacta* (llareta). También es característica de esta formación, la presencia de vegas o bofedales compuestos principalmente por *Oxychloe andina* (pako macho) y *Distichlia muscoides* (pako hembra).

Entre los 2.000 y los 3.500 metros de altitud, el clima es clasificado como Clima desértico marginal de altura, caracterizado por las precipitaciones estivales, cuyos bajos montos no cambian la condición árida general de la región, pero son suficientes para permitir la presencia de vegetación y contribuyen al escurrimiento que alimenta las napas de la depresión central, a la vez que permiten la existencia de oasis, principalmente en el contacto de la cadena montañosas con el plano de la depresión. Como se señaló anteriormente, las temperaturas presentan un gradiente inverso a la altura, con valores de 10°C en la sección más baja y los 0°C en el límite superior (Henríquez, 2013) y una alta variación diurna. Por su parte el gradiente de precipitaciones registra montos anuales de 50 mm en la sección inferior y 200 mm en el límite superior. Así lo demuestran las estaciones de Camiña (2.500 m snm) y Mamiña (2.730 msnm) con valores de 36,7 y 29,7 mm anuales, respectivamente.

Por sobre los 3.500 metros snm, se encuentra el Clima de estepa de altura y por su posición topográfica, registra temperaturas que no sobrepasan los 5°C de media, con una gran amplitud térmica diaria. Las precipitaciones se presentan durante el verano y alcanzan montos que superen los 300 o 400 mm anuales, con un gradiente descendente hacia el sur (Henríquez, 2013). Colchane



por ejemplo, a 3.700 m snm registra 126,9 mm anuales y Ujina a 4.300 m snm alcanza los 176,7 mm de lluvia al año (Henríquez, 2013).

Estos gradientes del clima, se reflejan en gradientes vegetacionales descritas por Luebert y Pliskoff (2017). En el contacto entre el relieve montañoso y la depresión central, se presenta la formación de matorral bajo desértico, que presenta una inclusión de vegetación del tipo bosque espinoso. En las mayores alturas se presenta una vegetación que los autores califican como matorral bajo de altitud.

7.3. ANÁLISIS DEMOGRÁFICO

Como ya se mencionó anteriormente, la Región de Tarapacá presenta una alta concentración de población en las dos comunas que conforman la provincia de Iquique, lo que también se extiende a las cifras de población urbana. La Tabla 76 permite apreciar las diferencias que se presentan entre las dos provincias de la Región. Iquique reúne el 90,7% de la población regional y el 95,1% de la población urbana regional. De esta manera se produce una dicotomía entre Iquique, una provincia eminentemente urbana (el 98,4% de la población provincial es urbana) y la del Tamarugal que presenta un ligero predominio de la población rural que llega al 50,8% de la población total de la provincia.

También se presentan diferencias en la relación de sexo de la población. Mientras la provincia de Iquique registra un índice de 98,9 hombres por cada 100 mujeres, en el Tamarugal esta proporción es de 155,4 hombres por cada 100 mujeres. Así, Iquique resulta ser una provincia netamente urbana y más femenina que Tamarugal. En esta provincia, las comunas de Camiña y Colchane, no registran población urbana, en tanto Pozo Almonte resulta ser la única comuna de la provincia del tamarugal en que es mayor la población urbana que la rural.

Tabla 76. Región de Tarapacá. Información demográfica por comuna. Año 2017.

NOMBRE COMUNA	TOTAL POBLACIÓN	HOMBRES	MUJERES	POBLACIÓN URBANA	POBLACIÓN RURAL
PROVINCIA DE IQUIQUE					
IQUIQUE	191.468	94.897	96.571	189.065	2.403
ALTO HOSPICIO	108.375	54.206	54.169	105.884	2.491
TOTAL PROVINCIAL	299.843	149.103	150.740	294.949	4.894
PROVINCIA DE TAMARUGAL					
POZO ALMONTE	15.711	8.987	6.724	10.095	5.616
PICA	9.296	6.550	2.746	3.912	5.384
HUARA	2.730	1.501	1.229	1.109	1.621
CAMIÑA	1.250	657	593	0	1.250
COLCHANE	1.728	995	733	0	1.728
TOTAL PROVINCIAL	30.715	18.690	12.025	15.116	15.599
REGION DE TARAPACA	330.558	167.793	162.765	310.065	20.493

Fuente: Elaboración propia a partir del Censo Nacional de Población y Vivienda (INE, 2017a).



La elevada concentración de la población en las comunas de la provincia de Iquique, provoca que ello influya fuertemente en la situación regional. Esto se puede apreciar en lo que respecta al crecimiento demográfico en las últimas décadas, tal como se advierte en la Tabla 77. La Región ha venido creciendo sistemáticamente por encima de la tendencia nacional, desde fines del siglo XX. Un 2,48% anual entre 1992 y 2002 y un 2,18% anual entre 2002 y 2017. La provincia de Iquique se mantuvo en esas cifras, con un 2,4 y 2,2% en los períodos intercensales mencionados, en tanto la provincia de Tamarugal creció a un ritmo de 3,3% entre 1992 y 2002, bajando a 2,11% en el periodo 2002 a 2017.

Tabla 77. Región de Tarapacá. Población por comuna y tasa media anual de crecimiento. Años 1992 – 2017.

UNIDAD TERRITORIAL	Población Total 1992	Población Total 2002	Población Total 2017	Tasa media anual de crecimiento ⁶⁹ 1992-2002	Tasa media anual de crecimiento 2002-2017
COMUNA					
PROVINCIA DE IQUIQUE					
IQUIQUE	146.157 ⁷⁰	166.204	191.468	4,00	0,95
ALTO HOSPICIO	5.520	50.215	108.375	24,71	5,26
TOTAL PROVINCIAL	151.677	216.419	299.843	3,62	2,20
PROVINCIA DE TAMARUGAL					
POZO ALMONTE	6.322	10.830	15711	5,533	2,51
PICA	2.512	6.178	9.296	9,42	2,76
HUARA	1.972	2.599	2.730	2,80	0,33
CAMIÑA	1.422	1.275	1.250	-1,09	-0,13
COLCHANE	1.555	1.649	1.728	0,59	0,31
TOTAL PROVINCIAL	13.783	22.437	30.715	4,99	2,11
REGION DE TARAPACA	165.460	238.856	330.558	3,74	2,18

Fuente: Elaboración propia con datos de los censos de población de 1992, 2002 y 2017 (INE, 2017a).

A escala comunal el crecimiento demográfico ofrece un panorama mucho más diverso. En el caso de la provincia de Iquique, se debe tener presente que la comuna de Alto Hospicio fue creada el año

$$69 \text{ Tasa Media Anual de Crecimiento} = \left(\frac{P^{t+n}}{P^t} \right)^{1/a} - 1$$

P^{t+n} Población al momento actual.
 P^t población inicial.
 a tiempo entre las dos poblaciones

⁷⁰ Población de la comuna de Iquique menos la población del distrito Alto Hospicio.



2004, pero el INE ajustó la información del censo del año 2002, pudiendo asignar una población de 50.215 habitantes para ese año. El cálculo de la tasa de crecimiento entre 1992 y 2002, se hizo sumando la población de las dos comunas para el 2002, resultando un crecimiento de 2,4% anual. El año 1992, Alto Hospicio, era un distrito censal de la comuna de Iquique y para ese año, el censo registró un total de 5.520 habitantes. Eso implica que entre 1992 y 2022, Alto Hospicio tuvo una tasa media anual de crecimiento de 24,71%, una de las más altas del país.

Para el siguiente periodo intercensal (2002 – 2017), la situación cambia sustancialmente, produciéndose un crecimiento del 5,26% anual en la comuna de Alto Hospicio, la que más que duplicó su población entre esos años. La comuna de Iquique por su parte redujo su crecimiento al 0,95% anual, por debajo de la tasa regional y de la nacional. Atendiendo a la relación que se presenta entre estas dos comunas, es apropiado señalar que, para este conjunto urbano metropolitano, el crecimiento entre 2002 y 2017 fue del 2,2% medio anual.

En el caso de la provincia del Tamarugal, las comunas presentan situaciones bastante contrastadas. De un lado se tiene a Pozo Almonte y Pica, que muestran un crecimiento sostenido desde 1992, mientras las otras tres comunas registran un crecimiento mínimo, que en el caso de Camiña ha sido negativo, disminuyendo su población en 172 habitantes entre 1992 y 2017.

Así entonces se tiene que mientras la provincia de Iquique mantiene un crecimiento explosivo, sobre todo en la comuna de Alto Hospicio, la provincia de Tamarugal muestra una diversidad entre sus comunas. Pozo Almonte reunía el 45,9% de la población provincial en el año 1992, subiendo a un 51,3% en 2017. Pica por su parte, aumentó su participación en la población provincial desde el 18,2% en 1992 a un 30,3% en 2017. En el caso de esta provincia se está produciendo una concentración de la población en estas dos comunas, mientras las restantes registran un ritmo de crecimiento muy por debajo de la tendencia regional.

Como ya se ha dicho, la Región de Tarapacá registra un índice de masculinidad por encima del promedio nacional. Esto se ve reflejado en la relación de sexo a nivel provincial y comunal (Tabla N°50). La mayor masculinidad se presenta en la provincia de Tamarugal, donde se encuentra un valor de 155,4 hombres por cada 100 mujeres, siendo el máximo el registro de la comuna de Pica, alcanzando a 238,5 hombres por cada 100 mujeres. En todo caso, todas las comunas de esta provincia muestran índices superiores a 100. En el caso de Iquique, los valores están cercanos a la paridad, sobre todo en Alto Hospicio. La comuna de Iquique, por su parte, presenta un mayor número de mujeres, con un índice de masculinidad de 98,3, igualmente superior al indicador a nivel nacional.

En el caso de la Región de Tarapacá, la estructura de la población por edad, registra una edad promedio de 32,5 años, inferior al indicador nacional que llega a 35,8 años en promedio (Tabla 78). Al interior de la Región, se aprecia el menor promedio de edad en la provincia de Iquique, destacando el caso de la comuna de Alto Hospicio que alcanza a sólo 28,8 años en promedio. Tamarugal, por su parte, presenta un mayor promedio de edad, 34,6 años, pero siempre inferior al nacional. Este valor es influido por el promedio de Pozo Almonte que llega a los 32,2 años, ya que todas las demás comunas presentan valores por sobre el promedio de edad de la Región y del país.



Tabla 78. Región de Tarapacá. Relación de sexo por comuna. Año 2017.

UNIDAD TERRITORIAL	TOTAL POBLACIÓN	HOMBRES	MUJERES	ÍNDICE DE MASCULINIDAD
PROVINCIA DE IQUIQUE				
IQUIQUE	191.468	94.897	96.571	98,3
ALTO HOSPICIO	108.375	54.206	54.169	100,1
TOTAL PROVINCIAL	299.843	149.103	150.740	98,9
PROVINCIA DE TAMARUGAL				
POZO ALMONTE	15.711	8.987	6.724	133,7
PICA	9.296	6.550	2.746	238,5
HUARA	2.730	1.501	1.229	122,1
CAMIÑA	1.250	657	593	110,8
COLCHANE	1.728	995	733	135,7
TOTAL PROVINCIAL	30.715	18.690	12.025	155,4
REGION DE TARAPACA	330.558	167.793	162.765	103,1

Fuente: Elaboración propia con datos de los resultados definitivos Censo 2017. (INE, 2017b, 2017c).

Consecuentemente con lo anterior, Alto Hospicio presenta la menor proporción de población mayor de 65 años (sólo 4,26%) y la mayor proporción en el grupo de 0 a 15 años (28,8%). Por otra parte, las comunas de Colchane y Pica, presentan valores de 73,3 y 79,9% respectivamente en el grupo de 15 a 64 años, bastante por encima del valor nacional que es de 68,5%.



Tabla 79. Región de Tarapacá. Edad promedio de la población y grandes grupos de edad. Año 2017.

UNIDAD TERRITORIAL	TOTAL POBLACIÓN	Edad Promedio	GRANDES GRUPOS DE EDAD DE LA POBLACIÓN (%)		
			0 a 15 años	15 a 64 años	65 años y más
PROVINCIA DE IQUIQUE					
IQUIQUE	191.468	34,3	21,20	69,54	9,26
ALTO HOSPICIO	108.375	28,8	28,31	67,43	4,26
TOTAL PROVINCIAL	299.843	32,3	23,77	68,78	7,45
PROVINCIA TAMARUGAL					
POZO ALMONTE	15.711	32,2	23,03	69,77	7,19
PICA	9.296	37,3	12,51	79,93	7,56
HUARA	2.730	36,7	22,75	63,08	14,18
CAMIÑA	1.250	37,3	22,00	62,32	15,68
COLCHANE	1.728	37,0	14,58	73,32	12,09
TOTAL PROVINCIAL	30.715	34,6	19,31	72,15	8,55
REGION DE TARAPACA	330.558	32,5	23,4	69,1	7,6

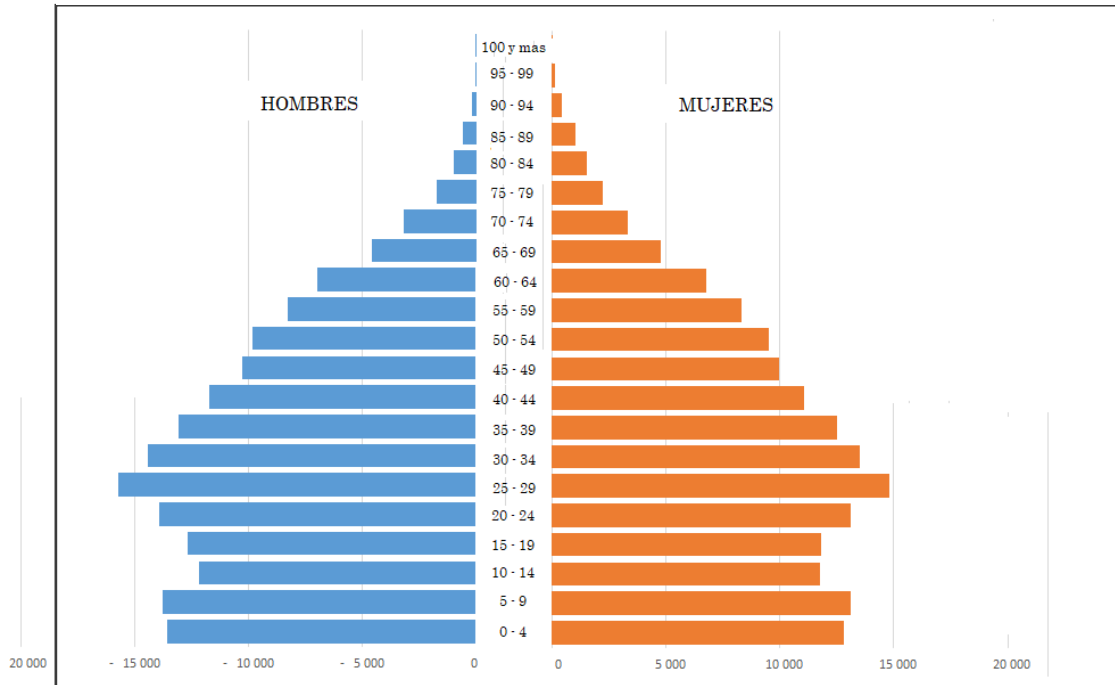
Fuente: Elaboración propia con datos de los resultados definitivos Censo 2017 (INE, 2017b, 2017c).

La combinación de los valores de edad y sexo de la población se resumen en la pirámide de población regional que se presenta en la Figura 7. El gráfico permite apreciar la importancia de los grupos de población en edad de trabajar (sobre 25 años) y un angostamiento pronunciado entre los 10 y los 24 años, que corresponde a una tendencia nacional de reducción de la fecundidad, lo que redundará en una disminución de los nacimientos y en consecuencia, de la cantidad de población infantil y juvenil. Esta tendencia parece estar revirtiéndose, como indican los valores de las barras correspondientes a los 0 a 9 años.

El envejecimiento de la población chilena, ha venido siendo motivo de análisis de los especialistas en demografía y en salud pública. Se trata de una tendencia global, que en el caso chileno ha mostrado un ritmo acelerado, lo que motiva la preocupación de los especialistas (Rojas, Rodríguez y Rodríguez, 2022; Celis-Morales, Troncoso-Pantoja y Leiva-Ordoñez, 2019). Actualmente en todas las regiones ha aumentado la proporción de personas mayores de 65 años, si bien a ritmos diferentes. No obstante, se espera que para el año 2035, casi todas las regiones lleguen a tener un 20% de su población por sobre los 60 años y en la mayoría de las regiones, la población mayor de 60 años podría superar a la menor de 15 años (Rojas, Rodríguez y Rodríguez, 2022).

gura

Figura 7. Distribución de la población según edad y sexo. Año 2017. Región de Tarapacá



Fuente: Elaboración propia con datos de los resultados definitivos Censo 2017 (INE, 2017b, 2017c).

En este aspecto de las características demográficas, la Región de Tarapacá presenta valores de la tasa de envejecimiento, por debajo de los registros nacionales (Tabla 80). Mientras el país tiene una tasa de 11,40, la Región registra un 8,55. Sin embargo, el índice de juventud resulta menor al del país, resultando un índice de vejez por encima del nacional. Comparativamente, ambas provincias presentan valores relativamente similares.

Tabla 80. Comparación de la estructura por edad de la población según provincias. Año 2017. Región de Tarapacá.

UNIDAD TERRITORIAL	POBLACIÓN TOTAL	ÍNDICE DE JUVENTUD ⁷¹	ÍNDICE DE VEJEZ ⁷²	TASA DE ENVEJECIMIENTO ⁷³
--------------------	-----------------	----------------------------------	-------------------------------	--------------------------------------

⁷¹ Índice de juventud = (Población 0-15 años de edad / Población total) * 100.

⁷² Índice de vejez = (Población de 65 años y más / Población de 0 a 15 años de edad) * 100.

⁷³ Tasa de Envejecimiento = (Población de 65 años y más / Población total) * 100.



PROVINCIA DE IQUIQUE	299.843	23,36	32,34	7,55
PROVINCIA DE TAMARUGAL	30.715	23,77	31,35	7,45
REGIÓN TARAPACÁ	330.558	19,31	44,27	8,55
PAÍS	17.574.003	20,10	56,72	11,40

Fuente: Elaboración propia con datos de los resultados definitivos Censo 2017 (INE, 2017b, 2017c).

Al analizar estos indicadores de estructura de edad según género (Tabla 81), se aprecia que el envejecimiento es mayor en el caso de las mujeres, en ambas provincias.

Tabla 81. Comparación de la estructura por edad de la población según género por provincias. Año 2017. Región de Tarapacá.

	REGIÓN	PROVINCIA DE IQUIQUE	PROVINCIA DE TAMARUGAL
TASA DE ENVEJECIMIENTO MUJERES	8,32	8,15	10,44
TASA DE ENVEJECIMIENTO HOMBRES	6,81	6,74	7,32
ÍNDICE DE VEJEZ MUJERES	35,92	35,36	42,42
ÍNDICE DE VEJEZ HOMBRES	28,93	27,54	46,11

Fuente: Elaboración propia con datos de los resultados definitivos Censo 2017. (INE, 2017b, 2017c).

Las proyecciones de población realizadas por el INE⁷⁴, en el año 2023 los mayores de 65 años son el 8,8% de la población en la provincia de Iquique, suben a un 10,9% en el 2030 y a 12,12% en el 2035. En el caso de la provincia del Tamarugal, estas proporciones son de 12,76 en 2023, 15,93% para el 2030 y 17,94% en el 2035, lo que marca un incremento en el envejecimiento de esta provincia, respecto a la de Iquique (Tabla 82).

Tabla 82. Proyecciones de población provincial por grandes grupos de edad.

Proyección de población total	Provincia de Iquique			Provincia del Tamarugal		
	2023	2030	2035	2023	2030	2035
0 a 14 años	82.524	81.052	81.903	6.984	6.606	6.442

⁷⁴ <https://www.ine.gob.cl/estadisticas/sociales/demografia-y-vitales/proyecciones-de-poblacion>



15 a 64 años	255.708	275.572	286.921	19.806	20.811	21.067
Más de 65 años	32.645	43.629	50.873	3.921	5.198	6.013
Total	370.877	400.253	419.697	30.711	32.615	33.522

Fuente: <https://www.ine.gob.cl/estadisticas/sociales/demografia-y-vitales/proyecciones-de-poblacion>.

La situación es más grave en el caso de las mujeres del medio rural de la provincia del Tamarugal. En este caso, en el año 2023 la proporción de mujeres mayores de 65 años es de 18,47% y se espera que al año 2030 se alcance al 22,80% y a un 25,58% en el año 2035. Esta situación pone un llamado de alerta a las autoridades, sobre todo en cuanto a la demanda de servicios especiales para esta población.

7.3.1. Migraciones

Una de las características de los seres humanos es la movilidad, la posibilidad de desplazarse en el espacio, normalmente en la búsqueda de mejores lugares para desarrollar su vida. A lo largo de la existencia del género humano se han producido estos desplazamientos, los que han quedado registrados en variadas fuentes de información. Desplazamientos motivados por una amplia diversidad de causas, ambientales, sociales o económicas, que provocan migraciones ya sean voluntarias o forzadas, como las causadas por persecuciones políticas o religiosas.

Las migraciones humanas constituyen uno de los procesos más relevantes en la evolución demográfica de la humanidad. Grandes movimientos de población se registran permanentemente entre regiones y países, generando, en el plano demográfico, importantes alteraciones en la dinámica interna. Estos movimientos han alcanzado niveles de relevancia en las últimas décadas, en todos los continentes. Chile ha comenzado a verificar esta problemática en los últimos 20 o 30 años en que se ha constituido en un foco de atracción para los habitantes de los países latinoamericanos.

Además del fenómeno de las migraciones internacionales, resulta importante tener presente las migraciones internas, que son movimientos de población entre las regiones y comunas del país. La definición formal de migración, adoptada por el INE en Chile, señala que corresponde a los cambios de residencia de las personas desde un lugar a otro, cruzando los límites geográficos, por ejemplo: de una región a otra, de una comuna a otra. Además, la estadística oficial de migraciones del INE, considera el movimiento de población en un periodo de cinco años. Es decir, la migración medida en el censo de 2017, representa el cambio de residencia que se produjo entre los años 2012 y 2017.

En lo que respecta a la migración interregional, Tarapacá registra una tasa neta de migración negativa, es decir en el periodo de referencia presentó un saldo migratorio negativo. Esto es resultado del hecho que desde la Región de Tarapacá salieron, hacia el resto del país, 36.703 personas, frente a las 24.562 que arribaron a la Región procedentes de otras regiones. Esto significa que se perdió un total de 12.141 personas, en este intercambio (INE, 2020a). Si bien el saldo migratorio es negativo, es relevante señalar que los 24.764 inmigrantes, representan el 9,1% de la población residente en la Región, la sexta mayor proporción a nivel nacional (INE, 2020b).



Estas cifras de la Tabla 83 constituyen un cambio importante en la tendencia de la Región en cuanto a migraciones. Pasó de ser una región de inmigración a una de emigración. La Tasa Neta de Migración⁷⁵, que había sido de 10,6 en 1992 y 5,0 en el 2002, descendió, en 2017 a -8,6.

Tabla 83. Condición migratoria según comuna de residencia habitual. Año 2017. Región de Tarapacá

NOMBRE COMUNA	Total residentes habituales	No migrantes	Migrantes interregionales	Migrantes intra-regionales
PROVINCIA DE IQUIQUE				
IQUIQUE	160.730	139.509	15.693	5.528
ALTO HOSPICIO	90.038	71.102	6.639	12.297
TOTAL PROVINCIAL	250.768	210.611	22.332	17.825
PROVINCIA DE TAMARUGAL				
POZO ALMONTE	11.771	8.520	1.585	1.666
PICA	3.993	3.093	384	516
HUARA	2.146	1.695	165	286
CAMIÑA	1.025	876	37	112
COLCHANE	1.071	837	59	175
TOTAL PROVINCIAL	20.006	15.021	2.230	2.755
REGION DE TARAPACA	270.774	225.632	24.562	20.580

Fuente: Elaboración propia a partir de microdatos del censo 2017 procesados con REDATAM.

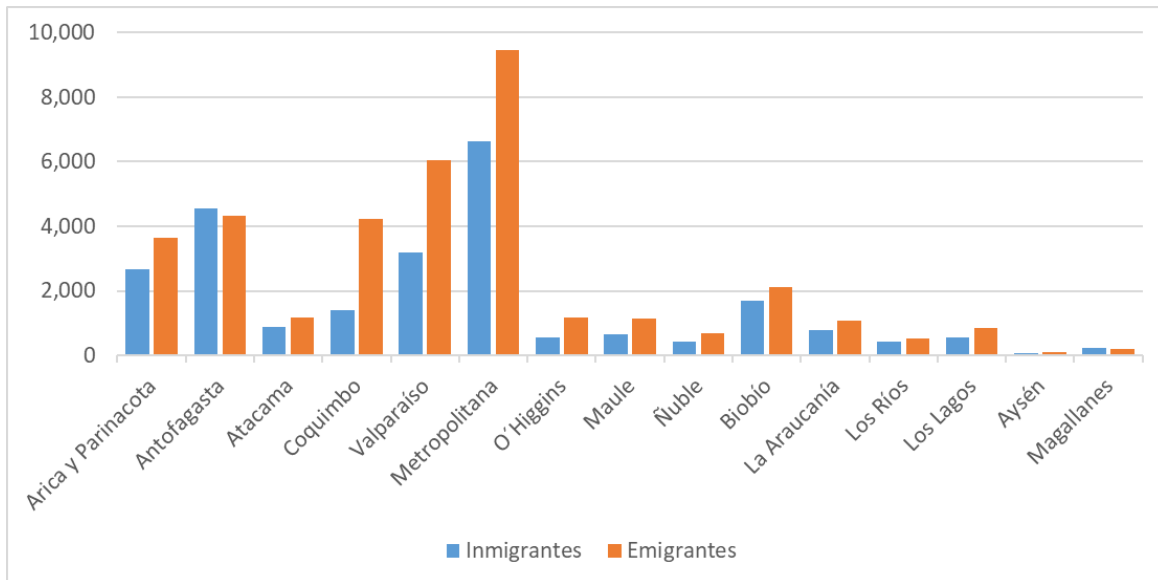
El Gráfico 140 da cuenta de la distribución de los migrantes de Tarapacá, en el resto de las regiones del país. Como se puede apreciar, la mayoría de los inmigrantes a Tarapacá provenían de las regiones Metropolitana, Antofagasta, Valparaíso y Arica y Parinacota, destacando la Metropolitana con un 26,8% de los inmigrantes, correspondientes a 6.628 personas. Entre las regiones de destino de quienes salieron de Tarapacá, se encuentra, nuevamente, la Metropolitana con el 25,8% del total. Le siguen las regiones de Valparaíso, Antofagasta, Coquimbo y Arica y Parinacota.

En términos generales se puede concluir que estos movimientos de población se producen entre las regiones de la macro región norte, por un lado, y con las regiones del centro del país (Metropolitana y Valparaíso). Estas últimas concentran los mayores flujos registrados en el periodo, ya que desde Tarapacá salieron hacia ellas un total de 15.489 personas. En el sentido contrario, llegaron a Tarapacá 9.819 inmigrantes, lo que resulta en un saldo migratorio negativo (-5.670), casi la mitad del saldo migratorio total de la Región. Los hombres son los que registran la mayor presencia en los movimientos migratorios interregionales, constituyendo el 55,4% de los inmigrantes y el 54,1% de los emigrantes de Tarapacá (INE, 2020b).

