



25 de mayo de 2017

Construcción de una propuesta de Plan Energético para la Región de Arica y Parinacota

Informe Final Segunda Versión



Preparada por:



Sostenibilidad
Energía
Cambio Climático



Este informe fue elaborado en el contexto del estudio encomendado por el Ministerio de Energía Titulado “Propuesta Plan Energético Región de Arica y Parinacota adjudicado por la Licitación Pública N° 584105-9-LQ16.

Las opiniones vertidas en este documento son de exclusiva responsabilidad del autor y no representan necesariamente el pensamiento del Ministerio de Energía.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

SIGLAS	8
1. INTRODUCCIÓN	10
1.1 PLAN ENERGÉTICO REGIONAL (PER) – UN PROCESO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL ENERGÉTICO REGIONAL	10
1.2 OBJETIVOS	13
1.2.1 <i>Objetivo General</i>	13
1.2.2 <i>Objetivos Específicos</i>	13
1.3 SÍNTESIS METODOLÓGICA DEL PLAN ENERGÉTICO TERRITORIAL	14
2. ANÁLISIS SISTÉMICO	20
2.1 IDENTIFICACIÓN DE FORTALEZAS, OPORTUNIDADES, POTENCIALIDADES Y DESAFÍOS DE LA REGIÓN PARA DAR CUMPLIMIENTO A LA PE 2050	21
2.1.1 <i>Temas Claves del Diagnóstico Regional</i>	21
2.1.2 <i>Análisis FODA de la orientación de política para cada lineamiento operativo de la Política 2050</i>	27
2.2 ORIENTACIONES DE LA PE 2050 PARA LA REGIÓN A LA LUZ DE LA SÍNTESIS DIAGNÓSTICA ENERGÉTICA REGIONAL	38
2.2.1 <i>Identificación de los principales Lineamientos Energéticos Territoriales (LET)</i>	38
2.2.2 <i>Evaluación de la coherencia de los LET respecto a la ERD, PROT y la Política de Energía 2050</i>	39
2.3 IDENTIFICACIÓN DE CONDICIONANTES EN INSTRUMENTOS ESTRATÉGICOS	43