A escala comunal, Iquique registra el mayor número de migrantes interregionales con 15.693 personas, el 63,7% del total.

⁷⁵ La Tasa Neta de Migración es el cociente entre el saldo migratorio y la población total mayor de 5 años.

Gráfico 140. Región de Tarapacá. Migración interregional. Censo 2017.



Fuente: INE, 2020b

Otra dimensión a tener en cuenta en el ámbito de las migraciones, corresponde a las que se producen al interior de la región, entre sus comunas. El Censo de 2017 identificó un total de 45.142 habitantes que tenían la condición de migrantes nacionales, de ellos, como ya se ha señalado, 24.764 provenían de otras regiones del país, mientras 20.580 personas se movieron al interior de la Región, entre sus comunas (Mapa 24).

La mayor cantidad de migrantes intrarregionales la registra la comuna de Alto Hospicio, con 12.297 personas, que corresponde al 60% del total. Por su parte Pozo Almonte es la comuna que tiene la mayor proporción de migrantes en relación a su población total (14,2%). El Mapa 24 presenta las relaciones entre las comunas en función a los saldos migratorios intrarregionales. En él se aprecia claramente que Iquique y Alto Hospicio concentran el protagonismo en estos movimientos, seguramente influidos por el peso poblacional que tienen y por el rol que ejercen a escala regional. Iquique se comporta como un dispersor de población, con saldos migratorios negativos con Alto Hospicio, Pozo Almonte, Huara y Pica. En cambio, Alto Hospicio se comporta como un atractor de población, particularmente respecto a Iquique, Camiña y Colchane.

Mapa 24. Región de Tarapacá. Flujos de migrantes intrarregionales según saldo migratorio.



Fuente: Elaboración propia con datos del Censo 2017 procesados con REDATAM

Desde el punto de vista del género de los migrantes intra regionales, el predominio está marcado también por la población masculina alcanzando al 53,03% (Tabla 84). Las mayores participaciones de mujeres en la migración intra regional corresponden a las comunas de Alto Hospicio y Pica, pero superando ligeramente el 48%. En el otro extremo se encuentra Pozo Almonte, en que las mujeres llegan sólo al 39,32% de la migración y la comuna de Colchane con el 41, 14%.

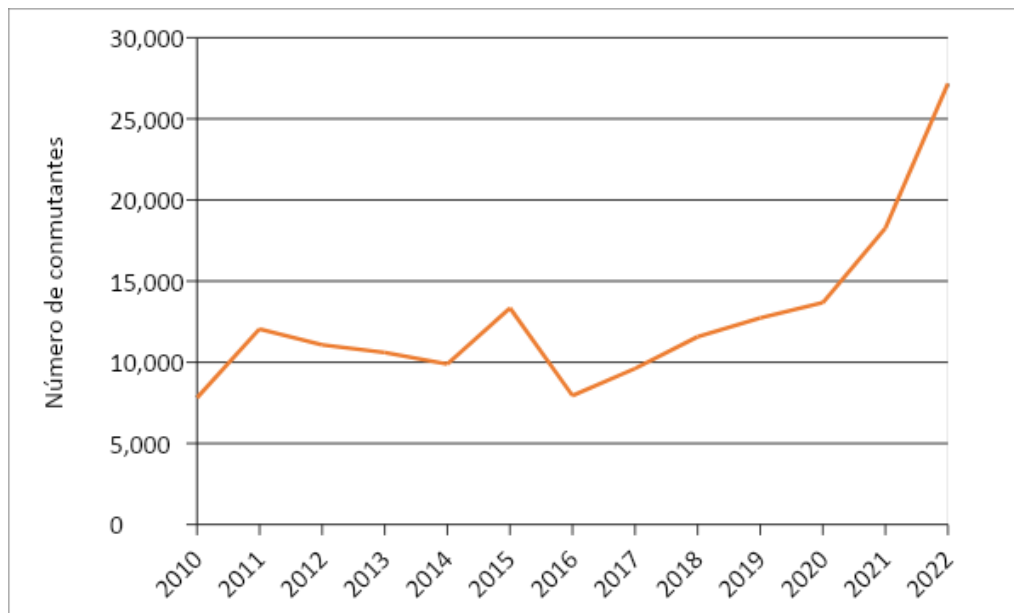
Tabla 84. Región de Tarapacá. Inmigrantes intrarregionales según género.

Región de Tarapacá	Inmigrantes Intrarregionales		
	Total	Hombres	Mujeres
	20.580	10.913	9.667
Iquique	5.528	2.945	2.583
Alto Hospicio	12.297	6.373	5.924
Pozo Almonte	1.666	1.011	655
Pica	516	268	248
Huara	286	152	134
Camiña	112	61	51
Colchane	175	103	72

Fuente: Elaboración propia en base a <https://www.ine.gov.cl/estadisticas/sociales/demografia-y-vitales/demografia-y-migracion>

La importante presencia de actividad minera en la región provoca otro tipo de desplazamientos de población que corresponde a trabajadores que viajan a la región solamente para cumplir con sus turnos de trabajo. Se trata de población conmutante, que trabaja en una región distinta a aquella en que reside de forma permanente. El Gráfico 141 da cuenta de la cantidad de conmutantes a lo largo de los años 2010 al 2022. La curva de evolución da cuenta de un claro fenómeno de incremento de estos desplazamientos a partir del 2016, acelerándose en los últimos tres años..

Gráfico 141. Trabajadores conmutantes en la Región de Tarapacá. 2010 – 2022.



Fuente: Elaboración propia en base a la encuesta nacional de empleo (ENE). <https://bancodatosene.ine.cl/>

A modo de ejemplo, en el año 2022 la región recibió un total de 27.171 conmutantes. La mayoría de ellos provenía de regiones del centro del país (Valparaíso 6.842, Metropolitana 5.737) y de Biobío



(3.433). Otro flujo importante se registró desde la Región de Coquimbo (3.155) y algo menos desde Arica y Parinacota (2.676). Se trata de población flotante, que si bien recibe la mayor proporción de servicios directamente de las empresas empleadoras (particularmente de las mineras), igual ejerce presión sobre la infraestructura regional, sobre todo la referida al transporte.

En otra dimensión de los movimientos de población, la Región de Tarapacá ha sido actor importante en el proceso de inmigración extranjera que se ha verificado en Chile, en las últimas décadas y que se acentuó en los últimos diez años. Sin lugar a dudas, la migración extranjera se constituye en uno de los temas relevantes en el caso de esta Región, tanto por las cifras como por la complejidad de situaciones que se han generado y que han puesto este tema en un primer plano de las preocupaciones ciudadanas.

Chile en su conjunto ha transitado desde una situación de país expulsor de población (saldo migratorio negativo), a un país que ejerce atracción para población de diferentes orígenes. Según el Censo del año 2002, el 1,27% de la población de Chile correspondía a residentes extranjeros, en tanto que, en el Censo del año 2017, la proporción de inmigrantes internacionales se había elevado a un 4,35% de la población total del país. El 61% de los nuevos inmigrantes censados, llegaron al país entre los años 2015 y 2017, lo que manifiesta la aceleración del proceso de inmigración que se ha registrado en Chile (INE, 2018).

La Minuta Población Migrante en la Región de Tarapacá (mayo, 2023) del Servicio de Migraciones⁷⁶, entrega la cifra de 73.030 inmigrantes extranjeros residentes en la Región de Tarapacá, al año 2021, lo que representa al 4,9% de la población extranjera residente en Chile, lo que lleva a esta Región a ocupar el cuarto lugar en cuanto a población extranjera residente. Esta cifra ha mantenido una tendencia constante de crecimiento ya que en el año 2018 se estimaba en 62.852 la población extranjera residente. El 51% de estos inmigrantes corresponde a mujeres.

La mayor proporción de extranjeros, según el Servicio de Migraciones, corresponde a ciudadanos bolivianos, quienes con el 46,4% del total constituyen la principal colonia en la Región. Le siguen la población peruana (23,9%) y colombiana (7,9%). La mayor concentración de extranjeros se presenta en las comunas Iquique y Alto Hospicio. En el año 2021, el 63,9% de los extranjeros residían en Iquique y el 27,2% lo hacían en Alto Hospicio, reuniendo, en conjunto, a 66.539 inmigrantes. Uno de los problemas que aquejan a la población inmigrante es la vulnerabilidad social que acarrea el problema de la inserción laboral. De ello se deriva el hecho de que esta población presenta un valor de pobreza superior a la de la población chilena. Según CASEN 2022, la población nacional registra una pobreza por ingresos que afecta al 7,8% de ella, en cambio, en el caso de los inmigrantes, esa cifra se eleva al 26,1%. Más grave aún son las cifras de la pobreza multidimensional que presenta la mencionada encuesta. En el caso de la población chilena, el 18,2% de la población de Tarapacá registra un nivel de pobreza multidimensional, pero en el caso de los inmigrantes, la población afectada alcanza al 50,2%, es decir la mitad de los inmigrantes que viven en la región de Tarapacá tienen pobreza multidimensional.

El informe del INE (2020c), entrega información respecto a las características de los extranjeros. Si bien estos datos corresponden a la situación en el año 2019, dan una visión general de la tipología de los inmigrantes, que puede ser representativa de la situación general. El 2019 la Región contaba con 68.394 extranjeros, que a ese momento representaba un incremento de 12,3% respecto al año

⁷⁶ <https://serviciomigraciones.cl/estudios-migratorios/estimaciones-de-extranjeros>



2018. Esta población presenta un índice de masculinidad de 95,4 hombres por cada 100 mujeres. Se trata además de una población adulta joven, con predominio de las edades entre 25 y 34 años (31% de la población extranjera). Si bien la mayor cantidad de extranjeros era de nacionalidad boliviana, ya se registraba un importante incremento de venezolanos, que pasaron de ser el 4,9% al 6,7% entre los años 2018 y 2019. Esta distribución da cuenta de una población en edad de trabajar, lo que puede relacionarse con una de las principales motivaciones para la inmigración.

Según el Servicio Jesuita a Migrantes (2022), en el periodo 2018 a 2022 se ha producido una disminución de los flujos migratorios hacia nuestro país, especificando que “si en 2017 se quedaron aproximadamente 103.827 haitianos/as en Chile (diferencia entre entradas y salidas) y en 2018 permanecieron 188.939 venezolanos/as, ello bajó a -3.032 y -29.880 respectivamente en 2021. Esta disminución sería atribuible, en principio, a la combinación de los efectos de la pandemia y el contexto latinoamericano.

Pero, en paralelo, se ha incrementado sustancialmente el volumen de ingresos irregulares. Según el mismo Anuario, estos ingresos fueron del orden de 2.905 en el año 2017 y se elevaron a 56.586 en el 2021. Solo en el primer semestre del año 2022 ingresaron de manera irregular, un total de 13.928 inmigrantes. En general se ha verificado un aumento de los ingresos irregulares de un 88% entre el 2012 y el 2022.

Información de extranjeros denunciados en pasos no habilitados. proveniente de la policía de investigaciones según consigna <http://www.cenem.utralca.cl/html/estadisticas.html>, para el año 2016, registra un total de 349 casos, 210 de ellos de nacionalidad boliviana, siendo mayoritariamente población masculina (140 hombres y 70 mujeres). El segundo grupo importante son los ciudadanos colombianos con un total de 61 personas, 47 de ellas hombres. En tercer lugar aparecen registrados 46 provenientes de República Dominicana, que a diferencia de los casos anteriores, registra un predominio femenino (30 mujeres y 16 hombres).

7.3.2. Pueblos originarios

En la Región de Tarapacá vivían, según la información del censo de 2017, un total de 80.045 personas pertenecientes a pueblos originarios, constituyendo el 24,2% de la población total (Tabla 85). La distribución por género muestra una relativa paridad, con 40.203 mujeres y 39.862 hombres. Esta paridad se observa en casi todos los grupos étnicos. Esta paridad está influida por las características de los habitantes de pueblos originarios que se localizan en la provincia de Iquique, ya que en el caso de la provincia del Tamarugal, la situación se invierte en favor de la población masculina. Los casos extremos de masculinidad se dan en las comunas de Pica (143 hombres por cada 100 mujeres), Colchane (120 hombres por cada 100 mujeres) y Huará (111 hombres por cada 100 mujeres).

El 61,2% de la población originaria se declara aymara, en tanto el 15,6 declara pertenecer al pueblo mapuche. En tercer lugar de presencia se encuentra la etnia quechua con el 9,5% y luego el pueblo diaguita con un 7,9%. Resulta interesante observar que en la Región se encuentra un total de 650 personas pertenecientes a otros pueblos latinoamericanos y 450 afrodescendientes.

Todos los pueblos incluidos en la tabla muestran la mayor concentración en Iquique, con excepción de la población aymara y diaguita, que se ubica preferentemente en Alto Hospicio. En términos



generales, el 41,3% de esta población vive en la comuna de Iquique y el 40,1% lo hace en Alto Hospicio. También se observa que el 68,4% de los afrodescendientes y el 64% de la población que pertenece a otros pueblos de América Latina, se encuentra en la comuna de Iquique.

Respecto a la distribución comunal, se aprecia que, si bien Iquique y Alto Hospicio poseen los mayores volúmenes, las personas pertenecientes a pueblos originarios representan sólo el 17,2 y el 29,6% del total de población comunal. En contrapartida, en la comuna de Camiña, que alberga solo al 1,3% del total de habitantes pertenecientes a pueblos originarios de la región, esa población (1.071 habitantes), constituye el 85,7% de la población comunal.

Tabla 85. Región de Tarapacá. Población de pueblos originarios por comuna. Censo 2017.

ETNIA	COMUNAS							Total
	Iquique	Alto Hospicio	Pozo Almonte	Camiña	Colchane	Huara	Pica	
Mapuche	5.749	5.425	795	15	12	52	407	12.455
Aymara	18.529	20.034	4.008	957	1.230	1.369	2.837	48.964
Lican Antai	407	314	50	0	1	3	41	816
Quechua	3.706	2.412	543	67	119	142	591	7.580
Diaguita	2.455	2.608	975	2	4	35	234	6.313
Colla	391	285	76	1	11	2	28	794
Changos	72	36	5	0	0	0	8	121
R. América Latina	421	140	59	19	10	3	5	657
Afrodescendientes	308	117	6	0	1	3	15	450
Otros	983	688	99	10	16	39	60	1.895
TOTAL	33.021	32.059	6.616	1.071	1.404	1.648	4.226	80.045
% total pob. comunal	17,2	29,6	42,1	85,7	81,3	60,4	45,5	24,2

Fuente: Elaboración propia con datos del Censo de 2017 procesados con REDATAM.

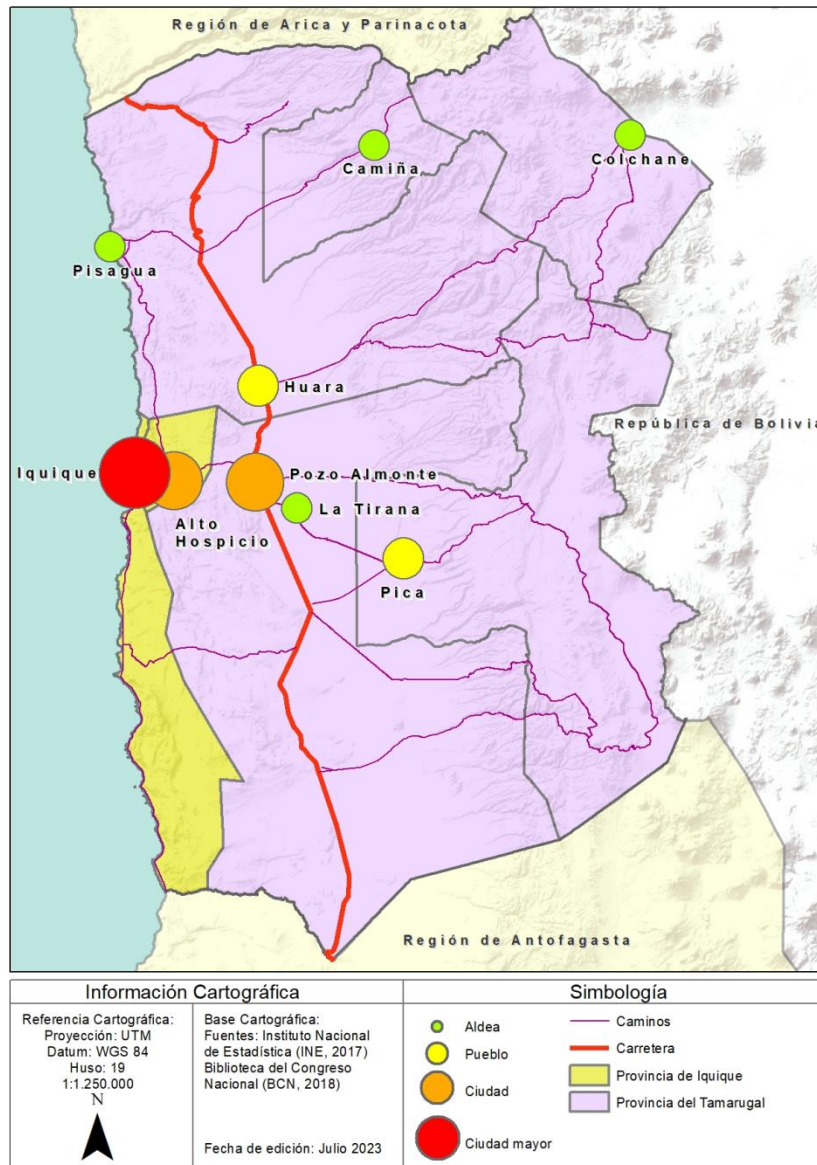
Similar situación ocurre con la comuna de Colchane, cuyos 1.404 habitantes indígenas, corresponden al 81,3% de la población total. La otra comuna con una fuerte proporción de población de pueblos originarios es Huara, en cuyo caso sus 1.648 habitantes son el 60,4% de la población comunal.

7.4. SISTEMA URBANO

El Sistema urbano de la Región de Tarapacá presenta un fuerte desequilibrio, tanto en cuanto a su estructura como en lo territorial, ya que, a la alta concentración en dos ciudades, se une el hecho de que ellas se encuentran en un área reducida en la costa de la Región (Mapa 25). La Tabla 86 presenta la estructura del sistema urbano regional y en ella se puede advertir el citado desequilibrio estructural.

Las dos ciudades mayores del sistema superan los 100 mil habitantes, en tanto que la siguiente, Pozo Almonte, sólo alcanza a poco más de 9 mil habitantes. Esto implica que el 94,5% de la población urbana regional se encuentra en las dos ciudades principales, que configuran una conurbación y se constituyen en una metrópolis, según la legislación correspondiente.

Mapa 25. Región de Tarapacá. Ciudades, pueblos y aldeas.



Fuente: Elaboración propia.



Tabla 86. Población en centros urbanos. Año 2017. Región Tarapacá.

CIUDAD O PUEBLO	POBLACIÓN 2017
Iquique	Cd 188.003
Alto Hospicio	Cd 105.065
Pozo Almonte	Cd 9.277
Pica	Pb 3.876
Huara	Pb , 1.083
TOTAL	307.304

Fuente: Elaboración propia en base a INE (2019).

Este sistema urbano se complementa con los centros poblados menores, cuya población es calificada como rural, por el Instituto Nacional de Estadísticas. 5.398 personas habitan en las aldeas de la Región, centros poblados que van desde los 837 habitantes (La Tirana), hasta los 371 de Mamiña. A ellas se agrega un conjunto de caseríos repartidos por el territorio regional, principalmente asociados a la presencia de quebradas y oasis en el ambiente desértico predominante, que reúnen, según el censo de 2017, un total de 6.923 habitantes.

La región cuenta con diversos instrumentos de planificación urbana (IPT según nomenclatura del MINVU), los cuales regulan las condiciones de extensión de las áreas urbanas y definen la zonificación interna y las vías estructurantes de los centros urbanos.

7.4.1. Instrumentos de escala regional

7.4.1.1. Plan Regulador Intercomunal Costero de Tarapacá

El instrumento de mayor jerarquía existente en la región es el Plan Regulador Intercomunal Costero de Tarapacá, Comunas de Iquique, Alto Hospicio y Huara de 2013. El Plan tiene fecha de aprobación el 24 de marzo de 2022 y fue publicado el 5 de julio del año 2022.

Este Plan tiene como objetivo formular un instrumento de planificación que regule el desarrollo físico de las áreas urbanas y rurales que se integran en una unidad urbana - territorial de las comunas de Iquique, Alto Hospicio y Huara. Se propone regular un sistema urbano a través de una zonificación coherente con el desarrollo de las actividades productivas y sociales, concordantes con las características del medio natural en que se inserta el territorio de planificación, propendiendo a una inserción armónica de los asentamientos humanos con su medio ambiente” (Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo Región de Tarapacá, 2022).

Entre sus objetivos específicos se puede destacar i) Determinar las necesidades de espacio físico para la definición del límite de extensión urbana de cada una de las comunas; ii) Fomentar el uso adecuado del litoral costero para el desarrollo productivo, el turismo y la recreación, en especial las caletas, balnearios, puertos y potenciales áreas de desarrollo urbano.; iii) Identificar áreas de riesgos; iv) Reconocer áreas de valor natural y medioambiental.

El Plan promueve un desarrollo estructurado y equilibrado del sistema de centros poblados del borde costero, en sentido longitudinal y transversal, revitalizando los territorios urbanos extremos norte



(Pisagua) y sur de la región (Punta Patache), así como los centros urbanos y enclaves del borde litoral interior como Alto Hospicio y Huara. Para efectos de planificación, se definen nueve áreas de gestión considerando la dimensión físico natural o ambiental, la dimensión económico-productiva y la dimensión urbano territorial. Las áreas de gestión determinan roles predominantes para los centros poblados, dependiendo del tamaño y función emplazadora de servicios.

Para efectos de la planificación se establece una zonificación, la cual define, en primer lugar, una distinción entre área urbana y área rural. El área urbana corresponde al territorio incluido al interior de los límites urbanos de los Planes Reguladores comunales vigentes. El área rural por su parte, corresponde al territorio localizado fuera de los límites de área urbana, destinado a absorber el crecimiento urbano tanto para uso residencial, equipamiento, actividades productivas e infraestructura.

A mayor detalle, se define una zonificación de las áreas urbanas, se establecen las restricciones correspondientes a la identificación de riesgos y se define la red vial estructurante intercomunal, clasificada en vías expresas y troncales, tal como establece la legislación urbanística.

7.4.1.2. Plan Regional de Ordenamiento Territorial

El Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT), plantea tres escenarios de desarrollo en lo que dice relación al sistema urbano regional (Gobierno Regional de Tarapacá, 2012). En primer lugar, define un escenario deseado el que tiene como base los planteamientos de la Estrategia Regional de Desarrollo 2011 – 2020.

La ERD 2011 – 2020 planteaba como escenario deseado “Ser una región internacionalizada, dinámica y desarrollada, con liderazgo en la gestión de su proceso de descentralización regional, eficiente, responsable, equitativa, fundamentada en una población sana, educada, inclusiva e integradora, y con características de capital humano competitivo y pertinente a las necesidades productivas y de servicios de la región.”

Para conseguir este objetivo, se plantean 5 directrices fundamentales:

1. Promover el desarrollo humano, la generación, perfeccionamiento y mantenimiento del capital humano con una identidad cultural propia
2. Promover la competitividad regional, la diversificación y el encadenamiento productivo sustentable, con resguardo del medio ambiente, priorizando polos de desarrollo: minería, turismo y comercio.
3. Profundizar la internacionalización de la región hacia áreas geográficas de interés regional mediante la cooperación descentralizada y la diplomacia.
4. Descentralizar la región de Tarapacá
5. Gestionar la seguridad pública y la protección civil

Para lograr el escenario deseado, la Región deberá fortalecer su descentralización y disminuir el grado de concentración en Iquique – Alto Hospicio. En relación con esto último, es necesario diseñar políticas para revertir los procesos migratorios y de despoblamiento que afectan principalmente a las



áreas rurales, mejorando la infraestructura rural básica junto con mejorar la competitividad de la agricultura y ganadería.

Contrapuesto a este escenario deseado, se dibuja un escenario de carácter tendencial, según el cual, de no mediar intervención alguna, la Región consolidaría su Área Metropolitana Alto Hospicio – Iquique, permitiendo solo el desarrollo de ciudades intermedias que atraigan inversión privada con grandes proyectos de carácter extractivo, principalmente en las comunas de Pica y Pozo Almonte.

Lo anterior implicaría un robustecimiento de estas dos ciudades, las que podrían tener un crecimiento demográfico importante, llegando a modificar la actual estructura del sistema urbano regional, desde la actual de tipo mononuclear reticular a una bipolar reticular. El análisis del PROT destaca la necesidad de contar con instrumentos de planificación que incorporen esta tendencia, de manera de asegurar una mejor respuesta a las necesidades de los habitantes de la región y especialmente a quienes viven en las áreas rurales.

A partir de los dos escenarios descritos, el PROT construye lo que denomina Escenario Factible. En este escenario, se prevé la consolidación de Iquique-Alto Hospicio como ciudad metropolitana, como principal centro de consumo y compitiendo con Antofagasta por el liderazgo del norte de Chile. Paralelamente debería esperarse un fortalecimiento de las ciudades intermedias, específicamente Pozo Almonte y Pica, optimizando el uso del suelo urbano y mejorando su vialidad estructurante.

Para el caso de Pozo Almonte, se espera que mantenga la tendencia actual de comportarse como un centro de paso, con un aumento de su población, la que debería satisfacer sus requerimientos de empleo en el área metropolitana, con un escaso desarrollo de emprendimiento local. El crecimiento demográfico estará explicado fundamentalmente por flujos migratorios intra regionales, sobre todo dada su cercanía a la ciudad metropolitana. Esto provocará un aumento en la demanda de viviendas, lo que deberá ser enfrentado en el PRC comunal que se construya.

Para la comuna de Pica, se estima un aumento en la oferta laboral, principalmente desde el sector minero, lo que permitiría el desarrollo de algunos emprendimientos asociados a los servicios y el entretenimiento generando algún impacto, fundamentalmente con la agricultura local.

El crecimiento demográfico de Pica y una mayor diversidad social, asociado a la existencia de una condición de segunda residencia, podría explicar el surgimiento de emprendimientos e incluso el interés de inversionistas externos a la comuna. Esto mismo, asociado a la supremacía de la minería como sector económico en la comuna, puede tener un impacto negativo en la población tradicional, que mantiene un alto grado de pertenencia, llegando incluso a generarse grados de segmentación espacial.

La comuna de Pica presenta una condición particular por el hecho de tener tres núcleos de ocupación urbana: un núcleo fundacional (la ciudad de Pica) y otros dos núcleos asociados a la actividad minera (Collahuasi y Quebrada Blanca). Por ello algunas de las demandas de la nueva situación comunal deberían ser resueltas por la propia actividad minera, sin embargo, la población flotante que generan estas actividades, tenderá a radicarse en Pica, generando demandas que deberán ser atendidas localmente.



De esta forma, el PROT define los escenarios que deben ser tenidos en consideración respecto a la estructura y evolución del sistema urbano regional. De allí que se concluye que es necesario definir un modelo territorial para la región, que compatibilice “el crecimiento económico, el desarrollo sustentable y la calidad de vida de los habitantes de Tarapacá” (Gobierno Regional de Tarapacá, 2012). El modelo que se proponga deberá dar cuenta de las disparidades y desequilibrios que se observan actualmente en la región. Desequilibrio entre el desarrollo urbano de la costa y la situación de rezago del poblamiento interior y desigualdades sociales entre Iquique y las demás comunas de la región.

Ante esta situación, el PROT propone dos escenarios, los que define como posiblemente complementarios. Un primer escenario pretende generar un policentrismo regional, con el fortalecimiento de las ciudades de Pozo Almonte y Pica, las que evolucionarán a un rol de ciudades intermedias, permitiendo el establecimiento de actividades económicas y un desarrollo residencial que descongestione la conurbación metropolitana. Para conseguirlo se requiere, además de acciones de política regional, el mejoramiento de las vías de transporte, de manera de asegurar los flujos entre los componentes del sistema urbano regional.

El segundo modelo opta por una optimización de la conurbación Iquique – Alto Hospicio. Su foco está puesto en mejorar las actuales condiciones de estas ciudades, permitiendo una mejor distribución de los usos del suelo, un mejor desarrollo residencial hacia el sur de Iquique, un mayor desarrollo de actividades económicas en Alto Hospicio y una mejora sustancial al tránsito en ambas ciudades.

De esta propuesta resaltan dos hechos relevantes. El primero es la ausencia de las comunas de Huara, Camiña y Colchane en la propuesta de organización policéntrica. La comuna de Huara, por lo menos, aparece con un rol importante en el Plan Regulador Intercomunal Costero Región de Tarapacá, pero Camiña y Colchane no reciben ningún tratamiento particular para superar su actual situación de rezago.

El segundo hecho tiene que ver con la reciente declaración de Ciudad Metropolitana para la conurbación Alto Hospicio - Iquique, lo que sin duda engrana muy bien con el segundo modelo propuesto por el PROT. La posibilidad de formular planes específicos para el desarrollo de la conurbación, seguramente redundará en fortalecer y optimizar el funcionamiento de este conjunto urbano, lo que podría poner en riesgo la posibilidad de conseguir un desarrollo territorial que tienda al policentrismo.

7.4.1.3. Zonificación de Usos del Borde Costero de la Región de Tarapacá

Previendo que los espacios litorales de la región de Tarapacá seguirán registrando una creciente presión demográfica, sobre todo por la presencia de la conurbación Iquique – Alto Hospicio, se formula la Zonificación de Usos del Borde Costero de la Región. Esto teniendo presente que el borde costero regional corresponde a ecosistemas de alta fragilidad, que presentan, junto a sus potencialidades, importantes limitaciones asociadas a riesgos que les pueden afectar, particularmente en lo que dice relación con su estado de conservación. Estos frágiles sistemas naturales están sometidos a presiones de tipo urbano, comercial, minero, pesquero e industrial.



Este instrumento, que si bien no se encuentra aprobado oficialmente, pero contiene un diagnóstico y una propuesta de zonificación, es definido (Gobierno Regional de Tarapacá, 2010), como un instrumento flexible que releva usos de carácter preferente, y en una mínima parte exclusivos basado en funciones territoriales, entendidas como roles o vocaciones asignadas a un espacio geográfico. Si bien la Zonificación no se encuentra aprobada, se estima importante analizar la propuesta que se hace del uso propuesto para estos espacios de la región.

La Imagen Objetivo de la propuesta se deriva de la Estrategia Regional de Desarrollo 2011 – 2020 y señala “La Zona Costera de Tarapacá debe ser reflejo de una Región Gigante, Diversa e Inclusiva, Sustentable y Competitiva”. ...” asiento de un sistema regional urbano-rural integrado, que permita absorber el crecimiento poblacional de manera equilibrada”.

“La zona costera, diversificada en lo productivo y potenciada turísticamente, buscará ser territorialmente equilibrada, con una gestión responsable de sus recursos naturales energéticos”, con “un crecimiento económico y empresarial que actuará como palanca de desarrollo, en armonía con el ambiente, su biodiversidad e historia, rescatando y respetando así, aquellas zonas de alto valor ecológico y patrimonio histórico”.

Para conseguir esta Imagen Objetivo, se definieron los siguientes lineamientos:

- Fortalecimiento del Turismo
- Desarrollo de la Pesca y Acuicultura
- Proyección de las actividades Portuarias y de apoyo logístico
- Sistema urbano-regional sustentable, equilibrado y regularizado
- Protección de zonas de relevancia ecológica

Para la elaboración de la propuesta (Gobierno Regional de Tarapacá, 2010), el borde costero fue dividido en 5 grandes zonas, separadas por sus particulares características naturales, humanas y productivas. En estas 5 zonas se establecieron las categorías de uso recomendadas para el logro de los objetivos de la zonificación. Las categorías establecidas se agrupan en unas de tipo preferente, otras exclusivas y limitantes.

7.4.2. Instrumentos de escala comunal

En lo relativo a la planificación urbana de nivel comunal, la ciudad de Iquique cuenta con un Plan Regulador Comunal vigente desde 1981 (aprobado el 29 de octubre de 1981 y publicado el 25 de noviembre de 1981), con varias modificaciones y seccionales. La última modificación fue aprobada el 17 de agosto del 2011 y afecta al centro urbano Playa Blanca - Bahía Chiquinata.

El artículo 46 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones establece que “En los casos en que para la aplicación del Plan Regulador, se requiera de estudios más detallados, ellos se harán mediante Planos Seccionales, en que se fijarán la zonificación detallada, las áreas de construcción obligatoria, de remodelación, conjuntos armónicos, terrenos afectados por expropiaciones, etc.” Y agrega “En las comunas en que no exista Plan Regulador podrán estudiarse Planes Seccionales, los que se aprobarán



conforme a lo prescrito en el inciso primero del artículo 43”. Los Planes Seccionales se entienden como complementarios a los Planes Reguladores.

En la comuna de Iquique se encuentran los seccionales Península de Cavanca (1984); Teatro Municipal (1989); ex Estadio Iquique (1989); Borde Costero de Iquique (1995) y Seccional Sur (1997).

Actualmente el PRC de Iquique se encuentra en proceso de actualización. El PRC vigente establece las normas sobre uso del suelo, de edificación, de urbanización del área urbana y en general, el proceso de desarrollo urbano de la ciudad de Iquique⁷⁷.

La propuesta de actualización del Plan Regulador Comunal que se encuentra en desarrollo regula el crecimiento urbano futuro, compatibilizando la densificación con la renovación del desarrollo inmobiliario y la consolidación de barrios residenciales, favoreciendo la integración socio espacial; una imagen urbana armónica en su relación con el entorno paisajístico costero; y que orienta el desarrollo del sistema urbano comunal con identidad en la protección y conservación de su patrimonio y en las principales actividades económicas, turísticas, culturales y comerciales. Se busca, además, armonizar la condición de enclave estratégico Ciudad – Puerto con las necesidades propias del sistema urbano comunal, estableciendo un ordenamiento territorial del sector infraestructura y actividades productivas, con una visión de desarrollo contemporánea y acorde al crecimiento de los asentamientos poblados desde el punto de vista espacial, funcional y medio ambiental. Para su aplicación requiere considerar las áreas urbanas y de extensión urbana definidas por el Plan Regulador Intercomunal Costero de la Región de Tarapacá

La imagen objetivo que se plantea en este proyecto de actualización del PRC de la comuna de Iquique, es formulada en los siguientes términos: “Iquique al año 2035 crece como un sistema urbano diversificado en actividades económicas, con una plataforma logística portuaria y aeroportuaria conservando elementos patrimoniales y naturales, logrando imagen urbana armónica con su paisaje”⁷⁸.

Para conseguir los objetivos del PRC, el documento de propuesta plantea 6 lineamientos de planificación: i) Crecimiento urbano equilibrado e intensidad de ocupación con integración y resguardo del paisaje; ii) Compatibilidad de uso entre industria/infraestructura y residencia y potenciamiento de plataforma logística; iii) Estructura de movilidad sostenible que ordene los desplazamientos y propicie la intermodalidad; iv) Sistema estructurado, jerarquizado y continuo de espacios públicos y área verdes, suficiente y accesible; v) Protección y conservación del patrimonio de valor natural y cultural; y vi) Reducción de vulnerabilidad mediante la gestión de riesgos de desastres.

⁷⁷ <http://observatoriourbano.minvu.cl/lpt>

⁷⁸

<https://www.dropbox.com/sh/1mpxufd0dsz7pti/AADu9JARxS3cXvVY0XJUFMTa?dl=0&preview=0.+Resumen+Ejecutivo.pdf>



La comuna de Alto Hospicio no posee Plano Regulador, el instrumento vigente para estos efectos es un Plan Seccional del PRC de Iquique del año 1998 con fecha de aprobación del año 2001, habiéndose iniciado el proceso de discusión en el año 1994, teniendo como antecedente el Estudio de localización Barrio Satélite Alto Hospicio – Alto Molle del año 1984.

Este Plan Seccional propone explícitamente la idea de aprovechar el espacio definido como Alto Hospicio – Alto Molle, para el desarrollo de una ciudad satélite, señalando que en sus 3.160 has. podría recibir una población de hasta 253.000 habitantes⁷⁹. Se pretende así, dar solución al crecimiento de la ciudad de Iquique, que ha desembocado en una carencia de suelos urbanizables, lo que impide su expansión. La superficie disponible a la fecha (1984) hacía presumir que constituía una solución para un horizonte de 20 a 25 años.

En las bases generales del seccional se plantea la creación de un centro urbano que privilegie al individuo y su calidad de vida, con una variada composición socioeconómica que permita la presencia de diferentes estratos sociales. Se propone la configuración de vecindarios y barrios de escala peatonal, con áreas verdes y equipamiento, un centro cívico peatonal.

El Plan establece el Límite Urbano, las normas generales de loteo y construcción, normas generales de edificación y de uso del suelo y la correspondiente zonificación, usos de suelo y normas específicas de subdivisión predial y zonificación.

La comuna de Huara cuenta con un Plano Regulador, vigente desde el año 1966⁸⁰, que cubre solamente la localidad de Pisagua, por lo que la localidad de Huara, que es la cabecera comunal, carece de un instrumento que regule su crecimiento y sus características urbanas. Este PRC fija el Límite Urbano, establece la zonificación del área urbana, los usos del suelo permitido en cada zona, y establece las normas de construcción, así como las normas de subdivisión de terrenos y su urbanización. Se encuentra en proceso, la actualización de este instrumento de planificación urbana y en este caso, se considera a las localidades de Pisagua, Huara y un Plan Seccional para San Lorenzo de Tarapacá.

Esta actualización incorpora nuevas áreas para la expansión de estas localidades, definiendo zonas para la construcción de viviendas, para equipamiento, áreas industriales y áreas verdes. En el caso de Pisagua, la ampliación del área urbana agrega 23 nuevas hectáreas, pasando de las actuales 32 a 55 hectáreas urbanas, lo que implica una proyección para poco más de mil habitantes. La localidad de Huara, que actualmente es rural ya que no dispone de instrumentos de planificación urbana, el nuevo PRC propone una superficie urbana de 22 hectáreas, lo que da cabida para 2.434 habitantes. Para San Lorenzo de Tarapacá, se definen como urbanas, un total de 70 hectáreas, previendo un total de 1.500 habitantes.

Es importante consignar que, para la elaboración del PRC se tuvo en consideración lo establecido en el Plan Regulador Intercomunal Costero, que incluye a las localidades de Pisagua y Huara.

⁷⁹ <https://www.maho.cl/transparencia/transparencia2022/plan-regulador-municipal/>

⁸⁰ <http://observatoriourbano.minvu.cl/lpt/Mapoteca/Digital/11041.pdf>



La comuna de Pica dispone de un plano regulador vigente desde el año 1994 que establece las normas de zonificación, uso de suelo, edificación, vialidad y límite urbano⁸¹. Además, establece las normas y condiciones de conservación, edificación y subdivisión predial. En sus considerandos destaca el hecho de que este centro urbano ejerce una atracción sobre la población regional y nacional, por efecto de sus condiciones naturales que la hace atractiva para el turismo. Esto ha provocado, señala el PRC, un crecimiento que hace necesario disponer de este instrumento de ordenación del espacio urbano.

Actualmente el PRC de Pica se encuentra en proceso de actualización con el propósito de regular y orientar el crecimiento urbano de las localidades de Pica y Matilla. La localidad de Pica dispone del PRC de 1994, en cambio Matilla carece de un instrumento de planificación urbana. Se trata de orientar el desarrollo de actividades acordes con las características de estas localidades y mejorar la conectividad, acogiendo el actual desarrollo urbano y sus proyecciones. Se procura también la preservación de las particularidades culturales de ambas localidades, tanto en cuanto a su patrimonio cultural como a la calidad de vida que en ellas existe. Para ello se busca resguardar que el crecimiento urbano no afecte el desarrollo de las actividades agrícolas del territorio, especialmente las de mayor valor patrimonial. El proyecto define un corredor urbano entre ambas localidades de manera de regular la instalación de infraestructura urbana en un espacio patrimonial agrícola.

La comuna de Pozo Almonte tiene un Plan regulador Comunal vigente desde el año 1984. Al igual que en los otros instrumentos, el PRC define las normas de zonificación, uso de suelo, edificación y urbanización. Para su formulación se tiene en cuenta el desarrollo de la ciudad como centro de servicios para los diferentes poblados del interior, así como para las instalaciones mineras y las áreas de desarrollo agrícola de la pampa del tamarugal. Además se tiene en cuenta su condición de nudo de circulación, al permitir el flujo transversal desde la ruta 5 y servir de punto de acceso a la ciudad de Iquique⁸².

El PRC de Pozo Almonte registra una modificación que data del año 2010, “Modificación Plan Regulador comunal de pozo Almonte, sector calles Arica, Caliche, Humberstone y Pampa Germania”, afectando un total de 9,6 hectáreas. La modificación permitió generar una nueva zona dentro del PRC, con el objetivo de disponer de terrenos para la construcción de soluciones habitacionales que reduzcan el déficit habitacional de la comuna.

La actualización del PRC de Pozo Almonte que se encuentra en proceso de aprobación, incluye, además de la ciudad de Pozo Almonte, un Plan Seccional para la localidad de La Tirana y La Huayca.

La localidad de La Tirana cuenta con Límite Urbano, que rige desde 1966, pero no dispone de ninguna norma urbanística específica ni vialidad estructurante asociada. Resulta relevante considerar que este pueblo tiene un alto valor como patrimonio cultural. Actualmente tiene una declaratoria de Zona Típica desde 1971, otorgándole la categoría de pueblo tradicional, pero sus límites fueron definidos sólo en el año 2013. Este es un elemento importante que considerar en el instrumento de

⁸¹ <http://observatoriourbano.minvu.cl/lpt/Mapoteca/Digital/1/PICA%201105/1105.pdf>

⁸² <http://observatoriourbano.minvu.cl/lpt/Mapoteca/Digital/Decreto%20N%C3%82%C2%B052%20%2023-03-1984.pdf>



planificación urbana en preparación. La localidad de La Huayca no cuenta con ningún tipo de instrumento de planificación urbana.

Las comunas de Camiña y de Colchane no cuentan con instrumentos de planificación urbana vigentes.

7.4.3. Patrón de poblamiento

La distribución espacial de los asentamientos poblados responde a dos procesos históricos diferenciados. En primer lugar, al poblamiento e instalación de los pueblos originarios que aprovechan las escasas fuentes de agua en el sistema desértico de este territorio. De esta manera surgen los poblados de los oasis y quebradas de cordillera y precordillera de los Andes, que permanecen hasta la actualidad, como un conjunto de aldeas y caseríos de poblamiento tradicional.

El segundo proceso relevante para explicar la estructura actual del sistema urbano, lo constituye el ciclo del salitre. Entre 1895 y 1899 se contabilizaba un total de 48 oficinas salitreras, con alrededor de 18.500 trabajadores. Ese número aumentó entre 1910 y 1940, llegando a 118 oficinas con 46.470 trabajadores⁸³. Esta intensa actividad extractiva implicó, además, la construcción de una extensa red de vías ferroviarias y la instalación de facilidades portuarias, aprovechando los escasos espacios disponibles en los acantilados que caracterizan al litoral de esta región. Es en ese contexto que se desarrollan los puertos y ciudades litorales de la región.

La estructura actual del sistema de asentamientos poblados se ha mantenido casi inalterada desde mediados del siglo XX, con la excepción de la creación de Alto Hospicio. El sector en que se encuentra emplazada esta ciudad, se caracterizó entre los años 50 y 80, por la instalación de parceleros que cultivaban productos para ser vendidos en Iquique. Es a partir de los años 80 del siglo XX, que Alto Hospicio comienza un proceso de crecimiento constante, como resultado de tomas de terreno y construcción de soluciones habitacionales por el Estado⁸⁴.

En 1992, Alto Hospicio contaba con 5.520 habitantes, elevándose a 50.190 en el año 2002 y a 105.065 en el 2017. En los 15 años que mediaron entre los dos últimos censos (2002 a 2017), Alto Hospicio creció en un 109,33%, lo que representa un crecimiento medio anual del 5,04%. Iquique por su parte, creció a un ritmo de 0,90% anual, bastante más moderado. Al analizar el crecimiento conjunto de Iquique y Alto Hospicio, resulta un crecimiento intercensal de 36,6% y una tasa media anual de 3,17%. Todo el conjunto de centros poblados considerados como urbanos, creció en ese periodo en un 36,8%, a una tasa media anual del 3,18%. Se puede apreciar en estas cifras, el fuerte efecto de la conurbación, al calcular el ritmo de crecimiento del sistema urbano en su conjunto.

Con el propósito de analizar el grado de concentración del sistema urbano regional de Tarapacá, comparativamente con las regiones de la macrorregión norte de Chile, se calculó la proporción de

⁸³ <http://www.memoriachilena.gob.cl/602/w3-article-3548.html>

⁸⁴ <https://maho.cl/web2/historia-de-nuestra-comuna/>



población regional y urbana que habita en la ciudad principal y además, se calculó el índice de primacía⁸⁵.

La Tabla 87 presenta una comparación de la primacía urbana en las regiones de la macro zona norte de Chile. En ella se observa que la mayor primacía la presenta la Región de Arica y Parinacota, donde la ciudad principal (Arica), concentra el 97,5% de la población urbana de la región, lo que resulta en un índice de primacía de 49,2, el más alto del país. Luego aparecen la Región Metropolitana (que habitualmente es mencionada como ejemplo de primacía urbana) y, con valores muy cercanos, la Región de Tarapacá (22,1 y 20,6, respectivamente). Las otras dos regiones analizadas en esta tabla, presentan valores ligeramente menores al país.

Tabla 87. Participación de la ciudad principal en el sistema urbano regional. Macroregión norte y país.

REGIÓN Y PAÍS	Población Total	Población Urbana	Población Ciudad Principal	% Población Regional (c - e)	% Población Urbana Regional (d - e)	Índice de Primacía Urbana
Arica y Parinacota	226.068	207.231	202.131	89,4	97,5	49,2
Tarapacá	330.558	310.065	293.068	88,6	94,5	20,6
Antofagasta	607.534	571.748	348.517	57,4	61,0	1,7
Atacama	286.168	260.520	150.804	52,7	57,9	1,8
Metropolitana	7.112.808	6.849.634	6.139.087	86,3	89,6	22,1
País	17.574.003	15.424.263	6.139.087	34,9	39,8	2,6

Fuente: INE (2018) y <http://resultados.censo2017.cl/>

Para el cálculo de estos indicadores se sumó la población de Iquique y de Alto Hospicio, en el entendido de que actúan como un conjunto urbano para estos efectos. Así es posible advertir que en este caso, la conurbación Iquique – Alto Hospicio concentra el 88,6% de la población regional y el 94,5% de la población urbana de la región. Valores que resultan comparables con lo que ocurre en Arica y Parinacota y en la Región Metropolitana.

La Tabla 88, por su parte, analiza los valores del índice de primacía urbana, para las regiones que cuentan con las condiciones para que su ciudad principal sea designada como metrópolis. En este caso, las regiones Metropolitana y de Tarapacá, son las que presentan los mayores índices, en tanto las otras regiones tienen valores cercanos al nacional, que llega a 2,6.

Se observa, además, que la región de Tarapacá presenta la mayor concentración de población regional (88,7%) y de la población urbana regional en su ciudad primada (94,5%). Sólo la Región Metropolitana se aproxima a sus indicadores.

⁸⁵ Índice de primacía es el cociente entre la población de la ciudad más poblada y la suma de las cuatro ciudades que le siguen en población.



Tabla 88. Índice de primacía urbana para las regiones con metrópolis.

REGIÓN Y PAÍS	Población Total de la Región	Población Urbana Regional	Población Ciudad Principal	% Población Regional en la ciudad principal	% Población Urbana Regional en la ciudad principal	Índice de Primacía Urbana
Metropolitana	7.112.808	6.849.634	6.139.087	86,3	89,6	22,1
Valparaíso	1.815.902	1.624.471	896.528	49,4	55,2	2,2
Biobío	1.556.805	1.379.329	719.944	46,2	52,2	2,1
Coquimbo	757.586	615.160	399.450	52,7	64,9	3,1
Tarapacá	330.558	310.065	293.068	88,7	94,5	20,6
O'Higgins	914.555	680.429	290.029	31,7	42,6	2,0
La Araucanía	957.224	678.672	277.529	29,0	40,9	2,1

Fuente: Elaboración propia con datos de INE (2018) y <http://resultados.censo2017.cl/>

Las importantes cifras de migración que se presentaron anteriormente, con toda seguridad están a la base de este marcado crecimiento de la conurbación Iquique-Alto Hospicio, puesto que este conjunto urbano genera una fuerza de atracción que se puede explicar por la dotación de servicios urbanos de todo tipo y una mayor oferta de trabajo, lo que la constituye en un gran polo de actividad para la Región. Dadas estas características es que la conurbación ha sido reconocida como el centro metropolitano de la Región.

En lo que respecta al Índice de Primacía, estas tres regiones son también, las que marcan los mayores valores, destacando el caso de Arica y Parinacota, con un Índice de 49,2. Antofagasta y Atacama registran índices menores dado que en ellas existen ciudades medias que no llegan a formar conurbaciones, como es el caso de Calama en el caso de Antofagasta y de Vallenar en Atacama.

La Región de Tarapacá por su parte, registra un valor similar al de la Región Metropolitana, que siempre ha sido señalada como un paradigma de la concentración urbana en la ciudad principal. Es importante volver a señalar que en el caso de Tarapacá, se consideró el conjunto urbano Iquique – Alto Hospicio para este cálculo. De lo contrario, haciendo el cálculo solamente con la ciudad de



Iquique como ciudad principal, el índice de Primacía es sólo de 1,58, similar a las regiones de Antofagasta y Atacama.

Los valores de las tasas de crecimiento urbano que registra la conurbación Iquique – Alto Hospicio, han sido los responsables del incremento en los grados de centralidad que registra el sistema urbano regional. Es importante tener en cuenta que este sistema urbano ha mostrado estos rasgos de centralidad desde el siglo XX. Los datos del censo de 1992 muestran que la ciudad de Iquique concentraba el 88,1% de la población de la entonces provincia de Iquique, con un Índice de Primacía de 22,5 (considerando a Iquique y Alto Hospicio como un conjunto urbano). El mismo cálculo hecho para el censo del año 2002, arroja un Índice de Primacía de 16,4, cuando el conjunto Iquique – Alto Hospicio ya concentraba el 89,8% de la población regional. Lo que se ha vivido en las últimas décadas, es un incremento de la población en Alto Hospicio, que ha permitido que la conurbación mantenga su rol primado en el sistema. Sin embargo, la pequeña reducción en la proporción de población regional que habita en este par de ciudades, hace pensar en un moderado efecto de crecimiento del resto de las ciudades, especialmente Pozo Almonte y Pica.

La región posee, según el censo del 2017, un total de 117.814 viviendas, de las cuales el 67% corresponde a casas y el 22,7% a departamentos en edificios, es decir tipos de vivienda típicamente urbanas (Tabla 89). Del total de viviendas en la región, el 85% se encuentra en la provincia de Iquique, principalmente en la conurbación Iquique – Alto Hospicio. En el caso de la provincia del Tamarugal, el 80,5% de las 17.647 viviendas censadas, corresponde al tipo casas, y el 7,1% a viviendas calificadas como viviendas tradicionales indígenas.

Es importante también la existencia de 8.960 viviendas que se encuentran desocupadas porque tienen un destino de temporada, esto es el 7,6% de las viviendas de la región. En este tipo de ocupación de la vivienda, predominan las casas (73,4% del total). En la provincia del tamarugal el 56,6% de las viviendas se encuentran desocupadas (sin moradores presentes, en venta o abandonadas o para uso en temporada). Específicamente para uso de temporada se encuentra el 40,7% de las viviendas de la provincia. En la comuna de Colchane, por ejemplo, el 60,7% de las viviendas tienen una condición de ocupación temporal, en Camiña esta condición afecta al 50,6% de las viviendas y en Huara al 49,7% de las viviendas.



Tabla 89. Tipo de vivienda y condición de ocupación. Censo 2017. Región de Tarapacá.

Tipo de Vivienda	Total	En venta, abandonada u otro	Vivienda de temporada
Casa	78.992	5.188	6.576
Departamento en edificio	26.692	3.513	741
Vivienda tradicional indígena	1.289	122	798
Pieza en casa antigua o en conventillo	5.290	458	86
Mediagua, mejora, rancho o choza	3.752	350	624
Móvil (carpa, casa rodante o similar)	101	2	4
Otro tipo de vivienda particular	1.334	296	131
Vivienda colectiva	359	0	0
Otras	5	0	0
Total	117.814	9.899	8.960

Fuente: Elaboración propia con datos del Censo de 2017 procesados con REDATAM.

Es importante también la existencia de 8.960 viviendas que se encuentran desocupadas porque tienen un destino de temporada, esto es el 7,6% de las viviendas de la región. En este tipo de ocupación de la vivienda, predominan las casas (73,4% del total). En la provincia del tamarugal el 56,6% de las viviendas se encuentran desocupadas (sin moradores presentes, en venta o abandonadas o para uso en temporada). Específicamente para uso de temporada se encuentra el 40,7% de las viviendas de la provincia. En la comuna de Colchane, por ejemplo, el 60,7% de las viviendas tienen una condición de ocupación temporal, en Camiña esta condición afecta al 50,6% de las viviendas y en Huara al 49,7% de las viviendas.

Esta es una característica relevante del estilo de vida tradicional de los pueblos del interior de la Región, rasgo que es compartido por los asentamientos de las regiones de Arica y Parinacota y de Antofagasta.

7.5. ÁREA METROPOLITANA

La Ley 21074 de Fortalecimiento de la Regionalización del País, publicada el 15 de febrero de 2018⁸⁶, crea, en su Capítulo VIII, las Áreas Metropolitanas como figura de gestión urbana. En la Ley se define Área metropolitana como “la extensión territorial formada por dos o más comunas de una misma región, unidas entre sí por un continuo de construcciones urbanas que comparten la utilización de diversos elementos de infraestructura y servicios urbanos y que, en su conjunto, superen los

⁸⁶ <https://bcn.cl/29sub>



doscientos cincuenta mil habitantes”. De acuerdo con esta definición, en Chile podrían existir 7 conjuntos urbanos que cumplen con los requisitos planteados, como se aprecia en la tabla siguiente.

Tabla 90. Características de las Áreas metropolitanas posibles en Chile.

REGIÓN	Área metropolitana	Población Regional	Población Urbana	Población Ciudad Principal	% sobre Población Regional	% sobre Población Urbana Regional
Metropolitana	Gran Santiago	7.112.808	6.849.634	6.139.087	86,3	89,6
Valparaíso	Gran Valparaíso	1.815.902	1.624.471	896.528	49,4	55,2
Biobío	Gran Concepción	1.556.805	1.379.329	719.944	46,2	52,2
Coquimbo	La Serena/Coquimbo	757.586	615.160	399.450	52,7	64,9
Tarapacá	Alto Hospicio/Iquique	330.558	310.065	293.068	88,7	94,5
O'Higgins	Rancagua/Machalí	914.555	680.429	290.029	31,7	42,6
La Araucanía	Temuco/Padre Las Casas	957.224	678.672	277.529	29,0	40,9

Fuente: Elaboración propia con información de INE (2018) y de <http://resultados.censo2017.cl/>

Como se puede apreciar en la Tabla 90, la conurbación Iquique – Alto Hospicio, es la que registra el mayor grado de concentración demográfica respecto a la población total de la Región, como de la población urbana regional, siendo seguida por el Gran Santiago. En la comparación se debe tener en consideración que en el caso de la Región de Tarapacá, su área metropolitana está compuesta sólo por dos comunas, en cambio en el caso del Gran Santiago se trata de más de 30 comunas, algunas de las cuales se cuentan entre las más pobladas del país.

En el marco de estas definiciones legales, el Comité Interministerial de Descentralización aprobó, en su sesión del 7 de junio de 2023, la creación del Área Metropolitana de Alto Hospicio-Iquique, constituyéndose así en la primera Área Metropolitana del país. Será el Gobierno Regional el

responsable de su administración, en conjunto con un Comité Consultivo integrado por los alcaldes o alcaldesas de las dos comunas, con el fin de coordinar las políticas públicas aplicables en un territorio urbano.

Para su gestión, el Gobierno Regional deberá crear un departamento de áreas metropolitanas, que apoyará al Gobernador Regional en las acciones que deriven de las competencias y atribuciones que la citada Ley establece. Estas competencias dicen relación con temas de transporte (plan maestro de transporte urbano metropolitano y sentido del tránsito vehicular de las vías urbanas definidas como intercomunales); de planificación urbana (plan regulador metropolitano o intercomunal; plan intercomunal de inversiones en infraestructura de movilidad y espacio público); y ambientales (recolección, transporte y/o disposición final de los residuos sólidos domiciliarios; planes de prevención o de descontaminación).

Para efectos de la puesta en práctica de estas atribuciones y competencias, es relevante considerar el marco presupuestario con que cuenta el Gobierno Regional. Esta condicionante implica una necesaria coordinación con las entidades desconcentradas, que manejan los fondos y proyectos sectoriales. La gestión de una ciudad metropolitana, requiere de la coordinación de inversiones en vivienda, servicios básicos, vialidad, educación y salud, al menos. Para todo ello, el departamento de áreas metropolitanas que debe crearse en el Gobierno Regional, deberá gestionar la inversión pública de los ministerios correspondientes, lo que conlleva un alto grado de incertidumbre a la capacidad real de administración del área metropolitana.

El Informe de la fase preparatoria del Plan de movilidad urbana sostenible (Gobierno de Tarapacá - WSP, 2020a), define algunas de las complejidades que debe enfrentar la gestión de esta metrópolis. Una de ellas deriva del fuerte ritmo de crecimiento demográfico que se ha registrado en los últimos años, particularmente en el caso de Alto Hospicio. El citado informe señala que la superficie urbana del conjunto metropolitano alcanza a las 3.970 ha, con una densidad de 80 hab/ha. Al analizar los datos en detalle, Iquique con un total de 1.904 ha, tiene una densidad de 100 hab/ha, más del doble que Alto Hospicio (36 hab/ha, pese que tienen casi la misma superficie (2.025 ha, en el caso de Alto Hospicio).

Además, se debe considerar que un 43% de la superficie de Iquique se encuentra en áreas de riesgo de tsunami y en Alto Hospicio, el 55% de su superficie presenta riesgos por suelo salino. Es decir que aproximadamente el 40% de todo el territorio de la metrópolis tiene una afectación por riesgos naturales. A ello se suma la escasez de suelo en condiciones de albergar expansión urbana.

En otro orden de problemas, la metrópolis tiene serias dificultades para el desplazamiento intercomunal, debido principalmente a la topografía local. La conurbación cuenta con solo dos rutas estructurantes que unen los dos centros urbanos por el farellón costero, la ruta A-16 y la ruta Zigzag (Gobierno de Tarapacá – Habiterra, 2018, citado por Gobierno de Tarapacá - WSP, 2020a). De allí que uno de los temas a abordar en el futuro inmediato es el mejoramiento de la conectividad entre los dos núcleos de la metrópolis, desarrollando alternativas de conectividad urbana con una infraestructura vial que configure una trama urbana conexas, continua y jerarquizada, junto a un sistema de gestión de transporte intermodal. Cabe señalar que se encuentran en construcción dos nuevos accesos que contribuirán a solucionar buena parte de estos problemas de movilidad interna.



El estudio “Oportunidades de Desarrollo Inmobiliario residencial para la comuna de Iquique”, citado en (Gobierno de Tarapacá - WSP, 2020b), estimó que el área de expansión de la ciudad de Iquique corresponde al sector suroriente. Esta zona presenta altos valores del suelo debido a la escasez de este recurso en la ciudad, por lo que se espera una ocupación de los grupos socioeconómicos ABC1 y C2.

Para Alto Hospicio, el mencionado estudio señala que se aprecia un proceso de reconversión urbana, pasando de ser el área de acogida para la población vulnerable y segregada de Iquique, a un nuevo escenario inmobiliario, orientado a familias y jóvenes de estratos medios. Esto se ha visto reforzado por el alto precio del suelo en Iquique y la escasez habitacional de esa ciudad, lo que ha incidido en un aumento del valor del suelo en Alto Hospicio, que junto al mejoramiento de la conectividad, ha resultado atractivo para el mercado inmobiliario. El hecho de carecer de un Plano Regulador ha resultado en un crecimiento inorgánico y disperso en esta comuna. Este es un aspecto que debe ser solucionado por medio al Plan Regulador Metropolitano.

Otra temática significativa en el Área Metropolitana lo constituye la inmigración, tanto regular como irregular. Según el servicio de Migraciones⁸⁷, en la región de Tarapacá residen 73.030 extranjeros, de los cuales el 64% se encuentran en la comuna de Iquique (46.671 personas), en tanto que en Alto Hospicio se encuentran 19.868 extranjeros, el 27,2% del total regional. Es decir que entre las dos comunas reúnen el 91% de los extranjeros residentes en la Región de Tarapacá. Si a estas cifras se suma la inmigración irregular, respecto de la cual no existe información consistente, las cifras resultan considerables. Además se trata de población que presenta condiciones de alta vulnerabilidad, lo que redundará en preocupaciones sociales y humanitarias. A nivel nacional, según la página de INFOMIGRA⁸⁸, la inmigración irregular ha mostrado un ritmo acelerado en los últimos años. En el 2018 se registraron 6.310 denuncias y en el 2022 se llegó a las 53.875 denuncias, en el país. A los pasos no habilitados existentes en la macro región norte de Chile, le corresponde una alta responsabilidad en estas cifras. Un caso que ha sido paradigmático es el de la localidad de Colchane, que ha llegado a tener un mayor número de inmigrantes en situación irregular que habitantes locales.

En lo que dice relación a viviendas, la ciudad de Iquique dispone de 56.270 viviendas (censo de 2017), de las cuales el 6,8% son calificadas como pieza en casa antigua o conventillo, en tanto que 464 unidades (0,8% del total) corresponden a mediagua, mejora, rancho o choza. Esta situación contrasta con la realidad de Alto Hospicio, en que las viviendas del tipo pieza en casa antigua o conventillo son el 1,2% del total (336 unidades) y el 5.6% (1.586 unidades) califican como mediaguas, mejoras, rancho o choza.

El indicador de calidad de la vivienda, calculado por el INE⁸⁹ para el año 2018, indica que el 11,79% de las viviendas de Iquique requieren mejoramiento de materialidad y/o servicios básicos, en tanto

⁸⁷ <https://serviciomigraciones.cl/estudios-migratorios/estimaciones-de-extranjeros/>

⁸⁸ <https://www.infomigra.org/>

⁸⁹ <https://insights.arcgis.com/#/embed/58569039ca774548b2ff2b2c947e77ba> en: <https://www.ine.gob.cl/herramientas/porta1-de-mapas/siedu>



que en el caso de Alto Hospicio, esa cifra se eleva al 23,23%. Esta realidad habitacional es otro tema relevante para abordar para mejorar la calidad de vida de los habitantes de la metrópolis.

El Índice de Calidad de Vida Urbana elaborado por el Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica de Chile⁹⁰. El Índice propone cuatro niveles (Alto, Medio Alto, Medio Bajo y Bajo) y ubica a la comuna de Iquique en un nivel Medio Alto, mostrando los peores indicadores en lo referido a salud y medio ambiente, mientras los mejores niveles los presenta en condiciones laborales y en conectividad y movilidad. Alto Hospicio por su parte es calificado con un Índice de Calidad de Vida Urbana Bajo, mostrando sólo un buen valor en la dimensión de condiciones laborales.

7.6. CONECTIVIDAD TERRITORIAL

La conectividad que presenta un territorio constituye una variable relevante ya que incide en la calidad de vida, en la medida en que afecta la movilidad y el transporte de bienes y personas, así como también las facilidades de comunicación y el acceso a la información. La conectividad de un territorio tiene una dimensión física, constituida por la infraestructura, la que a su vez genera conectividad vial y conectividad digital. Además tiene una dimensión no física que tiene que ver con la accesibilidad de los centros poblados.

Respecto a la conectividad digital, la Secretaría de Transportes y Telecomunicaciones señala en el estudio “Actualización Diagnóstico S.T.U. de la Ciudad de Iquique”, que para el año 2010, la información referente a la distribución de hogares según acceso a internet, muestra que un 55% de los hogares tiene acceso a la red y el 45% restante aún no utiliza el servicio de Internet. Este es un desafío particularmente significativo en una región con una dispersión de pequeños centros poblados, a los que es necesario llegar con un servicio de calidad.

En lo referente a la conectividad de la región con el resto del país y el mundo, se dispone de uno de los 7 aeropuertos existentes en Chile⁹¹, el aeropuerto Diego Aracena. El año 2022 este aeropuerto registró un total de 867.317 salidas, de las cuales el 80,4% tiene por destino el aeropuerto de Santiago y un 13,5% el de Concepción. El total de pasajeros llegados a Iquique fue de 862.039, de los cuales el 79,5% provenían de Santiago y un 14,4% desde Concepción. Estas cifras concuerdan con la conmutación que fue analizada anteriormente.

La región dispone además, de tres puertos, dos de los cuales (Patillos y Patache) tienen una dedicación de tipo industrial de apoyo a la minería, tanto metálica como no metálica. El puerto de Iquique, por su parte, moviliza carga de distinta índole, además de tráfico de pasajeros cruceristas. El año 2022 recalieron en este puerto un total de 311 naves, cifra inferior a la registrada en 2021 en que llegaron a Iquique 321 naves que movilizaron un total de 2.518.998 toneladas.

⁹⁰ <https://estudiosurbanos.uc.cl/documento/indice-de-calidad-de-vida-urbana-icvu-2021/>

⁹¹ <https://www.dgac.gob.cl/aeropuertos/red-aeroportuaria-nacional/>



Respecto al tráfico de cruceros, en la temporada 2022 – 2023, hasta el mes de febrero habían arribado al puerto un total de nueve cruceros, con 2.687 pasajeros y 2.368 tripulantes, esperándose, a esa fecha, otras dos naves en el curso del mes de marzo⁹².

En lo que dice relación con la conectividad terrestre, la región cuenta con dos rutas nacionales de primer orden que la unen con las regiones vecinas y el resto del país. La ruta A1 une la ciudad de Iquique y los asentamientos litorales del sur de la región, con la ciudad de Antofagasta. La Ruta 5 por su parte, permite una conexión longitudinal con todo el país. Además está la ruta internacional 15 CH que permite la conexión con Bolivia y forma parte del proyecto de corredor bioceánico, permitiría unir los puertos de la región, con el puerto de Santos en Brasil.

El informe del PROT (Gobierno Regional de Tarapacá, 2012) señala que la red vial regional tiene una extensión total de 3.329,32 kilómetros, de los cuales 1.118 km (33,6%) corresponden a caminos pavimentados. Esta red es la que permite el flujo de bienes y personas entre los centros poblados regionales, comunicando todos los asentamientos humanos con las ciudades principales, sus cabeceras comunales y la capital regional. Al mismo tiempo, en virtud de su conexión con las vías de circulación nacional e internacional, permite la circulación extra regional.

Dos indicadores permiten calificar la calidad de la red regional, la conectividad y la accesibilidad. La conectividad representa una propiedad de la red vial que define la calidad de la cobertura de caminos y rutas de transporte. Una mejor conectividad de la red, ofrece una mayor eficiencia para el transporte de bienes y personas, lo que redundaría en calidad de vida y en el desarrollo de las actividades económicas de tipo local y regional. Asociado a la conectividad se encuentra el concepto de accesibilidad, que es una característica propia de cada centro poblado y que consiste en la posibilidad de acceder a un centro desde el resto del sistema urbano regional. Un centro será más accesible cuando disponga de un mayor número de conexiones viales con otros centros del sistema regional.

Para el análisis de estas propiedades, las metodologías de estudio se basan en las teorías de grafos y el análisis de redes, representando al sistema regional como una red compuesta de nodos o vértices, que son los centros poblados en estudio, conectados mediante rutas o aristas. El análisis consiste en medir la cantidad de aristas que se debe recorrer para transitar entre los centros poblados. Así aquellos centros que están mejor conectados, son los que requieren de menor número de aristas para acceder a ellos y por lo tanto ocupan posiciones de centralidad en la red.

En este caso, el análisis de conectividad y accesibilidad se realizó considerando 13 centros poblados, que se encuentran conectados con vías pavimentadas. Cada centro se considera un nodo o vértice y cada enlace carretero directo entre un poblado y otro se considera un arco, ruta o arista y con ellos se contabiliza la cantidad de tramos que debe usarse para llegar desde un centro a todos y cada uno de los restantes de la red. La Figura 8 presenta la distribución topológica del sistema de centros poblados analizados y sus conexiones viales por vías pavimentadas.

⁹² <https://portalportuario.cl/>



A partir de la red topológica de la Figura N°8, se calculan los índices que se presentan en la Tabla 91. El Índice Beta (β), que mide el grado de conexión de la red, expresado por la relación entre el número de aristas o rutas de la red y el número de nodos, tiene un valor de 0,92. Cuando el valor del índice es cero, significa que no existe red, mientras valores entre 1 y 3, corresponden a redes más complejas, en la medida en que un mayor número de rutas implica mayor conectividad. En este caso, al estar el índice por debajo de 1, está dando cuenta de una red de muy baja complejidad, en la que, en la práctica, la mayoría de los nodos tiene solamente dos conexiones.

El índice Gama (γ) señala la proporción de rutas existentes respecto al total que tendría que existir para que la red esté totalmente conectada, es decir varía desde 0 a 1, siendo 1 un valor utópico de una red en que todos los centros están conectados entre sí. En este caso, el índice 0,36, indica que existe un 36% de todas las rutas posibles, lo que constituye un bajo indicador de conectividad, reforzando lo expresado por el índice Beta (β).

Un tercer índice que se usa para caracterizar las redes es el índice Alfa (α) que evalúa los circuitos que existen en la red. Un circuito corresponde a la posibilidad de ir desde un nodo a otros, a través de la red y volver al punto de partida sin volver a repetir una ruta. En este caso no se calculó ya que el análisis visual del grafo permite apreciar que esta red no contiene ningún circuito.

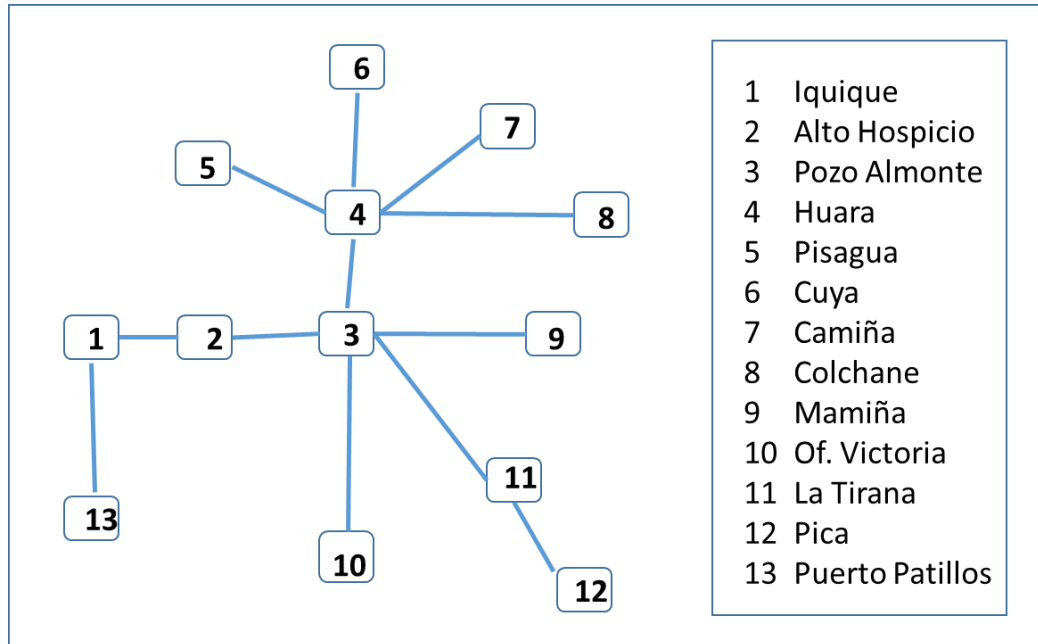
Tabla 91. Índices de conectividad de la red vial regional.

ÍNDICE	FÓRMULA	RUTAS	NODOS	ÍNDICE
β	e/v	12	13	0,92
γ	$e/3(v-2)$	12	13	0,36

Fuente: Elaboración propia a partir del grafo de la Figura 4.

Estos índices, además de permitir la comparación entre redes, permiten evaluar los cambios de una red como resultado de una intervención. Es posible simular el efecto que la construcción de una vía de conexión tendrá en el sistema, lo cual puede contribuir a la toma de decisiones de inversión. Los valores calculados para la red regional corresponden a una red poco compleja, con muy poca densidad de conexiones y que, si bien no aparecen nodos desconectados, los flujos en su interior pueden presentar fragilidad, por cuanto la interrupción de una de las rutas, provoca una situación de aislamiento. Esto se constituye en un problema atendidas las características que suelen tener las precipitaciones del invierno altiplánico y sus efectos sobre la infraestructura de transporte.

Figura 8. Representación topológica de la red vial de la Región de Tarapacá.



Fuente: Elaboración propia.

La evaluación de la accesibilidad de los centros poblados del sistema (nodos), la literatura recomienda el Índice de Dispersión. Para ello, el cálculo requiere la construcción de una matriz con la información del camino más corto que hay que recorrer para ir desde un nodo a todos los restantes de la red. La suma de estos valores, para cada nodo, se expresa como el Número de Shimmel. El nodo con el menor Número de Shimmel es el de mayor accesibilidad del sistema. En la red de la Región de Tarapacá, el nodo de mayor accesibilidad es Pozo Almonte, seguido por Huara. Ambos centros se benefician de su localización sobre el eje de la ruta 5 y los transforma en centros importantes de comunicación entre el centro de la región y los asentamientos litorales y cordilleranos. Es importante señalar que la ciudad de Pica resulta con uno de los menores índices de accesibilidad, lo que debe ser considerado dada la actividad económica que allí se desarrolla.

El Índice de Dispersión, que es el número de aristas que deben recorrerse para conectarse con toda la red, resultó con un valor de 420. Este índice es que permite conocer la Dispersión Media de la red, que resulta de dividir el índice por el número de nodos. Los centros que tienen un Número de Shimmel superior a la media de dispersión, son los que presentan menor grado de accesibilidad. Para la red en análisis, la Dispersión Media resultó en 32,31. Siete de los 13 centros considerados se encuentran sobre ese valor medio, por lo que presentaban problemas de accesibilidad.



7.7. CONCLUSIONES DEL EJE

La Región de Tarapacá presenta una marcada diferenciación espacial entre sus dos provincias. La provincia de Iquique registra una elevada concentración de población en el conjunto urbano que conforman las ciudades de Iquique y Alto Hospicio. Entre ambas ciudades congregan el 88,6% de la población regional y el 94,5% de la población urbana de la región, con un índice de primacía de 20,6, uno de los más altos del país. Además esta conurbación, que acaba de ser declarada como la primera metrópolis del país, muestra el mayor ritmo de crecimiento demográfico de la región, con tasas medias anuales del orden de 3,17%, muy por encima del 1,06% del país. El ritmo de crecimiento de la metrópolis está fuertemente influido por Alto Hospicio, que entre el 2002 y el 2017 creció un 109,3%. La población de la provincia de Iquique es predominantemente femenina, especialmente en la ciudad de Iquique, lo que es una característica del mundo urbano.

La provincia del Tamarugal por su parte, tiene una condición más rural, con centros poblados de poca población. Sobresalen las ciudades de Pozo Almonte con 9.277 habitantes y Pica con 3.876 habitantes. El resto de su sistema urbano está formado por aldeas y caseríos. En conjunto la provincia tiene mayor presencia de población de pueblos originarios (principalmente aymaras y quechuas), más población masculina y con tendencias al envejecimiento. Al interior de esta provincia es posible distinguir, además, el sector norte, formado por las comunas de Huara, Camiña y Colchane, donde estas condiciones se profundizan aún más. En cambio las comunas del sur (Pozo Almonte y Pica), presentan un mayor dinamismo, posiblemente asociado a la presencia de minería y de una agricultura más comercial.

Estas diferencias en poblamiento, se reflejan en los diferenciales en cuanto a acceso a servicios de alto rango, los que, por definición, se encuentran localizados en aquellos centros urbanos que disponen de un umbral de población, que justifique la presencia de servicios que requieren de niveles mayores de demanda agregada. Esta condición lleva a un reforzamiento de la centralidad de las ciudades mayores (en este caso Iquique y Alto Hospicio) en desmedro de las de menor volumen de población. De esta manera se generan las áreas de influencia de las ciudades centrales que, en el caso de Tarapacá, abarcan la totalidad del territorio regional. La ausencia de servicios (comercio especializado y de alto estándar, banca y servicios financieros, salud, educación, cultura y entretenimiento), disminuye la funcionalidad de los centros menores, que deben satisfacer sus necesidades, en estos temas, en las ciudades centrales. Esta condición afecta el grado de amenidad de los asentamientos menores, sobre todo los rurales, haciéndolos menos atractivos para vivir.

La concentración de población en la metrópolis trae consigo la concentración de las demandas por servicios y problemas de congestión, déficits de viviendas y baja calidad de vida, particularmente en Alto Hospicio. Destacan en este sentido, los problemas de conectividad entre Iquique y Alto Hospicio, debido al elevado flujo de vehículos y a la relativamente baja disponibilidad de vías entre ambas ciudades. A esto se agrega el incremento que ha experimentado el parque automotriz de la región, especialmente en estas dos ciudades, lo que aumenta la demanda vial y genera graves problemas de congestión, tanto en el ingreso como en la salida de ambas ciudades.

La metrópolis sufre además de problemas de déficit de suelo urbanizable de buena calidad, lo que se constituirá en un problema futuro. Se debe tener a la vista el hecho de que estas ciudades concentran, además la mayor cantidad de inmigrantes extranjeros y de la propia región, lo que



explica, en parte, el ritmo de crecimiento. Sin lugar a duda esta tendencia, que se refuerza con la inmigración irregular (de la cual no hay datos consistentes), acarreará un incremento en los problemas de vivienda y de conectividad y circulación interna de la conurbación.

Si bien la región presenta el crecimiento que se ha señalado, es importante observar que, desde el punto de vista de las migraciones inter regionales, es decir respecto al resto de las regiones de Chile, se registra una tasa negativa. Esto implica que la región pierde población en el balance migratorio con el resto del país. Por lo que se puede deducir que el crecimiento del 2,28% medio anual registrado entre el 2002 y el 2017 se puede explicar por la inmigración extranjera y porque, probablemente en la primera parte del periodo intercensal, se mantuvo la tendencia anterior de saldos migratorios positivos. Se debe tener en cuenta que la migración medida en el censo considera solamente los últimos 5 años antes de la fecha del censo, es decir que son migrantes en 2017 todos quienes no vivían en la región antes del año 2012.

Los problemas de vivienda se concentran en la metrópolis, pero eso no significa que el medio rural tenga solucionada su necesidad de vivienda, sobre todo de calidad. Los problemas más graves se presentan en Alto Hospicio, donde la calidad de la vivienda repercute en un bajo índice de calidad de vida urbana. Además, en Alto Hospicio se presenta el problema de las tomas de terreno, ocupaciones irregulares que generan toda suerte de problemas para los servicios públicos. La comuna de Alto Hospicio tiene poca disponibilidad de suelos urbanizables, debido a la mala calidad del suelo, lo que agrava la situación e impide la concreción de soluciones habitacionales.

En el caso de la ciudad de Iquique, el problema en este ámbito, radica principalmente en la carencia de espacio disponible para la expansión urbana, la que sólo es posible hacia el sur de la ciudad. La ciudad no dispone de suelos urbanizables dentro del actual límite urbano. De hecho el déficit de viviendas en Iquique ha estado a la base del crecimiento de Alto Hospicio.

La red vial regional presenta problemas de fragilidad derivados de la poca complejidad que muestra. No existen circuitos que permitan soslayar cualquier dificultad derivada de interrupción de las vías por efecto, por ejemplo, de las lluvias cordilleranas de verano. Pozo Almonte y Huara son las más accesibles de la red por encontrarse sobre el trazado de la ruta 5, ya que a partir de ellas se generan rutas transversales que permiten acceder a los poblados litorales y precordilleranos.

El sistema natural de la región impone una condición de alta aridez, lo que reduce los espacios habitables a los oasis de precordillera y del litoral. Esto implica una baja disponibilidad de espacio para el desarrollo urbano, además de los problemas propios de un territorio con restricciones en la disponibilidad de recursos agroforestales (agua y suelo principalmente).

7.7.1. Temas o factores claves del eje

- Hiperconcentración de la población regional en la ciudad metropolitana Alto Hospicio/Iquique.
- Alta concentración demográfica en la conurbación.
- Provincia del Tamarugal con poco dinamismo demográfico.
- Las comunas de Huara, Camiña y Colchane presentan mayor presencia de pueblos originarios, población con mayor índice de masculinidad y más envejecida.



- Importante presencia de inmigrantes.
- Inmigración irregular no cuantificada.
- Problemas de conectividad intrarregional por baja densidad de vías y carencia de circuitos.
- Problemas de conectividad intrarregional.
- Baja calidad en el índice de calidad de vida urbana en Alto Hospicio
- Problemas de circulación al interior de la conurbación.
- Déficit de suelo urbanizable en Iquique y en Alto Hospicio

7.8. BIBLIOGRAFÍA

Börgel, Reinaldo. 1983. Geomorfología. Instituto Geográfico Militar, Colección Geografía de Chile. Tomo II. Santiago. 182 páginas.

Celis-Morales, Carlos; Troncoso-Pantoja, Claudia y Leiva-Ordoñez, Ana. 2019. ¿Cuál es el perfil de envejecimiento de la población chilena en comparación a otros países del mundo? Rev Med Chile 2019; 147: 1630-1633. cartas al editor.

Gobierno Regional de Tarapacá. División de Planificación y Desarrollo Regional. Dpto. de Planificación y Ordenamiento Territorial. 2012. Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT) Región de Tarapacá. Documento Informe Sistema Urbano. Etapa III: Sistema Urbano.

Gobierno Regional de Tarapacá - WSP. 2020a. Plan de movilidad urbana sostenible para el Área Metropolitana Iquique – Alto Hospicio. Informe Etapa 1. Fase Preparatoria 131 páginas

Gobierno Regional de Tarapacá - WSP. 2020b. Plan de movilidad urbana sostenible para el Área Metropolitana Iquique – Alto Hospicio. Informe Etapa 2. Formulación de definiciones estratégicas en movilidad urbana sostenible para el Área Metropolitana de Iquique – Alto Hospicio. 274 páginas

Henríquez, Gabriel. 2013. Caracterización de Humedales Altoandinos para una gestión sustentable de las actividades productivas del sector norte del país”. Antecedentes climáticos. I Región de Tarapacá. CIREN.

INE. (2017a). Censo de Población y Vivienda. (2023, Julio 8) <https://www.ine.cl/estadisticas/sociales/censos-de-poblacion-y-vivienda/poblacion-y-vivienda>

INE. (2017b). Resultados Definitivos Censo 2017. (2023, Junio 23) https://www.ine.cl/docs/default-source/censo-de-poblacion-y-vivienda/publicaciones-y-anuarios/2017/publicaci%C3%B3n-de-resultados/presentacion_resultados_definitivos_censo2017.pdf?sfvrsn=a2558ec0_6

INE.(2017c). Segunda Entrega Resultados Definitivos Censo 2017. (2023, Junio 23) http://www.censo2017.cl/wp-content/uploads/2018/05/presentacion_de_la_segunda_entrega_de_resultados_censo2017.pdf



- INE. 2018. Síntesis de resultados. Censo 2017. Instituto Nacional de Estadísticas. Santiago de Chile. 27 páginas
- INE. 2020a. Migración interna en Chile. Censo de población y vivienda 2017. Instituto Nacional de Estadísticas. Santiago de Chile, Enero de 2020. 85 páginas. (2023, Julio 10) https://www.ine.cl/docs/default-source/demografia-y-migracion/publicaciones-y-anuarios/migraci%C3%B3n-interna/censo-2017/migraci%C3%B3n-interna-en-chile-censo-de-2017.pdf?sfvrsn=9581a906_4.
- INE. 2020b. Migración interna en la Región de Tarapacá. Censo de población y vivienda 2017. Dirección Regional de Tarapacá, Instituto Nacional de Estadísticas. 30 páginas. (2023, Julio 10) https://regiones.ine.cl/documentos/default-source/region-i/otros/migraci%C3%B3n-interna-en-la-regi%C3%B3n-de-tarapac%C3%A10c2bbec813c04de7bda442abbe28b593.pdf?sfvrsn=573e8943_3#:~:text=Seg%C3%BA%20el%20Censo%202017%2C%20la,durante%20el%20per%C3%ADodo%2021%2D%202017.
- INE. 2020c. Estimación de personas extranjeras residentes habituales en Chile al 31 de diciembre de 2019. Informe técnico: desagregación regional y comunal. Instituto Nacional de Estadísticas. Departamento de Extranjería y Migración Santiago de Chile, junio de 2020. 57 páginas. (2023, Julio 11). <https://www.extranjeria.gob.cl/media/2020/06/estimaci%C3%B3n-poblaci%C3%B3n-extranjera-en-chile-2019-regiones-y-comunas-metodolog%C3%ADa.pdf>.
- Jaksic, Fabián; Marquet, Pablo y González, Héctor. 1997. Una perspectiva ecológica sobre el uso del agua en el norte grande: la región de Tarapacá como estudio de caso. Estudios Públicos, 68 (primavera 1997): 171 – 195.
- Luebert, Federico y Pliscoff, Patricio. 2017. Pisos vegetacionales de Luebert y Pliscoff. (2023, Junio 15). <https://www.ide.cl/index.php/flora-y-fauna/item/1524-pisos-vegetacionales-luebert-pliscoff-2017>
- Rojas, Felipe; Rodríguez, Luis y Rodríguez, Julibeth. 2022. Envejecimiento en Chile: Evolución, características de las personas mayores y desafíos demográficos para la población. Documentos de trabajo Septiembre de 2022 Instituto Nacional de Estadísticas. 95 páginas.
- Quintanilla, Víctor. (1998). Fitogeografía y cartografía de la vegetación de Chile árido. Contribuciones Científicas y Tecnológicas. Número 82.
- Sarricolea, Pablo, Meseguer, Oliver, & Romero-Aravena, Hugo. (2017). Tendencias de la precipitación en el norte grande de Chile y su relación con las proyecciones de cambio climático. Diálogo Andino, (54), 41-50. <https://dx.doi.org/10.4067/S0719-26812017000300041>
- Schulz, N., Boisier, J. P., & Aceituno, P. (2012). Climate change along the arid coast of northern Chile. International Journal of Climatology, 32(12), 1803-1814. <https://doi.org/10.1002/joc.2395>



Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo Región de Tarapacá. 2022. Resumen ejecutivo. Plan Regulador Intercomunal Costero Región de Tarapacá, comunas de Iquique, Alto Hospicio y Huara. SEREMI, MINVU Región de Tarapacá. 39 páginas.

Servicio Jesuita a Migrantes, SJM (2022). Migración en Chile. Lecciones y desafíos para los próximos años: Balance de la Movilidad Humana en Chile 2018 - 2022 (3). Santiago, Chile. (2023, Julio 25) <https://www.migracionenchile.cl/publicaciones>.

Villagrán, Carolina e Hinojosa Luis. 2005. Esquema biogeográfico de Chile., EN: Llorente, Jorge y Morrone, Juan (Editores), Regionalización Biogeográfica en Iberoamérica y tópicos afines. Capítulo 33: 551-577. Ediciones de la Universidad Nacional Autónoma de México, Jiménez Editores, México, 577 pp.



8. EJE DESARROLLO INSTITUCIONAL

8.1. ANTECEDENTES GENERALES

Los gobiernos regionales son entidades descentralizadas con 3 décadas de existencia, que han ido evolucionando y modificando su estructura institucional, en el marco del proceso de descentralización del Estado chileno. Una de las reformas más importantes a la Constitución de 1980 es la de 1991, que “crea los gobiernos regionales y democratiza los municipios, fortaleciendo el proceso de regionalización y descentralización local, el que se implementa en 1992 con la Ley Orgánica de Gobierno y Administración Regional” (Nogueira, 1998) y permite que a partir de 1993 se dé inicio a la instalación de estas entidades. En este lapso de tiempo se han sucedido una serie de cambios en la estructura institucional de los gobiernos regionales y, en general, en la institucionalidad pública regional. El más relevante estos cambios deriva de la promulgación, en febrero de 2018, de la Ley N°21.074, de Fortalecimiento de la Descentralización, que termina con la figura de los Intendentes y crea la del Gobernador Regional, electo mediante votación universal, y la del Delegado Presidencial Regional, que representa al Presidente de la República en cada región y que mantiene las atribuciones que tenían los Intendentes en materia de gobierno interior.

Podría plantearse que la actual estructura institucional regional se encuentra aún en proceso de decantación, puesto que la propia Ley N°21.074, refuerza el mecanismo de transferencia de nuevas competencias a los Gobiernos Regionales, que ya estaba presente en la versión original de la Ley Orgánica de Gobierno y Administración Regional, por lo que es muy previsible que los Gobiernos Regionales vea incrementarse sus atribuciones en los próximos años y, consecuentemente, se constata una disminución en el campo de acción del aparato desconcentrado del Estado en el territorio de cada región.

8.2. LA INSTITUCIONALIDAD PÚBLICA EN LA REGIÓN DE TARAPACÁ

Uno de los factores determinantes de las características de las políticas públicas es la institucionalidad pública, es decir, el conjunto de normas y organizaciones a partir de las cuales se diseñan y gestionan este tipo de políticas.

La influencia de las instituciones en el funcionamiento de los sistemas políticos y en el comportamiento de los actores ha sido un tema de estudio frecuente para la filosofía política y las ciencias sociales. La corriente institucionalista en el campo de la ciencia política y la administración pública reconoce entre sus fundadores a autores clásicos tales como Woodrow Wilson, Max Weber y Maurice Hauriou (Harguindéguy, 2015), pero desde la década de los 80 del siglo pasado, otro grupo de autores dió origen a la corriente de pensamiento que se conoce como “neoinstitucionalismo”, la que de alguna manera complejiza el análisis de las instituciones y evalúa la relación de éstas con los actores sociales y sus características, a partir de varios enfoques metodológicos como son el institucionalismo normativo, el sociológico, el económico, el histórico, el internacional y el de elección racional, que ponen énfasis en algún aspecto específico de la dinámica de las estructuras

institucionales. El término de nuevo institucionalismo se vincula inicialmente a la obra de March y Olsen (1984).

Resulta interesante rescatar ideas asociadas al nuevo institucionalismo para explicar la relevancia que tiene el análisis de la estructura institucional pública en Tarapacá, en particular la del Gobierno Regional. La primera de estas ideas se relaciona con que las organizaciones no responderían completamente a un patrón de racionalidad, es decir, “aunque estén creadas para cumplir objetivos fijados desde el principio, tienden a desviarse de su misión primera y perseguir objetivos alternativos” (Harguindéguy, 2015). Esta desviación podría fundamentarse, por una parte, en la presión de los actores institucionales, por lo que cobraría relevancia la cultura organizacional imperante, y, por otra, en la voluntad de la organización de adaptarse al entorno, siguiendo modelos que puedan considerarse socialmente como legítimos. Esto podría interpretarse entonces en términos de que, al margen de las definiciones estructurales nacionales, contenidas en la CPR y en la Ley Orgánica de Gobierno y Administración Regional, el éxito en la gestión de la institucionalidad regional radica también en la cultura organizacional y en el liderazgo de sus autoridades, lo que explica los diferentes rendimientos de estas instituciones y abre oportunidades para la mejora.

Es necesario extender esta misma perspectiva de análisis al campo de la institucionalidad nacional desconcentrada en la región, que puede evaluarse bajo estas mismas premisas.

8.3. CAPACIDAD DE GESTIÓN INSTITUCIONAL

Los niveles de éxito en la gestión de la Estrategia Regional de Desarrollo están directamente relacionados con la capacidad de gestión que alcance la institucionalidad pública regional y en particular el Gobierno Regional. Esta capacidad de gestión está correlacionada con las atribuciones y competencias que tienen estas entidades, pero también con los recursos humanos, financieros y la infraestructura de que disponen para hacer una ejecución eficiente de las mismas. A continuación se hará una breve referencia a las competencias institucionales, la dotación de recursos humanos y la inversión regional.

8.4. COMPETENCIAS INSTITUCIONALES DEL GOBIERNO REGIONAL

La ley de fortalecimiento de la descentralización de 2018 establece una aceleración del proceso de descentralización política y administrativa en el país, en particular en el traspaso de poder político y competencias desde el gobierno central hacia los gobiernos regionales. Además del fortalecimiento de las competencias de los gobiernos regionales en materia de política social, desarrollo económico e infraestructura y transporte, la Ley 21074 refuerza también el mecanismo de solicitud y transferencia de nuevas competencias hacia estas entidades subnacionales.

En este contexto, en 2021, a través de decretos del Ministerio del Interior y Seguridad Pública, se transfirieron a los Gobiernos Regionales algunas competencias de la CORFO, FOSIS, SERCOTEC, Ministerio de Vivienda y Urbanismo y del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, en un proceso marcado por la gradualidad.



En este mismo marco legal se ha continuado con el proceso de transferencia de competencias a los gobiernos regionales. En 2023 junto con las competencias derivadas de la conformación de la primera Área Metropolitana bajo la nueva normativa, el Consejo Regional de Tarapacá acordó aceptar la transferencia de otras 5 nuevas competencias (presidencias de las comisiones de evaluación ambiental y de capacitación; fijación de vías de acceso a playas; otorgamiento de concesiones gratuitas de corto plazo; y elaboración o modificación de los planes intercomunales y metropolitanos). La sola transferencia de estas competencias supone un enorme desafío de gestión para el Gobierno Regional, que deberá incrementar su capacidad burocrática, siendo además altamente probable que este proceso de transferencias continúe en el futuro.

8.5. DOTACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

La gestión eficaz de las competencias históricas y nuevas de los gobiernos regionales depende en buena medida de los recursos humanos de que dispongan. En materia de dotación de recursos humanos se puede afirmar que en general los gobiernos regionales tienen una dotación más bien baja respecto a las múltiples competencias que tienen por ley. En 2023 la dotación máxima del GORE Tarapacá es de 129 funcionarios (5,6% del total nacional), en número y porcentaje muy similar al que tienen las regiones de la macrozona norte, tal como se aprecia en la Tabla 92.

Tabla 92. Dotación máxima de los Gobiernos Regionales - 2023

Arica y Parinacota		Tarapacá		Antofagasta		Atacama		Total País	
Planta y contrata	Honorarios	Planta y contrata	Honorarios	Planta y contrata	Honorarios	Planta y contrata	Honorarios	Planta y contrata	Honorarios
119	40	129	3	128	6	131	5	2284	197

Fuente: Elaboración propia en base a Ley de Presupuestos 2023

Haciendo un zoom en la Región de Tarapacá, en base a información proporcionada por la División de Administración y Finanzas del GORE, se tiene que la dotación total del GORE alcanza para 2023 a 139 personas, cuyo tipo de contratación se desagrega de la siguiente manera:

Tabla 93 Dotación Gobierno Regional de Tarapacá - 2023

Planta	Contrata	Contrata en grado superior	Suplente	Código del trabajo	Honorarios	Total
15	104	5	0	1	14	139

Fuente: División de Administración y Finanzas – GORE Tarapacá (2023).



La dotación señalada parece muy insuficiente en relación con la magnitud de la tarea encomendada a los gobiernos regionales y requiere una solución que pasa también por cambios a nivel nacional, por lo que hay en este ámbito un desafío para la gestión política de la gobernación en el sentido de promover, de manera fundamentada, cambios en la materia a nivel nacional.

8.6. RECURSOS DE INVERSIÓN PÚBLICA REGIONAL

En 2021 Tarapacá muestra una baja inversión pública total y per cápita (MDSF, 2023), sólo superando a Aysén y Magallanes en inversión pública total, ocurriendo la misma situación con el FNDR. La Tabla 94 muestra la evolución de la inversión pública desde el año 2013 al 2021, en la que se puede visualizar, comparativamente con la inversión en la macrozona norte y en el promedio país, que Tarapacá evoluciona más bien a la baja. Resulta interesante constatar que la inversión pública total se ha mantenido más o menos estable en el período, pero en la comparación con las regiones de la macrozona norte, Tarapacá ha pasado de ser la segunda en inversión pública en 2013 a ser la última de las cuatro regiones en 2021. Esto se visualiza más claramente en el Gráfico 142. Evolución de la inversión pública en las regiones de la macrozona norte para el periodo 2013 a 2021.

Tabla 94. Comparación de la inversión pública en las regiones de la macrozona norte para el periodo 2013 a 2021 respecto al total del país.

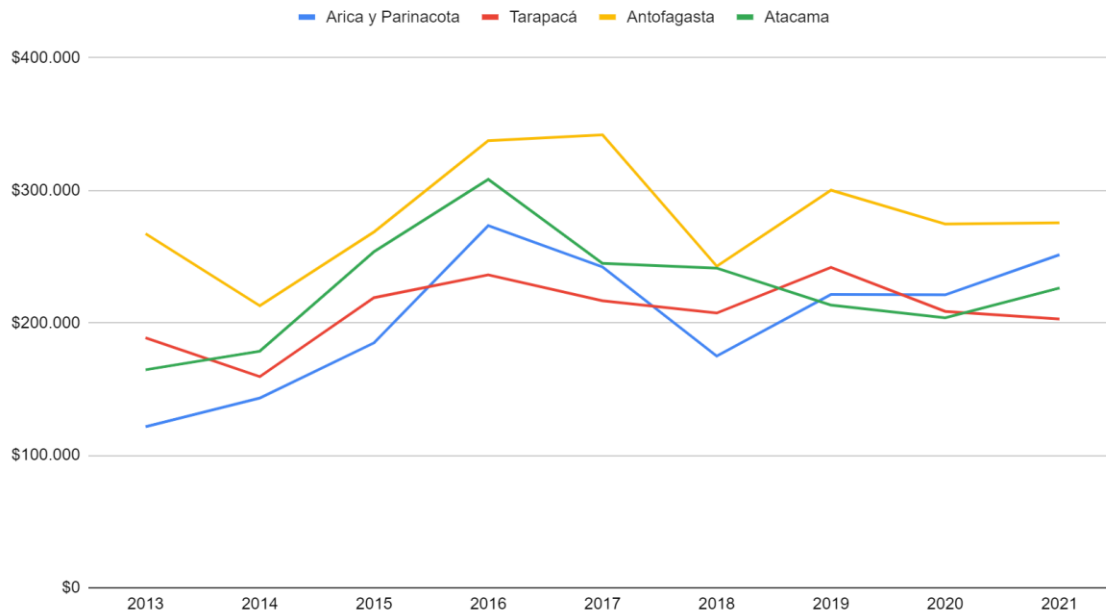
Indicador	Arica y Parinacota	Tarapacá	Antofagasta	Atacama	% región de Tarapacá respecto del Total País	% macrozona respecto del Total País
2013	\$121.590	\$188.648	\$267.240	\$164.584	2,92%	11,50%
2014	\$143.246	\$159.429	\$212.967	\$178.585	2,50%	10,88%
2015	\$184.891	\$218.984	\$268.613	\$253.754	2,93%	12,40%
2016	\$273.412	\$236.246	\$337.494	\$308.279	3,18%	15,53%
2017	\$242.221	\$216.687	\$341.856	\$244.850	3,03%	14,60%
2018	\$174.901	\$207.412	\$242.715	\$241.331	3,16%	13,18%
2019	\$221.412	\$241.864	\$300.115	\$213.346	3,29%	13,29%
2020	\$221.121	\$208.632	\$274.555	\$203.789	3,07%	13,38%
2021	\$251.377	\$202.835	\$275.433	\$226.274	2,72%	12,80%

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Nacional de Inversiones del Ministerio de Desarrollo Social y Familia. Cantidades en millones de pesos chilenos (pesos del 2021)⁹³.

⁹³ De acuerdo a esta serie estadística del SNI, la inversión pública efectiva está compuesta por inversión sectorial (correspondiente a un total de 26 ministerios y servicios), inversión regional (que comprende a los recursos del FNDR, ISAR, IRAL y Convenios de Programación), y la inversión municipal (comprende la inversión real del sector municipal informada por la CGR).



Gráfico 142. Evolución de la inversión pública en las regiones de la macrozona norte para el periodo 2013 a 2021.

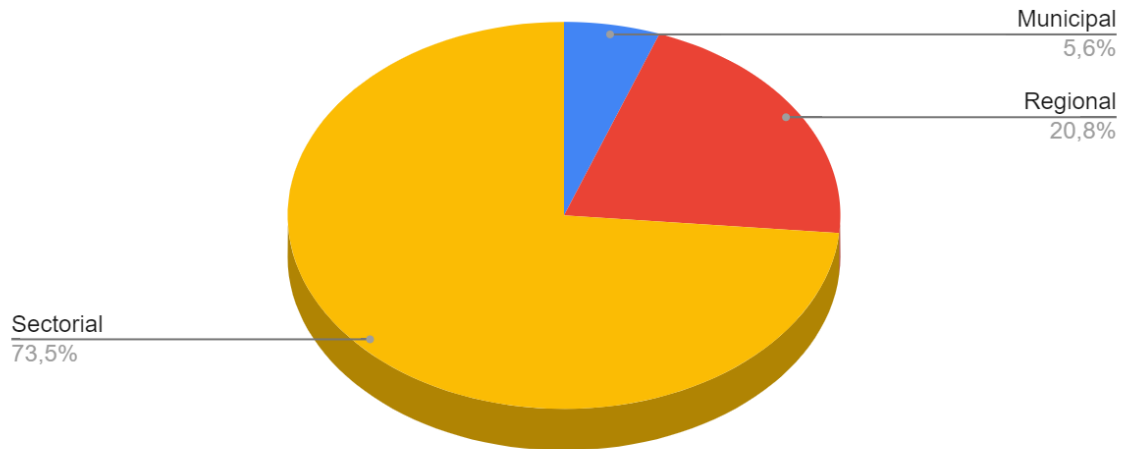


Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Nacional de Inversiones del Ministerio de Desarrollo Social y Familia. Cantidades en millones de pesos chilenos (pesos del 2021).

A partir del Gráfico 143 se puede apreciar que internamente en Tarapacá la inversión pública descentralizada representa el 26,4% de la inversión pública total, siendo la segunda más baja de la macrozona norte, superando solo a la Región de Arica y Parinacota y la segunda más baja de todo el país (SNI, 2023). Utilizando la misma fuente, si el análisis se hace considerando solo la inversión de carácter regional, Tarapacá es la región con una inversión pública descentralizada de nivel regional más baja de todo el país. Centrando el foco de atención en la comuna, en materia de inversión municipal Tarapacá supera solo a Aysén, Arica y Parinacota y Magallanes, en ese orden, representando la inversión en este nivel un porcentaje de un 5,6% respecto de la inversión pública total.



Gráfico 143. Composición de la inversión pública en la región de Tarapacá para el año 2021.



Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Nacional de Inversiones del Ministerio de Desarrollo Social y Familia (2023).

Un dato interesante respecto a la inversión tiene que ver con la no existencia en Tarapacá de Convenios de Programación. En 2021 es la única región en el país que no tiene convenios de programación, siendo una de ellas Tarapacá (MDSF, 2023), corroborando con fuentes regionales que al año 2023 la situación no ha cambiado. Los Convenios de Programación son un instrumento de inversión que tiene como uno de sus objetivos justamente el apalancamiento de recursos de inversión de los ministerios sectoriales, por lo que su no concreción refleja que hay ahí todavía un margen de maniobra para la gestión regional.

A lo anterior se suma otro dato que da cuenta de la capacidad de ejecución presupuestaria del Gobierno Regional, que en 2021 alcanzó una ejecución del 93,5% (cuarta más baja de todas las regiones del país) y en 2022 exhibió una ejecución de un 92,8%, siendo esta la más baja de todo el país (DIPRES, 2023).

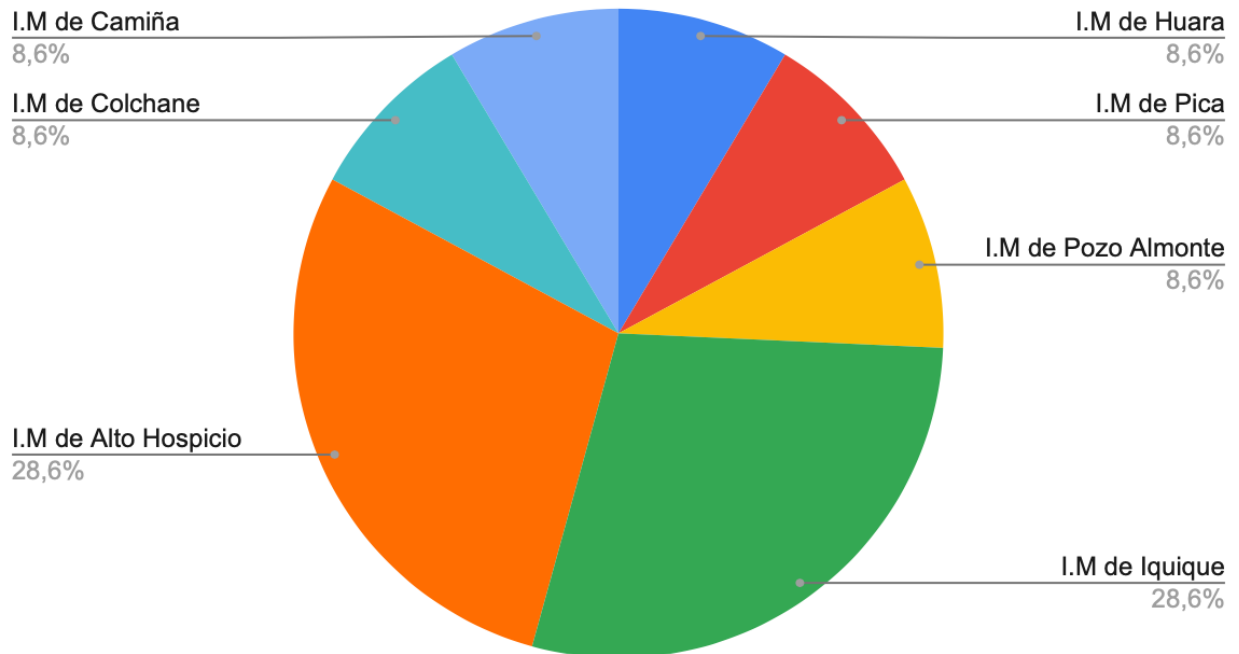
Aportes ZOFRI

Una de las particularidades de la Región de Tarapacá en cuanto a inversión municipal es el aporte que hace la ZOFRI anualmente a cada municipalidad. El aporte total que hizo la ZOFRI a los municipios en 2022 fue de \$4.506.541.152. Estos aportes se incorporan directamente al presupuesto municipal y, consecuentemente, se trata de montos que están contenidos en el análisis de cifras agregadas sobre inversión pública municipal realizado precedentemente. El gráfico siguiente muestra la distribución porcentual de estos aportes a cada municipio de la Región de Tarapacá, quedando en evidencia que la ZOFRI hace aportes equivalentes a todos los municipios de la Provincia del Tamarugal y, por otra parte, asigna una cifra similar a los municipios de Iquique y Alto Hospicio.



Gráfico 144 Aportes ZOFRI a Municipios de la Región de Tarapacá. Año 2022.

Distribución porcentual de los aportes ZOFRI. Año 2022.



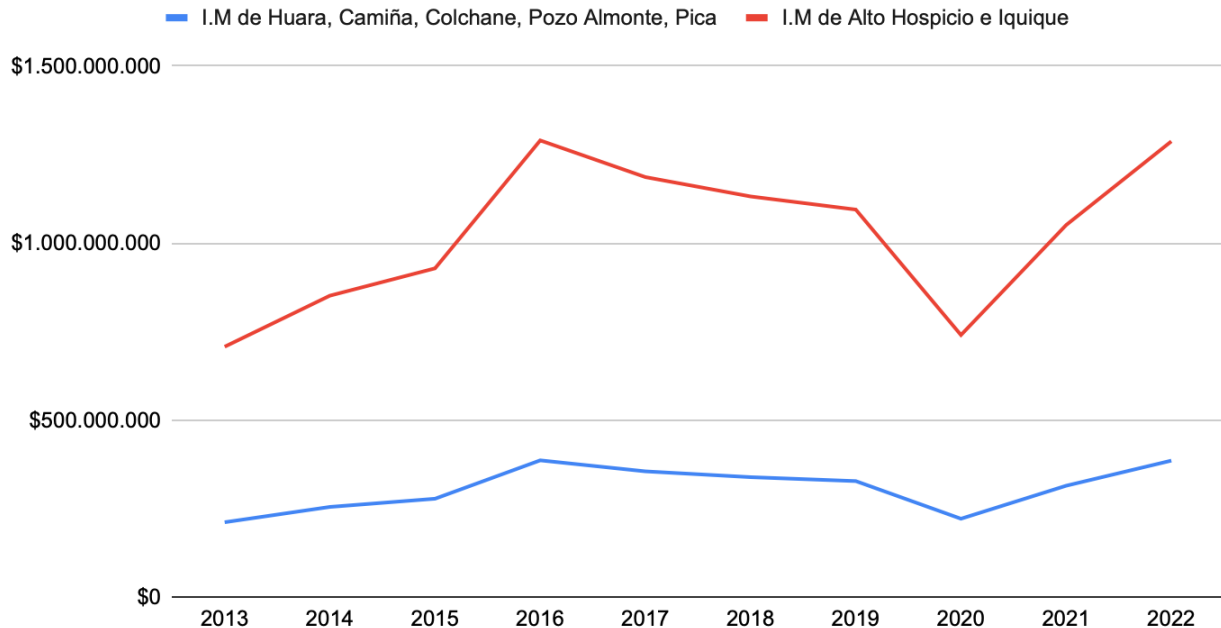
Fuente: Elaboración propia en base a Memoria anual ZOFRI 2022.

El aporte de ZOFRI muestra una evolución relativamente estable, por lo que se constituye en una importante fuente de recursos de inversión para las comunas de la Región de Tarapacá y también para la de Arica y Parinacota, donde también se realiza este tipo de aportes. El Gráfico 145 muestra la evolución que han tenido estos aportes entre 2013 y 2022, en los dos grupos de comunas que reciben aportes equivalentes.



Gráfico 145 Evolución del aporte de la ZOFRI a Municipios de la Región de Tarapacá. Período 2013-2022

Evolución del aporte de la ZOFRI a las comunas de Tarapacá. Período 2013 - 2022.



Fuente: Elaboración propia en base a Memorias anuales ZOFRI 2013-2022.

8.7. CAPACIDAD DE DISEÑO Y EJECUCIÓN DE POLÍTICAS REGIONALES

La Estrategia Regional de Desarrollo debiera considerarse como el marco de definiciones estratégicas para políticas regionales más específicas, asociadas a alguno de los sectores claves para la política pública en Tarapacá. La extensión de la vigencia de la ERD 2010-2020 por 3 años puede interpretarse como una falencia en la capacidad de la región para tomar decisiones que impliquen compromisos de largo plazo.

En la ERD de Tarapacá 2010-2020 se enuncian bajo el concepto de “políticas” 30 líneas de acción que operacionalizan 5 directrices o ejes estratégicos. En la única evaluación de la ERD disponible a la que se tuvo acceso, realizada en 2018 por la División de Planificación y Desarrollo Regional del GORE, no hay referencia a las políticas declaradas, sino que una evaluación parcial sobre el cumplimiento de metas asociadas a cada política.

Si se parte de una definición clásica de política pública como la de Subirats et al (2008) que señala que una política pública corresponde a una “serie de decisiones o de acciones, intencionalmente



coherentes, tomadas por diferentes actores, públicos y a veces no públicos - cuyos recursos, nexos institucionales e intereses varían- a fin de resolver de manera puntual un problema políticamente definido como colectivo”, habría que suponer que una Estrategia Regional de Desarrollo debiera contemplar para su implementación un número acotado de políticas públicas regionales que apuntaran a resolver, articuladamente, los grandes problemas públicos de la región.

8.8. CONCLUSIONES DEL EJE

Comparativamente con el resto de las regiones del país y con las de la macrozona norte, la Región de Tarapacá exhibe ciertas debilidades institucionales, que se relacionan con una baja participación en la inversión pública que hace el Estado en el territorio regional y, al igual que el resto de las regiones, con una dotación de recursos humanos que se hace insuficiente para gestionar eficazmente las amplias competencias y atribuciones que tiene el Gobierno Regional. Esta situación se observa también en parte de las instituciones del nivel central desconcentradas en el territorio regional.

La baja capacidad de ejecución presupuestaria del GORE es otro elemento para considerar y podría considerarse una manifestación de una cierta debilidad organizacional, que se expresa, como lo reconocen actores regionales claves entrevistados en el marco de la presente asesoría, en una baja capacidad regional para la generación y gestión de carteras de proyectos.

En el ámbito local, los municipios de la región, muestran una participación muy baja en la inversión pública total, lo que expresa una debilidad institucional, particularmente en los que corresponden a la provincia de Tamarugal.

8.8.1. Temas o factores claves del eje

- Si bien el Gobierno Regional de Tarapacá administra anualmente un monto interesante de recursos, tal como ocurre también con el resto de estas entidades, el monto sigue representando un bajo porcentaje del total de lo que el Estado gasta e invierte en el territorio regional. En este sentido, sigue siendo más relevante la inversión de organismos públicos centralizados en la región que la del Gobierno Regional y los municipios, lo cual reduce las capacidades de direccionamiento estratégico del desarrollo regional que podrían atribuírseles al GORE.
- Junto con el bajo porcentaje de recursos de inversión pública en la región que cae bajo la responsabilidad del Gobierno Regional, se observa un déficit en la capacidad burocrática de esta institución, lo que se expresa en una dotación de recursos humanos y de infraestructura que no son suficientes para gestionar eficientemente los recursos financieros disponibles ni menos los que eventualmente podrían sumarse junto con el traspaso de nuevas competencias institucionales.
- Al problema en la insuficiencia en recursos humanos y financieros se suma una baja dotación en órganos desconcentrados del Estado, como CONAF o el SEA.



8.9. BIBLIOGRAFÍA

BCN. (2021). Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. Ley 21074, Fortalecimiento de la regionalización del país. Recuperado el 3 de agosto de 2023 de <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1115064>

Dirección de Presupuestos, Ministerio de Hacienda. Ley de Presupuestos 2023. Recuperado el 3 de agosto de 2023 de: https://www.dipres.gob.cl/597/articles-307272_doc_pdf.pdf

Dirección de Presupuestos. Informe de Ejecución Cuarto Trimestre de 2022. En https://www.dipres.gob.cl/598/articles-304311_doc_pdf2.pdf. Recuperado el 4 de septiembre de 2023.

Harguindéguy, Jean-Baptiste. (2015). Análisis de políticas públicas. Madrid: Tecnos

March, James G. y Olsen, Johan P. (1993). El Nuevo Institucionalismo: factores organizativos de la vida política. Revista Zona Abierta, Nº 63/64.

Nogueira, Humberto (1998). Un modelo de Estado descentralizado administrativa y políticamente para Chile: Reflexiones prospectivas de los Gobiernos Regionales a mediano plazo. En Reflexión y Análisis Sobre el Proceso de Descentralización en Chile. Santiago: MIDEPLAN-SUBDERE-PNUD.

Subirats, Joan; Knoepfel, Peter; Larrue, Corinne; y, Varonne, Frederic (2008)- Análisis y gestión de políticas públicas. España: Editorial Ariel.

ZOFRI, Memoria Integrada 2013-2022. En <https://www.zofri.cl/es-cl/Gobierno/Paginas/Memorias.aspx> Recuperada el 23 de agosto de 2023.



9. ANÁLISIS INTEGRADO: MODELO DEL SISTEMA DE LA SUSTENTABILIDAD REGIONAL DE LA REGIÓN DE TARAPACÁ

9.1. INTRODUCCIÓN: LA NECESIDAD DE INTEGRACIÓN ANALÍTICA Y LA MODELACIÓN SISTÉMICO DISCURSIVA (MSD) COMO SU HERRAMIENTA

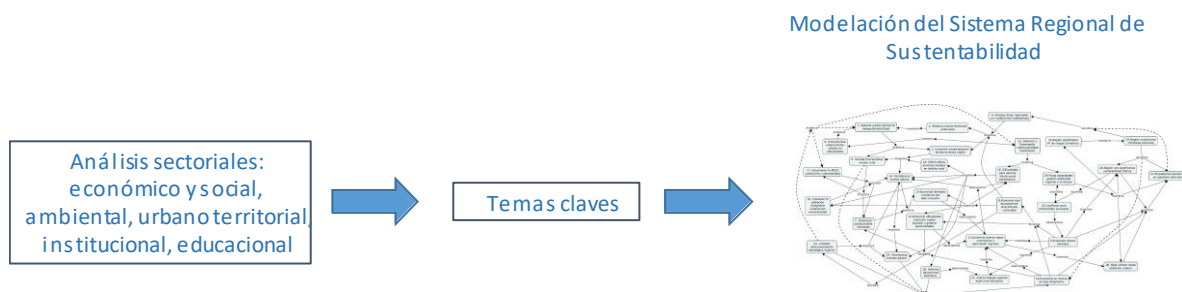
El Diagnóstico y la Línea Base regional facilita un análisis detallado del estado de las principales áreas del desarrollo regional: la económica, la socio-cultural, la educación y el desarrollo del capital humano, el medio ambiente y cambio climático, el urbanismo y el territorio, y el de la institucionalidad regional y local.

Para poder avanzar en la fase estratégica de la formulación de la ERD es necesario integrar estos análisis sectoriales mediante una herramienta metodológica que permita describir el desarrollo regional sustentable como un todo, para disponer de una visión de los desafíos agregados de la sostenibilidad regional.

Para estos efectos se ha llevado a cabo la modelación del sistema de la sustentabilidad regional (SSR) utilizando una herramienta de modelación denominada Modelación Sistémica Discursiva (MSD) (Jiliberto, 2023) que se ha aplicado a diversos formatos de política pública de desarrollo, siendo el último de ellos la elaboración de la ERD de la Región de los Ríos (Jiliberto 2022; Ramos Jiliberto y Jiliberto, 2021a y 2021b; Proyecto FONDEF IDEA ID20I10147, 2022).

El análisis sistémico implícito en la MSD es, en los hechos, una forma de análisis situacional, si, como se parece derivar del uso de este término en los TdR, éste se refiere a los conceptos desarrollados por el economista chileno Carlos Matus (Matus, 1980). Y lo es, porque de forma similar a la propuesta de Matus, la MSD persigue identificar un patrón situacional de un problema de política pública, y de forma similar también identificando temáticas o temas claves, como también proponía Matus, desde los cuales se modela el sistema objeto de política pública, como lo grafica la Ilustración 9

Ilustración 9. Metodología de modelación sistémico discursiva del sistema de la sustentabilidad regional



Fuente: elaboración propia



El valor, añadido que tiene la MSD es que construye a partir de esas descripciones de situaciones, de gestión social diríamos en términos de la MSD, un patrón situacional sistémico. Es decir, una descripción estructurada sobre como una totalidad situacional que se retro alimenta, y que por esa misma razón se puede entender como la estructura del problema público, en este caso el desarrollo regional.

De esta forma la MSD identifica un sistema que describe y visualiza el nudo de sustentabilidad del desarrollo regional, y como tanto constituye un colofón del diagnóstico, permitiendo a partir de allí definir un reto de futuro para esa totalidad sistémica, para el sistema de la sustentabilidad regional.

9.1.1. La metodología de modelación y sus resultados

Metodológicamente lo que se ha llevado a cabo para modelar el SSR es:

- Identificación de temas claves. De cada ámbito temático se han extractado temas claves, consistentes en una afirmación razonablemente respaldada por la información disponible. Cada tema clave constituye un elemento del sistema.
- Definición de relaciones de influencia entre los elementos del sistema. Se definen relaciones de influencia direccionada entre los elementos del sistema con el propósito de construir una explicación sistémica (Relato/discurso) del estado de la sustentabilidad regional, o de la forma en que el desarrollo regional produce y reproduce de forma recurrentes sus propiedades ambientales, económicas, sociales y territoriales. Es decir, se intenta describir el desarrollo regional (desde la sustentabilidad) como una totalidad auto sustentada, o autopoietica.
- Lectura del mapa sistémico. Se realiza una lectura del mapa obtenido.

El ladrillo del proceso de modelación son los Temas Claves (TC), los que son definidos como:

Un TC es una entidad abierta, es en definitiva una temática que resulta recurrente en la literatura, en el análisis existente, así como en el conocimiento social tácito, respecto de algún elemento del sistema de gestión en cuestión. Un TC no es la mera descripción de un hecho sino de un hecho valorado. De facto es una valoración de un estado. Un TC revela un estado fáctico de cualquier elemento de gestión, no una expectativa sobre el mismo, pues se trata de modelar el estado fáctico del sistema. (Jiliberto, 2022)

Implícito en esta definición está el hecho de que, en tanto objeto de una política pública, el desarrollo regional es un problema perverso (*wicked problem*, por su acepción en inglés) o un problema de segundo orden, es decir, uno que no tiene una solución operativa inmediata, lo que obliga a su gestión permanente. Por esta razón, la forma adecuada de describir aquello que es responsabilidad de la política pública es su estado de gestión. Dicho de forma más precisa, describir el estado de su gestión respecto de un patrón ideal de gestión.

Eso es lo que hace cada TC, describe una evaluación del estado de gestión de un elemento que se considera relevante del sistema. Y en cada caso, aunque esto ocurre implícitamente, lo que hace es



contrastar un estado actual, por ejemplo, de la calidad del aire, o los niveles de innovación, con respecto de un patrón ideal de gestión.

Al poner estas valoraciones en relación entre sí mediante conectores, lo que se hace es proyectar una situación de gestión. Es decir, dibujar una configuración de posicionamientos mutuos que dan lugar a una situación. En este sentido, los mapas del SSR no constituyen una explicación de cómo cada elemento del sistema es creado, sino de cómo, dados unos elementos, que se dan por hechos, se configura una situación que genera un patrón que se realimenta a sí mismo. Y que, como tal, constituye una estructura que tiene sentido tomar como referencia para la acción pública, pues no se trata de un evento que se disuelve en el tiempo, sino un algo que es recurrente, porque es producto de un patrón que se retroalimenta.

Esta descripción del estado de la gestión del desarrollo sustentable regional es, por tanto, una descripción doblemente estructural, por un lado, describe una estructura, y por el otro lado, describe la gestión en su estructura, no en su dimensión operativa.

Finalmente, la estructura, a que da lugar la descripción, no tiene pretensiones de universalidad, en el sentido de que no pretende que cualquiera que hiciese el ejercicio llegaría al mismo resultado al que ella ha llegado. Se entiende, por tanto, que se trata de un escenario no arbitrario de la estructura de la gestión del desarrollo sustentable regional. Dicho de otro modo, se entiende que se trata de una descripción plausible y no arbitraria del estado de la gestión del desarrollo sustentable regional, útil para la toma de decisión de política pública, porque facilita una versión integrada de todos los elementos que hacen a ese objeto, cosa que las herramientas analíticas que tiene el análisis disciplinar por aislado no permiten.

9.1.2. Indicación metodológica

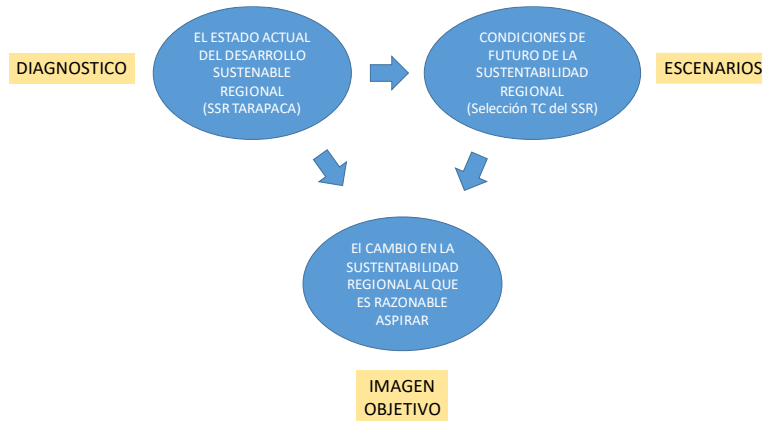
Es necesario advertir que el resultado de la modelación del SSR es una descripción del estado de la sustentabilidad regional actual, no representa el deber ser de la región sino más bien su posible distancia con ese deber ser. Lo que la ERD entienda que sea el deber ser del desarrollo regional se elaborará en las siguientes fases del estudio. Y ello se deriva de sumar a la fotografía de la situación actual los escenarios de futuro.

La elaboración de los escenarios de futuro supone prospectar cualitativamente un conjunto de los temas claves que se utilizan en la modelación del SSR, que como se verá más adelante son 31. Eso supone una selección de temas que se elevan por sobre el resto por su importancia para entender la sustentabilidad del desarrollo regional. Eso ocurrirá entonces en ese proceso, no en esta exposición, pues forma parte estrictamente de la formulación de escenarios.

Entonces, el deber ser del desarrollo sustentable regional se alimenta de dos fuentes. Por un lado, de la evaluación de su estado actual, reflejada en este diagnóstico. Esta evaluación identifica el desafío que enfrenta la Región en términos de sustentabilidad de su desarrollo, pero no dice necesariamente cuál pueda ser una aspiración razonable de cambio. Por el otro lado, ese deber ser se alimenta de los

escenarios de futuro, que señalan el comportamiento plausible futuro de un conjunto de temas claves, y con ello facilitan un horizonte de lo que resulta realista esperar como trasfondo para el cambio. De esta forma no sólo se dispone del desafío de cambio, sino de un horizonte de posibilidades de cambio, lo que permite fijar objetivos de cambio realista para el horizonte temporal de la EDR, lo que se refleja en la imagen objetivo regional. Esta lógica se ve reflejada en la Ilustración 10.

Ilustración 10 Lógica metodológica en la construcción de la imagen objetivo



Fuente: elaboración propia

9.2. TEMAS CLAVES DE LA SUSTENTABILIDAD REGIONAL

A continuación, se recogen en la Tabla 95 los temas claves identificados para llevar adelante la modelación sistémica de la sustentabilidad del desarrollo regional.

La unidad de la modelación es la afirmación sobre el estado de cualquier componente relevante para el análisis de sustentabilidad. Esa afirmación puede rezar “la calidad de la información climática es insuficiente”, o “la autoridad ambiental no dispone de los recursos suficientes para fiscalizar a las empresas en el cumplimiento de sus obligaciones ambientales”.

En términos operativos esa unidad de análisis se puede denominar, como ya se ha señalado, un tema clave (TC).



Tabla 95. Listado de Temas Claves de la Sustentabilidad Regional de la Región de Tarapacá

Área Temática	Nº	Tema clave	Descripción
Territorial	1	Sistema urbano territorial fuertemente desequilibrado y frágil	El sistema de centros poblados de la región, su estructura de comunicación vial, la localización de actividad económicas, así como los sistemas de prestación de servicios sociales y económicos se encuentran muy desigualmente distribuidos a lo largo del territorio regional. Esto se traduce, además, en altos niveles de fragilidad de los sistemas territoriales, como el de la infraestructura vial de baja complejidad y alta fragilidad, y un sistema de transporte interurbano de baja eficiencia.
	2	Sistema urbano-territorial polarizado en torno a área metropolitana crecientemente estresada	El desarrollo del sistema urbano-territorial de la Región se haya hiper concentrado (<i>implosionado</i>) en la conurbación Iquique-Alto Hospicio, con unas delegaciones de funciones urbano territoriales a un número muy limitado de otros centros poblados como Pozo Almonte y Pica. Derivado de esta hiper concentración, la conurbación sufre fuertes tensiones derivadas de la falta de suelo urbanizable, del incremento del parque automotriz y del déficit del viario con la consecuente saturación vial, un sistema de transporte urbano de baja eficiencia, así como de las presiones sobre los sistemas de servicios sociales y ambientales.
	3	Creciente marginalización territorial de significativas áreas de la región	Importantes áreas de la región carecen de una funcionalidad territorial específica, o ella es muy marginal, en particular, pero no exclusivamente, en la zona norte de la provincia del Tamarugal.
	4	Instrumentos de ordenamiento urbano comunal no actualizados	El grado de actualización de varios PRC es muy bajo, aunque se cuenta con un PROT razonablemente actual, así como un Zonificación del Borde Costero.
	5	Pérdida de funcionalidad del mundo rural	El mundo rural regional con acentos en algunas comunas, Colchane, Huara, entre otras, pero la ruralidad en todas ellas, pierde sistemáticamente su funcionalidad en la articulación del territorio regional por sus pérdidas de población, productivas, culturales, y tecnológicas.
	6	Escasas áreas regionales con condiciones suficientes de habitabilidad	Dadas sus condiciones naturales, la disponibilidad de suelos habitables en la Región es limitada.
	7	Dinámicas poblacionales inestables/desestabilizadoras	La población regional es sujeto a tendencias desestabilizadoras del sistema regional que se suman a su ya compleja baja densidad, tales como una migración de áreas rurales a la conurbación Iquique-Alto Hospicio, la migración hacia otras regiones para estudiar, o la conmutación de una fracción importante de la fuerza laboral, y la presencia de una importante población flotante.
Económica	8	Economía dual escasamente diversificada y vulnerable	La economía de la región se articula en dos grandes sectores, el minero y el no-minero (comercio, turismo, pesca, agricultura, construcción) que poseen características económicas radicalmente distintas y que se encuentran escasamente integrados, cuyas



Área Temática	Nº	Tema clave	Descripción
			dinámicas, presentando dependencias macro, corren por dos pistas paralelas, o a dos velocidades. Al mismo tiempo, y dada la predominancia de la economía minera en el conjunto regional y el efecto de atracción de factores que supone, la economía regional presenta un bajo nivel de diversificación, que se revela en particular en la absoluta concentración en productos mineros en las exportaciones, así como el desbalance de su comercio con el resto de las regiones del país. Estas características la hacen particularmente vulnerable a las oscilaciones de los mercados mundiales, como lo demuestra, por ejemplo, el comportamiento del empleo regional.
	9	Economía minera dinámica, intensiva capital/tecnología, con limitados multiplicadores regionales (economía de enclave) e intensiva en uso recursos naturales, innovadora, integrada al comercio mundial.	La actividad minera en la región está caracterizada por hallarse integrada a los mercados globales, ser muy dinámica, intensiva en capital y tecnología, y hallarse dominada por capitales internacionales. A la vez, es una economía que presenta varias de las características de las economías de enclave; limitados multiplicadores regionales (hacia atrás o adelante), satisfacción de necesidades de recursos humanos con mano de obra foránea altamente capacitada, escasa contribución a la diversificación territorial y creación de sesgos territoriales y alto impacto ambiental. Todo ello la califica como una Región que propende a sufrir la, en Economía así llamada, "Enfermedad Holandesa".
	10	Economía no minera de bajo dinamismo, y baja capacidad de generación de empleo e innovación	Los otros sectores económicos regionales no mineros, comercio, pesca, turismo, agricultura, construcción o servicios, amén de una contribución cada uno marginal al PIB regional, se caracterizan por un bajo dinamismo e innovación, por no ser intensivos en capital, pero tampoco por ser una fuente robusta de empleo regional, y por un bajo grado de integración al mercado mundial o nacional (esto último con excepción, claro está, de la ZOFRI). El desarrollo reciente de la generación eléctrica fotovoltaica pudiera generar un cambio en este sentido, más aún está por verse si su dinámica tiende a parecerse más a la economía de enclave del sector minero, o facilita algún tipo mayor de diversificación e integración y diversificación de la economía regional.
	11	Economía con buenas tasas de crecimiento y generación de ingresos	El desempeño de la economía regional como un todo es positivo, muestra buenas tasas de crecimiento y recuperación frente a los vaivenes del mercado internacional, aunque dadas sus características estructurales está sujeta a una mayor volatilidad en su mercado laboral o en las inversiones que otras regiones del país.
	12	Región con bajos niveles de atracción para vivir	La Región se caracteriza por la tendencia a presentar un saldo neto de conmutación positivo (recibe <i>commuters</i>), cuyo impacto en la economía local es débil, y un saldo neto de migración negativo (pierden residentes), lo que supone una pérdida de demanda. Así, la economía regional tiene dificultades para retener el capital humano, el que o bien conmuta, debido al bajo atractivo de la Región para vivir, o bien emigra en busca de mejores oportunidades de estudio, en parte explicado por los niveles de calidad del sistema educativo, o en busca de oportunidades de trabajo.
	13	Economía con limitados incentivos por el lado del consumo	El principal dinamismo de la economía regional proviene de la demanda externa, en tanto que la demanda interna derivada del consumo de hogares y la inversión privada es débil, en lo que influye la propiedad extranjera de las principales empresas ubicadas en la Región y la ausencia de capitales regionales importantes.



Área Temática	Nº	Tema clave	Descripción
Social	14	Persistencia de importantes niveles de pobreza y desigualdad	La Región muestra un rezago comparativo nacional y macrozona para bajar los niveles de pobreza y pobreza multidimensional. De hecho, se ha experimentado un aumento de niveles de pobreza por ingresos y multidimensional en los últimos 5 años, una trayectoria similar ha tomado la desigualdad en la Región.
	15	Región con dificultades para generar una oferta de servicios sociales satisfactoria	La Región tiene dificultades para generar una oferta de servicios sociales satisfactoria, en particular asociados a vivienda, salud y educación (donde se verifican bajos niveles de desempeño y excelencia), o en seguridad y cultura. En salud, el problema mayor es el déficit de médicos especialistas. Servicio de salud altamente tensionado por COVID (más que otras regiones). En vivienda ha habido inversión, pero el déficit habitacional continúa creciendo. Así como problemas en hacinamiento, o en el estado de vivienda (materialidad) y acceso a servicios básicos. Se constata una alta concentración de campamentos en Alto Hospicio e Iquique, muy alto comparado a nivel nacional. En términos de Seguridad, han aumentado los casos ligados a tráfico ilícito de drogas, la sensación de inseguridad y los casos policiales, particularmente en la provincia del Tamarugal. En términos de producción cultural, se verifica una disminución en la dinámica cultural, específicamente en la asistencia a espectáculos. Esto, da cuenta de un déficit en el uso de los espacios culturales de la región.
	16	Alta vulnerabilidad de población rural	La población rural es el grupo poblacional con mayor tasa de pobreza multidimensional de la región junto con la población inmigrante, alcanzando un 50% en 2022. Asimismo, en el ámbito rural es particularmente acentuada la debilidad de la oferta de servicios sociales.
	17	PPOO sufren pérdida gradual de modo de vida	Los PPOO de la Región, Aymaras y Quechuas, se encuentran afectados históricamente, entre otras causas producto de las dinámicas de desarrollo regional, de un proceso gradual de pérdida de su modo de vida, lo que ha significado por periodos sufrir condiciones particulares de vulnerabilidad.
	18	Creciente porcentaje población inmigrante y en condiciones de vulnerabilidad	La población inmigrante en la Región se encuentra en condiciones de vulnerabilidad particularmente agudas. Las mujeres son el grupo poblacional específico con mayor nivel de pobreza multidimensional en la región y es el que más aumentó su nivel de pobreza entre 2017 y 2022 (+9 puntos porcentuales).
	19	Persistencia de brecha de género	Según varios indicadores, como los asociados a autonomía económica, participación en puestos de decisión política, victimización por delito en NNA, violencia intrafamiliar (VIF), persisten brechas de género en la Región. Aunque en el índice de PMD no se verifica una marcada diferencia de género, si lo hace si se observa que los hogares con jefatura femenina presentan en un mayor nivel de PMD que aquellos con jefatura masculina.
	20	Sistema educacional deficitario de baja excelencia	Sistema educacional presenta, medido a través de varios indicadores, un rendimiento bajo la media nacional, con mayor deficiencia en el ámbito rural, con baja capacidad de retención de capital humano.
	21	Fuerza de trabajo regional buen nivel educativo	Fuerza de trabajo regional presenta un buen nivel educativo comparativamente con la media nacional.
	21B	Baja puesta en valor de patrimonio cultural regional	La Región cuenta con un importante patrimonio cultural, en particular en la provincia del Tamarugal, no obstante, este capital



Área Temática	Nº	Tema clave	Descripción
			regional no está suficientemente integrado a la generación de valor público regional.
Institucional	22	Institucionalidad regional con bajos niveles de dotación y desempeño	Las dotación de capital humano del que disponen el GORE y la institucionalidad desconcentrada son insuficientes para cumplir con las funciones derivadas de sus competencias. Las dotaciones de personal que tiene la institucionalidad regional están muy por debajo de las del Estado nacional. Al mismo tiempo, el desempeño de la institucionalidad regional muestra debilidades que se traducen en una baja tasa de utilización de las herramientas de la gestión pública.
	23	Limitado ejercicio de direccionamiento estratégico regional	La institucionalidad regional no dispone aún de un conjunto articulado de instrumentos de política pública regional que consoliden una apuesta estratégica y de futuro. Menos aún, dispone la región de un proyecto regional de desarrollo viable que pueda compensar los desequilibrios económicos, territoriales, sociales y culturales del modelo actual caracterizado por una fuerte <i>comoditización</i> regional.
Ambiental	24	Región con condiciones climáticas extremas, ausencia precipitaciones, paisaje árido y escasa vegetación	Las condiciones naturales que caracterizan la región, en particular sus bajas precipitaciones y condiciones geológicas, determinan su paisaje árido y la escasa vegetación, y en general condiciones difíciles para el desarrollo de actividades humanas y económicas en particular.
	25	Región con significativo nº de riesgos derivados del cambio climático agravados por presencia de numerosos eventos extremos	Dada su condición climática de base los efectos del cambio climático en la Región se prevén agudos, potenciando además los eventos extremos que ya sufre la Región. En particular, agudizará la escasez de agua, ya escasa en la Región con efectos múltiples para las actividades humanas.
	26	Región con una significativa vulnerabilidad hídrica bajo presión	La Región por razones naturales sufre una importante escasez hídrica, constituyéndose en un factor crítico para el desarrollo regional. Esta se ve sistemáticamente agravada por los usos antrópicos de la misma asociada a actividades económicas, minería, agricultura, industria o el consumo para el abastecimiento humano. Esto se asocia a un incremento del déficit en el balance hídrico y por el agotamiento de las napas freáticas subterráneas regionales, o el empeoramiento de la calidad, y la sobre asignación de derechos de agua. El agua ha sido igualmente fuente de conflictos socio ambientales.
	27	Ecosistemas terrestres en condición de paulatino deterioro y amenaza, escasamente gestionados y protegidos	La biodiversidad regional, en particular los ecosistemas terrestres están caracterizados por estar altamente especializados, ser selectivos, y estar muy adaptados a su entorno, y en consecuencia ser frágiles, lo que supone verse afectados ante bajas presiones, lo que hace que actualmente estén en condición de paulatino deterioro y amenaza, además de estar escasamente gestionados y protegidos.
	28	Baja calidad del medio ambiente urbano	El medio ambiente urbano en la región sufre de problemas más o menos sistemáticos de gestión que se revela en una gestión insuficiente de residuos domiciliarios e industriales, incluidos los tóxicos y peligrosos, que redundan en la presencia de vertidos incontrolados en la periferia de las ciudades y centros poblados, o en la presencia de vehículos abandonados y otros residuos al interior de las ciudades, en la ausencia de información suficiente para valorar el estado de la calidad del aire en presencia de un incremento del uso del viario y congestión asociada, en el bajo indicador de áreas verdes urbanas en la región, en la inexistencia de algún sistema de reciclaje



Área Temática	Nº	Tema clave	Descripción
			y revalorización de residuos en el ámbito urbano, o en la carencia de plantas de tratamiento de aguas residuales.
	29	Pocas capacidades de gestión regional y municipal de numerosas externalidades ambientales urbanas y productivas	La gestión ambiental regional tiene evidentes debilidades en varios ámbitos; en la gestión del agua, en la gestión de residuos urbanos e industriales y en la ausencia de una política e iniciativas de revalorización de residuos, en la baja gestión de la calidad del aire, o del espacio urbano, en la ausencia de políticas ambientales regionales, en la baja disponibilidad de información para la gestión ambiental en general, entre otros.
	30	Conflictos socio ambientales puntuales asociados al binomio agua-minería, agua-PPOO/agricultura	La Región presenta conflictos socio ambientales primordialmente asociados a la actividad minera, pero también asociados a la generación de energía. Aunque no son demasiados, muestra una creciente sensibilidad regional al uso del territorio.

Fuente: análisis sectoriales contenidos en el diagnóstico de la presente consultoría.

9.3. EL MODELO DEL SISTEMA DE LA SUSTENTABILIDAD REGIONAL DE LA REGIÓN DE TARAPACÁ

A efectos de modelar el SSR, los TC se etiquetaron de una forma más simple como se recoge en la Tabla 96.

Tabla 96. Etiquetas de modelación de temas clave

Nº	Tema clave	Etiqueta modelación
1	Sistema urbano territorial fuertemente desequilibrado y frágil	1. Sistema urbano-territorial desequilibrado/frágil
2	Sistema urbano-territorial polarizado en torno a área metropolitana crecientemente estresada	2. Sistema urbano-territorial polarizado
3	Creciente marginalización territorial de significativas áreas de la región	3. Creciente marginalización territorial áreas región
4	Instrumentos de ordenamiento urbano comunal no actualizados	4. Instrumentos ordenamiento urbano no actualizados
5	Perdida de funcionalidad del mundo rural	5. Perdida funcionalidad mundo rural
6	Escasas áreas regionales con condiciones suficientes de habitabilidad	6. Escasas áreas regionales con condiciones habitabilidad
7	Dinámicas poblacionales inestables/desestabilizadoras	7. Dinámicas poblacionales inestables
8	Economía dual escasamente diversificada y vulnerable	8. Economía dual escasamente diversificada-vulnerable
9	Economía minera dinámica, intensiva capital/tecnología, con limitados multiplicadores regionales (economía de enclave) e intensiva en uso recursos naturales, innovadora, integrada al comercio mundial.	9. Economía minera dinámica
10	Economía no minera de bajo dinamismo, y baja capacidad de generación de empleo e innovación	10. Economía no minera bajo dinamismo
11	Economía con buenas tasas de crecimiento y generación de ingresos	11. Economía buenas tasas crecimiento y generación ingresos
12	Región con bajos niveles de atracción para vivir	12. Bajos niveles atracción para vivir
13	Economía con limitados incentivos por el lado del consumo	13. Economía limitados incentivos por lado consumo



Nº	Tema clave	Etiqueta modelación
14	Persistencia de importantes niveles de pobreza y desigualdad	14. Persistencia niveles de pobreza y desigualdad
15	Región con dificultades para generar una oferta de servicios sociales satisfactoria	15. Dificultades para generar oferta satisfactoria sociales
16	Alta vulnerabilidad de Población rural	16. Alta vulnerabilidad Población rural
17	PPOO sufren pérdida gradual de modo de vida	17. PPOO pérdida gradual modo de vida
18	Creciente porcentaje población inmigrante y en condiciones de vulnerabilidad	18. Creciente porcentaje población inmigrante condiciones vulnerabilidad
19	Persistencia de brecha de género	19. Persistencia brecha género
20	Sistema educacional deficitario de baja excelencia	20. Sistema educacional deficitario baja excelencia
21	Fuerza de trabajo regional buen nivel educativo	21. Fuerza trabajo regional buen nivel educativo
21B	Baja puesta en valor de patrimonio cultural regional	22. Baja puesta valor patrimonio cultural
22	Institucionalidad regional con bajos niveles de dotación y desempeño	23. Institucionalidad regional bajos niveles dotación
23	Limitado ejercicio de direccionamiento estratégico regional	24. Limitado ejercicio direccionamiento estratégico regional
24	Región con condiciones climáticas extremas, ausencia precipitaciones, paisaje árido y escasa vegetación	25. Condiciones climáticas extremas
25	Región con significativo nº de riesgos derivados del cambio climático agravados por presencia de numerosos eventos extremos	26. Significativo nº riesgos climáticos
26	Región con una significativa vulnerabilidad hídrica bajo presión	27. Significativa vulnerabilidad hídrica
27	Ecosistemas terrestres en condición de paulatino deterioro y amenaza, escasamente gestionados y protegidos	28. Ecosistemas terrestres paulatino deterioro
28	Baja calidad del medio ambiente urbano	29. Baja calidad medio ambiente urbano
29	Pocas capacidades de gestión regional y municipal de numerosas externalidades ambientales urbanas y productivas	30. Pocas capacidades gestión ambiental regional y municipal
30	Conflictos socio ambientales puntuales asociados al binomio agua-minería, agua-PPOO/agricultura	31. Conflictos socio ambientales puntuales

Fuente: elaboración propia

Como se señaló los temas claves se han extractado metodológicamente de los diagnósticos por Ejes llevados a cabo, pero igualmente se han tenido en cuenta los procesos participativos habidos hasta este momento, mostrándose, como se observa en la Tabla 97 un alto grado de coincidencia entre las temáticas de preocupación que emergen de los talleres y los temas claves que se han utilizado en la modelación.



Tabla 97 Grado de coincidencia de temáticas emergentes en procesos participativos y temas claves de modelación

Eje	nº	Temática Actividades Participativas	Total coincidencias con temas claves
Economía	1	- Necesidad de la existencia de una imagen objetivo común, de largo plazo	1
	2	- Ampliación de la Zona Franca	1
	3	- Mejoramiento de la conectividad nacional e internacional, idea del corredor bioceánico	1
	4	- Turismo, proyecciones de futuro para la economía post minera	1
	5	- Mayor regulación de la actividad comercial, tema de la informalidad	1
	6	- En el caso del borde costero se plantea la necesidad de fomentar el turismo	1
Medio ambiente y cambio climático	7	- Potenciar ERNC	1
	8	- Potenciar el reciclaje y la economía circular	1
	9	- Problema de tratamiento de desechos industriales y domiciliarios	1
	10	- Basura que llega vinculada al funcionamiento de la ZOFRI (caso de vertedero de ropa, Alto Hospicio como foco del depósito de basura)	1
	11	- Promover cambio cultural en relación con el medioambiente	1



	12	- Tema de la basura y los microbasurales en Alto Hospicio	2
	13	- Prever situaciones derivadas de catástrofes asociadas al cambio climático: aumento de lluvias y resguardos que se requieren. Se requiere obras para contención de caudales por lluvias.	2
	14	- Mala calidad del agua potable	2
	15	- Contaminación vinculada a la gran minería: desechos mineros y relaves, gases tóxicos	1
Desarrollo social	16	- En materia de salud, falta de especialistas	1
	17	- Mejor infraestructura hospitalaria y de atención primaria para Iquique y el Tamarugal	1
	18	- Falta de servicios de salud de calidad	1
	19	- Salud mental	1
	20	- Atención a adultos mayores	1
	21	- Mayor participación, control ciudadano y gobernanza	0
	22	- Falta de vivienda social	1
	23	- Infraestructura inclusiva en centros de salud	1
	24	- Mayor dotación policial en el Tamarugal (Pozo Almonte)	1
Educación y capital humano	25	- Abordar el déficit de oferta académica en la región	1
	26	- Falta de coherencia entre la oferta académica y necesidades del territorio	1
	27	- Pocos incentivos y atractivos para retener y atraer capital humano avanzado	1
	28	- Más colegios y de mejor calidad	1
Urbanismo y Territorio	29	- Proliferación de tomas de terrenos	1
	30	- Necesidad de ampliación del tramo urbano de Iquique hacia el sur	1
	31	- Mejoramiento de la relación entre instrumentos de planificación	1
	32	- Regulación del ordenamiento territorial, abordar el crecimiento de Alto Hospicio, en materia inmobiliaria.	1
	33	- Se requiere mayor orden en la locomoción colectiva (caso de Iquique y Alto Hospicio)	1
	34	- Falta de regulación del parque automotriz	1
	35	- Mejoramiento de la conectividad	1
	36	- En el borde costero se alega abandono por parte de los municipios	2



37	- Ordenamiento territorial de las caletas	1
38	Tema alcantarillado en el borde costero y el Tamarugal	1

Fuente: elaboración propia

La tabla muestra que todas las temáticas emergentes en los procesos participativos están consideradas en al menos un tema clave. Esto supone que la preocupación señalada está considerada de forma muy directa en un tema clave, aunque es obvio que el tema clave tiende a presentar un nivel de abstracción mayor. La única temática que no fue considerada en un tema clave es “Mayor participación, control ciudadano y gobernanza”, la que, si bien es legítima, no emergió como una constante en el proceso de búsqueda de análisis y diagnósticos regionales, ni en las entrevistas.

Visto a la inversa, es decir, verificando si todos los temas clave muestran un grado de coincidencia con los temas emergentes en los procesos participativos el resultado es más dispar como se observa en la Tabla 98.

Tabla 98 Grado de coincidencia de temas claves con temáticas emergentes en procesos participativos

Tema Clave	Nº de coincidencias con temáticas emergentes
1. Sistema urbano-territorial desequilibrado/frágil	5
2. Sistema urbano-territorial polarizado	3
3. Creciente marginalización territorial áreas región	0
4. Instrumentos ordenamiento urbano no actualizados	2
5. Pérdida funcionalidad mundo rural	0
6. Escasas áreas regionales con condiciones habitabilidad	0
7. Dinámicas poblacionales inestables	0
8. Economía dual escasamente diversificada-vulnerable	3
9. Economía minera dinámica	0
10. Economía no minera bajo dinamismo	2
11. Economía buenas tasas crecimiento y generación ingresos	0
12. Bajos niveles atracción para vivir	1
13. Economía limitados incentivos por lado consumo	0
14. Persistencia niveles de pobreza y desigualdad	0
15. Dificultades para generar oferta satisfactoria sociales	7



16. Alta vulnerabilidad Población rural	0
17. PPOO pérdida gradual modo de vida	0
18. Creciente porcentaje población inmigrante condiciones vulnerabilidad	0
19. Persistencia brecha género	1
20. Sistema educacional deficitario baja excelencia	3
21. Fuerza trabajo regional buen nivel educativo	0
21B. Baja puesta en valor patrimonio cultural	0
23. Dotación y desempeño institucional insuficiente	1
24. Limitado ejercicio direccionamiento estratégico regional	1
25. Condiciones climáticas extremas	0
26. Significativo nº riesgos climáticos	1
27. Significativa vulnerabilidad hídrica	2
28. Ecosistemas terrestres paulatino deterioro	4
29. Baja calidad medio ambiente urbano	1
30. Pocas capacidades gestión ambiental regional y municipal	4
31. Conflictos socio ambientales puntuales	0

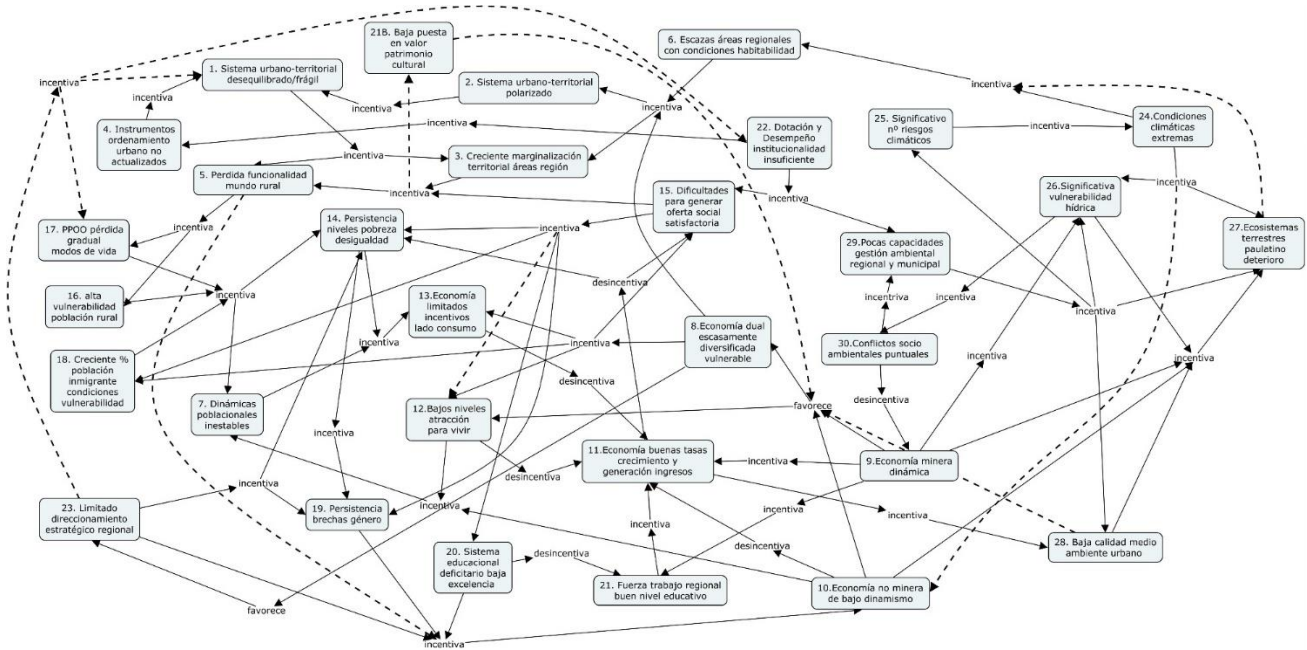
Fuente: elaboración propia

La Tabla 98 señala que sólo la mitad de los temas claves derivados del diagnóstico del estado del desarrollo regional están correlacionados con alguna temática emergente del proceso participativo, aunque están suficientemente validados en la literatura y la información existente, lo que nuevamente puede adjudicarse al nivel de abstracción analítica de los ejes del diagnóstico y de su complejidad. Todo lo que igualmente ratifica la complementariedad de ambos procesos metodológicos.

9.3.1. El sistema de la sustentabilidad regional de la Región de Tarapacá

La Ilustración 11 recoge el mapa del Sistema de la Sustentabilidad Regional de la Región de Tarapacá. Como se puede observar, los diversos elementos del SSR se encuentran densa e íntimamente relacionados y en conjunto generan un conjunto duro de bucles de realimentación. Así los elementos económicos tienen profundas repercusiones territoriales que suponen implicaciones sociales que realimentan las condiciones económicas iniciales. Los elementos institucionales inciden y ayudan a reproducir los elementos económicos, territoriales o ambientales, los que a su vez realimentan la propia situación institucional regional, y así sucesivamente. Esta densa interrelación conforma un patrón de desarrollo que se retroalimenta asegurando así su pervivencia.

Ilustración 11. Mapa del Sistema de la Sustentabilidad Regional de la Región de Tarapacá



Fuente: elaboración propia

Lo que revela el SSR de la Región de Tarapacá es que el modelo de desarrollo actual produce y reproduce de forma sistemática un patrón de desarrollo regional muy dependiente de las condiciones naturales de la Región, que contribuyen a una estructura económica que pivota de forma muy acentuada en la explotación de solo uno de los escasos recursos abundantes de la región, la actividad minera, la que por su dinamismo y por la escasez de otros recursos abundantes sumado a las condiciones limitantes de expansión territorial, concentra los recursos humanos, territoriales y ambientales de la región, dejando muy poco espacio para otras formas de desarrollo económico, territorial o social. Esto tiene un efecto de marginación de amplias áreas del territorio regional, que genera una pérdida de funcionalidad del mundo rural con un efecto muy significativo en la alta vulnerabilidad de la población rural, y en la progresiva desarticulación del modo de vida de los PPOO, que históricamente, dadas sus economías, habían logrado integrar de manera más equilibrada el territorio regional.

Los efectos de dualidad económica, fragilidad y desequilibrio territorial, y marginación del desarrollo de importantes segmentos del territorio, le impide al sistema, a pesar de la eficiencia económica de la actividad minera, proveer de manera universal y satisfactoria una oferta social acorde a la propia dinámica y modernidad de esta. Lo mismo que le dificulta hacerse cargo de inequidades más actuales como las de género o las asociadas a la población inmigrante. Pero igualmente las propias condiciones del desarrollo económico y social regional la convierten en una Región con bajo atractivo para vivir, lo que redundará en limitar el desarrollo económico y social regional, cosa que pudiera suplir las debilidades anteriores.



El sistema se asienta en un entorno natural difícil y frágil que da lugar a un uso no necesariamente masivo de los recursos naturales, ni del territorio, pero sí a uno de suficiente envergadura como para que éstos vayan teniendo un impacto más que proporcional en ese entorno natural debido a su fragilidad, lo que se ve acentuado por la debilidad del sistema para llevar adelante una gestión ambiental eficiente. Este paulatino deterioro del entorno ambiental del sistema de sustentabilidad regional implica ya e implicará con mayor fuerza a largo plazo intensificar la dependencia regional de sus difíciles condiciones naturales. Aunque todavía no son de la magnitud de otras regiones, esta situación ha hecho emerger conflictos socio ambientales, que pudieran incrementarse. El cambio climático no hará sino acentuar la fragilidad natural del desarrollo regional y, posiblemente, la conflictividad.

El sistema se sustenta en una débil institucionalidad, que no tiene las capacidades para revertir las dinámicas señaladas, entre otras causas porque ella misma no es una condición sine qua non para el funcionamiento del modelo económico dual que articula al sistema. Esto hace aún más difícil un direccionamiento estratégico del sistema pues el mismo se enfrenta a una situación contra natura, razón que explica que efectivamente no haya emergido como tal.

De esta forma, y aunque parezca contradictorio, el patrón de desarrollo regional dificulta la emergencia de una realidad regional propiamente tal, incluso como objeto de política pública y como discurso político de integración regional, el que se hace visible de facto sólo en la medida que nominalmente se define un sujeto político-administrativo que es el Gobierno Regional, que debe responder por una totalidad que no es producida sistemáticamente por el patrón de desarrollo del territorio de la Región, y que no dispone tampoco de un actor social que lo represente.

De esta forma medio natural, economía, territorio, condiciones sociales e institucionalidad en su funcionar realimentan sus condiciones iniciales de tal forma que éstas se vuelvan a producir, asegurando así la pervivencia de las mismas formas de organización económica, territorial, natural, social e institucional, las que hoy en día muestran evidentes falencias y denotan un estado de sustentabilidad crítico.

9.3.1.1. El desafío de la sustentabilidad regional

De este análisis se deriva un claro desafío de sustentabilidad del desarrollo regional y de la ERD en particular, que pudiera definirse como sigue:

La Región enfrenta el desafío de poner en marcha una estructura productiva de mayor diversidad y complejidad apoyada en un desarrollo empresarial y un capital humano enriquecido, que sea al mismo tiempo capaz de integrar el territorio y los centros poblados regionales, dotándolo de mayor resiliencia, transición económico-territorial que es impensable sin mejorar notablemente la provisión de servicios sociales de forma equitativa a lo largo de todo el territorio, lo que debe suponer superar el estado de vulnerabilidad e varios grupos sociales, en particular los pueblos originarios y las mujeres, transformando al tiempo a la región en un territorio con atractivo para vivir, cosa que no será posible sin una mejora sustancial de la gestión ambiental a escala regional y comunal, así como con niveles más exigentes de conservación del patrimonio natural regional, desafío que resulta muy difícil sin mayores capacidades y mejores niveles de gestión y direccionamiento estratégico del sector público e involucramiento y compromiso del sector privado y de la sociedad civil.



9.3.2. Análisis de las dinámicas del SSR de la Región de Tarapacá

El análisis agregado del SSR puede ser diseccionado por partes para profundizar en el mismo. De esta forma a continuación se desglosa el mapa del SSR en 5 bucles o dinámicas cada una de las cuales tiene un centro, que determina su título, por ejemplo, dinámica económica, pero que en los hechos lo que hace es poner en relación esos elementos, fundamentalmente económicos, por ejemplo, con el resto de elementos del sistema, con el propósito de facilitar una comprensión integrada de la dimensión económica regional, pero a la vez más simplificada que cuando se observa el mapa completo del SSR.

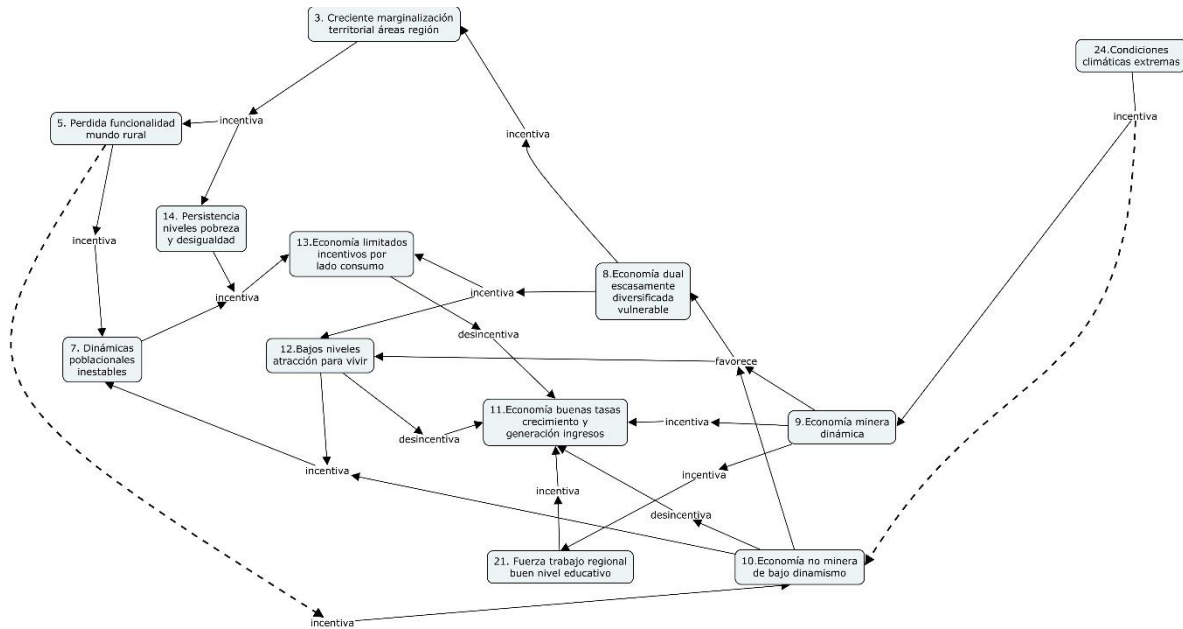
En las subsecciones que siguen, se presenta sucesivamente cada uno de los sub mapas de las cinco dinámicas en que se ha subdividido el sistema (económica, territorial, social, ambiental, institucional). Cada mapa de una dinámica es, entonces un zoom o recorte del mapa del SSR en el que se extraen los principales elementos y relaciones atinentes a una dimensión, la económica, por ejemplo, y sus relaciones claves con los elementos de las restantes dimensiones de la sustentabilidad. No obstante, esos mapas no comprenden todas las relaciones asociadas a los elementos ahí incluidos, por lo que, sólo la lectura del mapa del sistema recoge fielmente el funcionamiento del SSR como totalidad.

9.3.3. Dinámica Económica del Sistema de la Sustentabilidad Regional de la Región de Tarapacá

A continuación se recoge el mapa de la Dinámica Económica del Sistema de la Sustentabilidad Regional de la Región de Tarapacá y se propone una breve lectura del mismo. Se insiste en que esta dinámica lo que hace intentar detenerse de forma particular en la articulación de lo económico en el SSR con el resto de las dimensiones de la sustentabilidad regional, explicando, como la economía es producida y produce al resto de elementos del sistema.

La Ilustración 12 recoge la Dinámica Económica del SSR. Como se observa la economía regional está caracterizada por un importante factor natural y territorial, que da lugar a dos desarrollos económicos paralelos. Por un lado, a una economía minera moderna, de alta productividad, integrada a los mercados mundiales que resulta dominante en el desempeño económico regional, y, por el otro, una mucho menos dinámica, restringida básicamente al mercado regional, y puntualmente al mercado nacional o internacional. La determinante polarización del desarrollo económico en torno a la actividad minero dadas sus evidentes ventajas comparativas para atraer el capital y los recursos humanos regionales, favorecen una economía dual y poco diversificada.

Ilustración 12. Mapa de la Dinámica Económica del Sistema de la Sustentabilidad Regional de la Región de Tarapacá



Fuente: elaboración propia

Dadas las características naturales de la región, esto favorece, a su vez, una creciente marginalización territorial de importantes áreas de la región, lo que incide en una creciente pérdida de funcionalidad del mundo rural. Es decir, la concentración minera de la actividad económica regional y la baja diversificación de la actividad económica, tienen también un correlato territorial, a saber, la concentración de las economías de escala territorial en un área singularmente pequeña de la región, entorno de los centros poblados mayores y con mayor dotación de infraestructura y capacidad de prestación de servicios urbanos.

La Región muestra una significativa capacidad de generación de ingresos y de crecimiento que se haya matizada por su mayor vulnerabilidad a los vaivenes del mercado internacional, que se reflejan en una mayor volatilidad de su mercado de trabajo y en las inversiones regionales. Esta capacidad se ve afectada positivamente en la dinámica económica minera, pero, y a la vez, desincentivadas por la economía no minera, en la proporción de cada una de ellas. Por su parte, la pérdida de funcionalidad del mundo rural, que incentiva la mantención de niveles significativos de pobreza en la región, así como la dualidad económica regional, determinan el bajo incentivo que tiene la economía por el lado de la demanda, lo que redundará en desincentivos a los buenos niveles de ingresos y crecimiento regional. Igual papel juega el bajo nivel de atracción para vivir que muestra la Región, lo que desincentiva el papel del consumo interno en la economía regional restándole dinamismo y un mayor nivel de equilibrio.

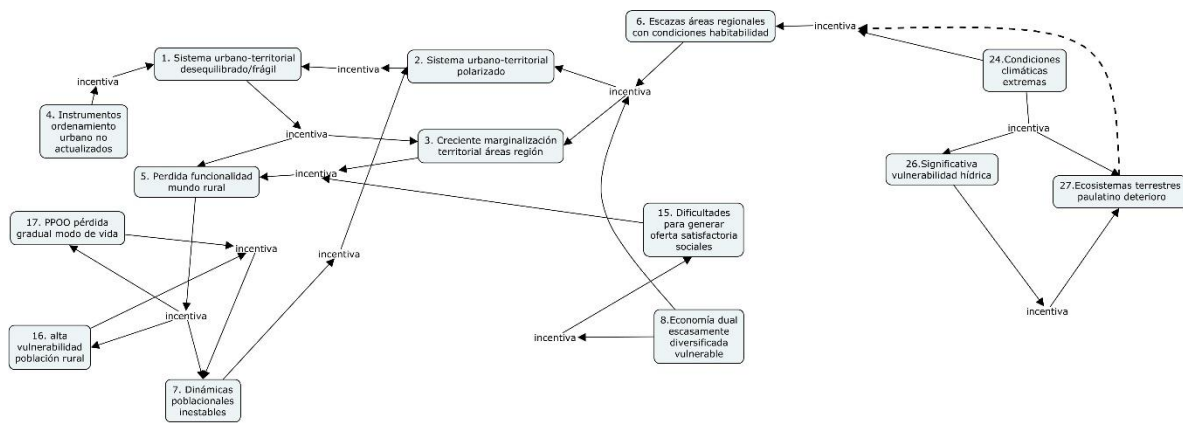
9.3.4. Dinámica territorial del Sistema de la Sustentabilidad regional de la Región de Tarapacá

La Ilustración 13 presenta el mapa de la Dinámica Territorial del Sistema de la Sustentabilidad Regional de la Región de Tarapacá. Se insiste en que esta dinámica lo que hace intentar detenerse de forma particular en la articulación de los elementos ambientales en el SSR con el resto de las dimensiones de la sustentabilidad

regional, explicando, como el medio natural regional produce y es producido por el resto de elementos del sistema.

La dinámica territorial regional está caracterizada por una fuerte polarización de su desarrollo que, por un lado, es incentivada por condiciones naturales difíciles de la región, asociadas a las dificultades para la habitabilidad y la limitada disponibilidad de recursos naturales, salvo minerales, en el ámbito terrestre, o la fauna marina en el borde costero. Factores naturales estructurales, pero que se pueden incluso agudizar si los frágiles ecosistemas regionales continúan su proceso de deterioro. Por otro lado, hacia adelante, esta polarización contribuye a la conformación de un sistema territorial frágil y desequilibrado que, a su vez, favorece la creciente marginalización de importantes áreas de la Región. Elementos que juntos incentivan la pérdida de funcionalidad del mundo rural.

Ilustración 13. Mapa de la Dinámica Territorial del Sistema de la Sustentabilidad Regional de la Región de Tarapacá



Fuente: elaboración propia

La pérdida de funcionalidad del mundo rural incentiva que los pueblos originarios (PPOO) pierdan gradualmente su modo de vida, y que la población rural esté en condiciones de alta vulnerabilidad lo que redonda en procesos demográficos regionales desestabilizadores, y ello en incentivar la ya mencionada polarización del desarrollo urbano territorial.

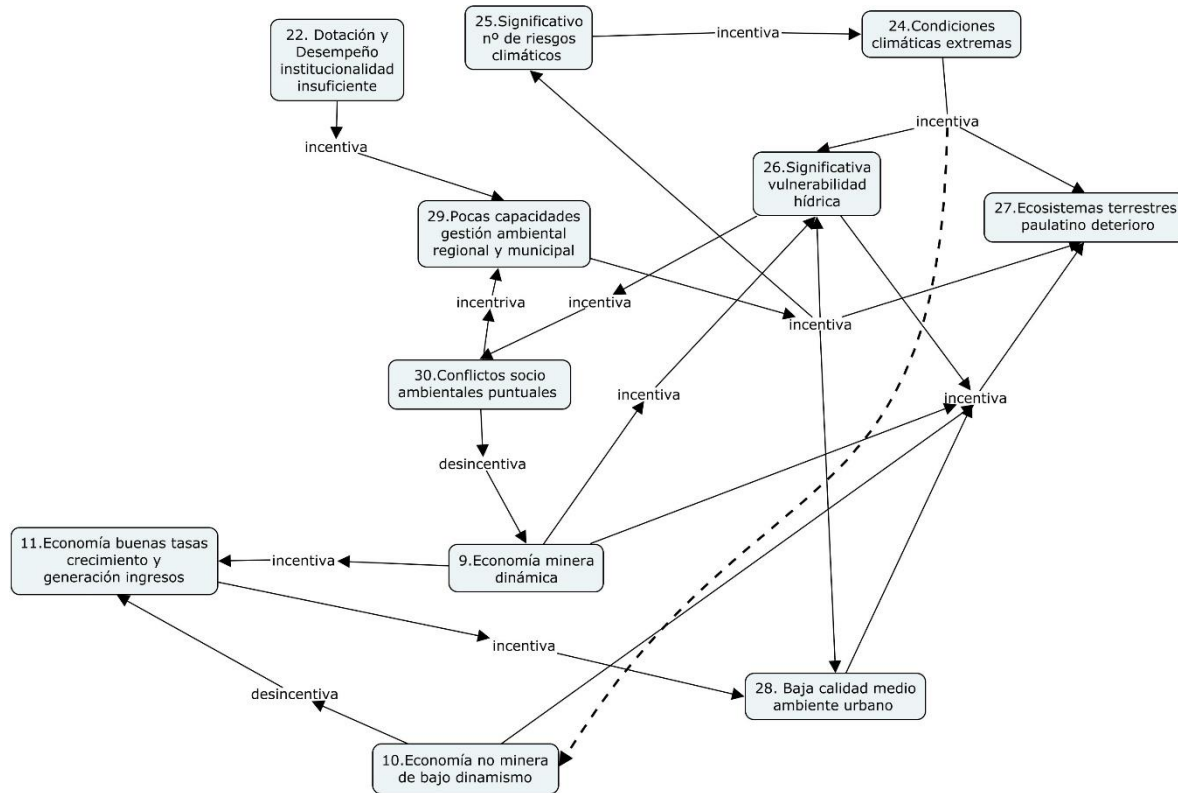
Este proceso de marginalización del mundo rural se ve incentivada por las débiles capacidades regionales para generar una oferta social robusta en ese entorno, y por las características de una economía regional dual.

9.3.5. Dinámica Ambiental del Sistema de la Sustentabilidad regional de la Región de Tarapacá

La Ilustración 14 recoge el mapa de la Dinámica Ambiental del Sistema de la Sustentabilidad Regional de la Región de Tarapacá. La dinámica ambiental regional está fuertemente condicionada por las condiciones naturales que caracterizan la región, ellas incentivan el que los ecosistemas, particularmente terrestres, sufran un proceso de paulatino deterioro que es más que proporcional a las presiones que reciben, debido a su particular fragilidad. Fragilidad que, además, se ve muy particularmente incentivada por la significativa vulnerabilidad hídrica regional, que, a su vez, es incentivada por las actividades económicas regionales intensivas en el uso del recurso y/o por el incremento de la renta y las actividades de consumo de los hogares

que incentiva, por su parte, la baja calidad ambiental del entorno urbano que termina igualmente favoreciendo la lenta erosión de la calidad de los ecosistemas y de la biodiversidad regional.

Ilustración 14. Mapa de la Dinámica Ambiental del Sistema de la Sustentabilidad Regional de la Región de Tarapacá



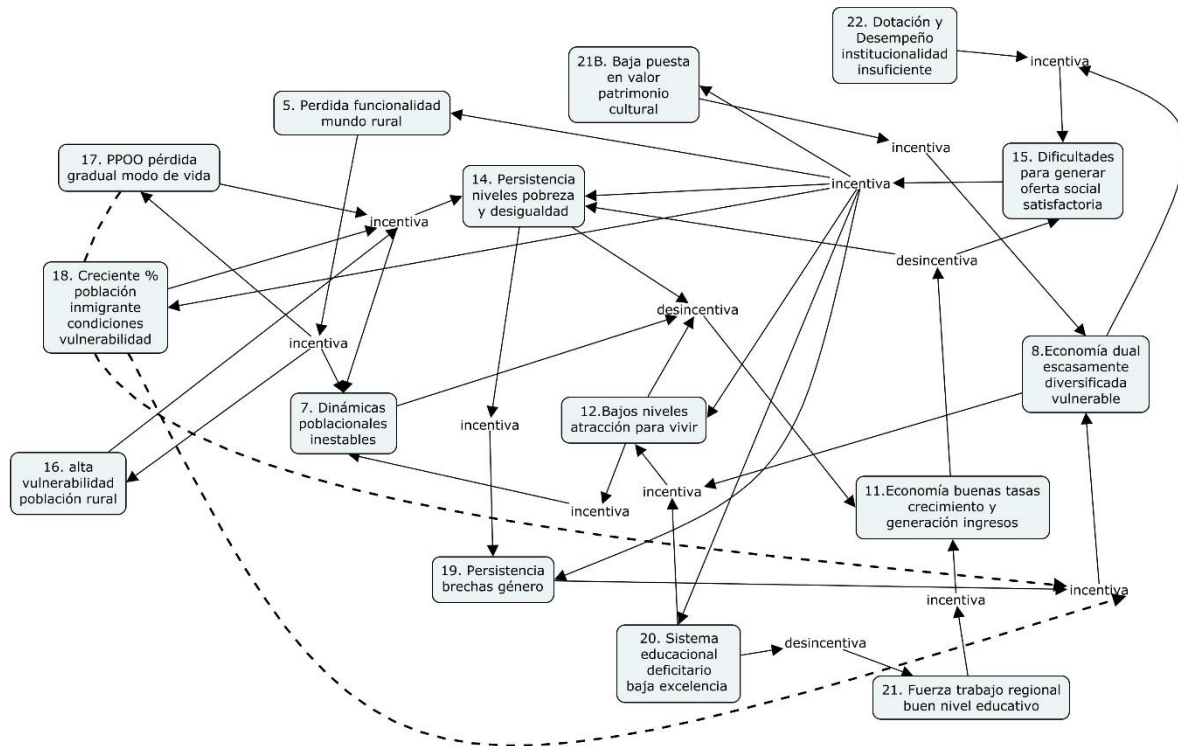
Fuente: elaboración propia

Un factor determinante en este caso es el incentivo que supone la débil gestión ambiental regional y municipal a estos mismos elementos de la dinámica ambiental, la vulnerabilidad hídrica, el paulatino deterioro de los ecosistemas terrestres, y la baja calidad del medio ambiente urbano. Una mención especial merece el incentivo de las pocas capacidades de gestión ambiental regional y municipal a los riesgos climáticos que enfrenta la región, pues esos riesgos se traducen en un fortalecimiento de las difíciles condiciones climáticas naturales prevalecientes en la región, lo que, por otra parte, incentiva la existencia, aunque sea puntual, de conflictos socio ambientales.

9.3.6. Dinámica Social del Sistema de la Sustentabilidad regional de la Región de Tarapacá

La Ilustración 15 muestra el mapa de la Dinámica social del Sistema de la Sustentabilidad Regional de la Región de Tarapacá. Esta dinámica lo que hace intentar detenerse de forma particular en la articulación de los elementos sociales en el SSR con el resto de las dimensiones de la sustentabilidad regional, explicando, como las condiciones sociales regionales producen y son producidas por el resto de elementos del sistema.

Ilustración 15. Mapa de la Dinámica Social del Sistema de la Sustentabilidad Regional de la Región de Tarapacá



Fuente: elaboración propia

La Región presenta una dificultad para generar una oferta satisfactoria de servicios sociales, lo que supone fundamentalmente servicios de vivienda, salud, educación, seguridad y cultura siendo, en este último caso, llamativo los bajos niveles de desempeño del sistema educacional y la ausencia de centros de excelencia en la Región, en particular en el ámbito universitario.

Esta situación deficitaria de la provisión de servicios sociales está influenciada, por un lado, por elementos económicos, así, es desincentivada por una economía con buenas tasas de crecimiento y generación de rentas, y a la inversa es incentivada por una economía dual y poco diversificada.

Por otro lado, esa baja capacidad para generar una oferta de servicios sociales se ve incentivada por la debilidad institucional. A su vez, la dificultad para generar una oferta social satisfactoria incentiva la pérdida de funcionalidad el mundo rural, principal afectado de esta carencia. Con lo que se incentivan dos elementos claves, la pérdida gradual del modo de vida de PPOO y la alta vulnerabilidad de la población rural en general. Estos dos elementos favorecen la persistencia de altos niveles de pobreza, lo que redundará en incentivar las dinámicas poblacionales desestabilizadoras, incentivada igualmente por el bajo atractivo para vivir de la Región, lo que en suma desincentiva la capacidad regional para generar renta y crecimiento económico, debilitando así la posibilidad de mejorar la oferta de servicios sociales.

De la misma forma, la dificultad para generar una oferta satisfactoria de servicios sociales favorece el estado de vulnerabilidad de la población inmigrante favoreciendo la perseverancia de altos niveles de pobreza en la Región. Por su parte, esos niveles de pobreza incentivan las brechas de género, lo mismo que hace la dificultad

para generar una oferta satisfactoria de servicios sociales. Lo mismo sucede con la situación de los restantes grupos vulnerables identificados que incentivan la condición de dualidad y escasa diversificación de la economía regional retroalimentando la presencia de las externalidades sociales del sistema.

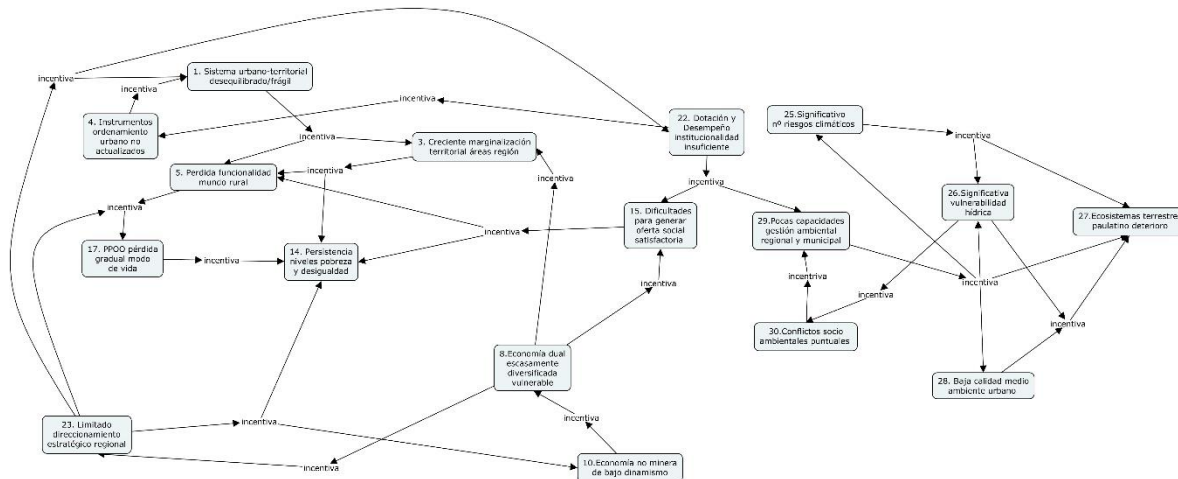
El bajo atractivo para vivir de la Región incentiva su dificultad para retener el capital humano y generar oportunidades de desarrollo individual, favorece dinámicas poblacionales desestabilizadoras que redundan en un desincentivo al buen desempeño macroeconómico de la Región, con el ya mencionado incentivo a la baja oferta de servicios sociales.

Finalmente, la debilidad del sistema educativo regional, desincentiva un elemento positivo del sistema regional, su relativamente alta capacitación de su fuerza de trabajo, que es particularmente incentivado por la economía minera y que, por su lado, contribuye al buen desempeño de la economía regional. Las debilidades del sistema educacional igualmente incentivan el bajo nivel de atractivo para vivir de la Región.

9.3.7. Dinámica Institucional del Sistema de la Sustentabilidad regional de la Región de Tarapacá

La Ilustración 16 exhibe el mapa de la Dinámica Institucional del Sistema de la Sustentabilidad Regional de la Región de Tarapacá. Al igual que en los casos anteriores, esta dinámica lo que hace intentar detenerse de forma particular en la articulación de los elementos institucionales en el SSR con el resto de las dimensiones de la sustentabilidad regional, explicando, como las condiciones institucionales regionales producen y son producidas por el resto de elementos del sistema.

Ilustración 16. Mapa de la Dinámica Institucional del Sistema de la Sustentabilidad Regional de la Región de Tarapacá



Fuente: elaboración propia

La dinámica institucional está caracterizada por una debilidad operativa en términos de dotación y desempeño, que es incentivada por un limitado direccionamiento estratégico regional, que, a su vez, es incentivado por una economía dual escasamente diversificada, lo que pareciera un status quo difícil de mover.

La debilidad institucional incentiva elementos sociales, como la débil oferta de servicios o territoriales, como la debilidad de los instrumentos de ordenamiento territorial, todo lo que redundan en incentivos territoriales y



sociales, que, como se vio en las dinámicas anteriores, redundan en un incentivo a la economía dual y poco diversificada, retro alimentando así estos elementos del sistema.

Otro aspecto de la dinámica institucional es su dimensión ambiental, al incentivar las debilidades de gestión ambiental, con el resultado de incentivar las principales externalidades ambientales regionales e incentivar, en vez de desincentivar, los riegos climáticos que se avecinan.

Finalmente, el limitado direccionamiento estratégico regional supone incentivar no sólo la debilidad institucional, sino el sistema urbano y territorial frágil y desequilibrado, la economía no minera de baja diversidad, así como la persistencia de niveles altos de pobreza regional, y el estado de vulnerabilidad de significativos grupos sociales como las mujeres y los PPOO.

9.3.8. Síntesis del análisis del Sistema de la Sustentabilidad de la Región de Tarapacá

Los diversos elementos del SSR se encuentran densa e íntimamente relacionados y en conjunto generan un conjunto duro de bucles de realimentación. Así los elementos económicos tienen profundas repercusiones territoriales que tienen implicaciones sociales que realimentan las condiciones económicas iniciales. Los elementos institucionales inciden y ayudan a reproducir los elementos económicos, territoriales o ambientales, los que a su vez realimentan la propia situación institucional regional, y así sucesivamente.

Esto supone que el SSR de la Región de Tarapacá produce y reproduce de forma sistemática un patrón de desarrollo regional muy dependiente de las condiciones naturales de la Región, que contribuyen a una estructura económica que pivota de forma muy acentuada en la explotación de solo uno de los escasos recursos abundantes de la región, la actividad minera, la que por su dinamismo y por la escasez de otros recursos abundantes sumado a las condiciones limitantes de expansión territorial, concentra los recursos humanos, territoriales y ambientales de la región, dejando muy poco espacio para otras formas de desarrollo económico, territorial o social. Esto tiene un efecto de marginación de amplias áreas del territorio regional, que genera una pérdida de funcionalidad del mundo rural con un efecto muy significativo en la alta vulnerabilidad de la población rural, y en la progresiva desarticulación del modo de vida de los PPOO, que históricamente, dadas sus economías, habían logrado integrar de manera más equilibrada el territorio regional.

Los efectos de dualidad económica, fragilidad y desequilibrio territorial, y marginación del desarrollo de importantes segmentos del territorio, le impide al sistema, a pesar de la eficiencia económica de la actividad minera, proveer de manera universal y satisfactoria una oferta social acorde a la propia dinámica y modernidad de esta. Lo mismo que le dificulta hacerse cargo de inequidades más actuales como las de género o las asociadas a la población inmigrante. Pero igualmente las propias condiciones del desarrollo económico y social regional la convierten en una Región con bajo atractivo para vivir, lo que redundo en limitar el desarrollo económico y social regional, cosa que pudiera suplir las debilidades anteriores.

El sistema se asienta en un entorno natural difícil y frágil que da lugar a un uso no necesariamente masivo de los recursos naturales, ni del territorio, pero sí a uno de suficiente envergadura como para que éstos vayan teniendo un impacto más que proporcional en ese entorno natural debido a su fragilidad, lo que se ve acentuado por la debilidad del sistema para llevar adelante una gestión ambiental eficiente. Este paulatino deterioro del entorno ambiental del sistema de sustentabilidad regional implica ya e implicará con mayor fuerza a largo plazo intensificar la dependencia regional de sus difíciles condiciones naturales. Aunque todavía no son

de la magnitud de otras regiones, esta situación ha hecho emerger conflictos socio ambientales, que pudieran incrementarse. El cambio climático no hará sino acentuar la fragilidad natural del desarrollo regional y, posiblemente, la conflictividad.

El sistema se sustenta en una débil institucionalidad, que no tiene las capacidades para revertir las dinámicas señaladas, entre otras causas porque ella misma no es una condición sine qua non para el funcionamiento del modelo económico dual que articula al sistema. Esto hace aún más difícil un direccionamiento estratégico del sistema pues el mismo se enfrenta a una situación contra natura, razón que explica que efectivamente no haya emergido como tal.

De esta forma, y aunque parezca contradictorio, el patrón de desarrollo regional dificulta la emergencia de una realidad regional propiamente tal, incluso como objeto de política pública y como discurso político de integración regional, el que se hace visible de facto sólo en la medida que nominalmente se define un sujeto político-administrativo que es el Gobierno Regional, que debe responder por una totalidad que no es producida sistemáticamente por el patrón de desarrollo del territorio de la Región, y que no dispone tampoco de un actor social que lo represente.

9.4. BIBLIOGRAFÍA

Jiliberto R., 2022. Giro Estructural a la Política Pública de Medio Ambiente. Políticas Públicas para el cambio climático y el antropoceno. RIL Editores, Santiago Chile. (2022)

Jiliberto R., 2023. Metodología de Modelación Sistémica Discursiva se los Objetos de Política Pública. El caso de la Política Pública de Adaptación al Cambio Climático. Nota Técnica. Centro de Sistemas Públicos (CSP) del Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad de Chile. Available at <https://www.sistemaspublicos.cl/publicacion/metodologia-de-modelacion-sistemica-discursiva-de-los-objetos-de-politica-publica-el-caso-de-la-politica-publica-de-adaptacion-al-cambio-climatico/>, (accesed 15.03.2023)

Matus, C. (1980). Planificación de situaciones. México: Fondo de Cultura Económica.

Proyecto FONDEF IDEA, ID20I10147, (2022). “Herramientas para la construcción de escenarios prospectivos de gestión del riesgo climático y desarrollo de estrategias de adaptación: el caso del sector minero” Resumen ejecutivo, documentación disponible en www.sistemaspublicos.cl/wp-content/uploads/2022/12/csp_resumenejecutivo-1.pdf

Ramos-Jiliberto, R., Jiliberto-Herrera, R. (2021a) Evaluating Social Policy Scenarios for Tourism Development of Barú Island (Colombia) Using Structural Qualitative Modeling. *Front. Ecol. Evol.* 9:632067.doi: 10.3389/fevo.2021.632067

Ramos-Jiliberto, R., Jiliberto-Herrera, R. (2021b), Modelización y análisis de escenarios de intervención en sistemas socio-naturales: el caso del sistema de sustentabilidad energía-territorio de la Región de Coquimbo (Chile). *Revista de Ciencias Ambientales (Trop J Environ Sci)* (Enero-Junio, 2021) . Vol 55(1): 1-31.

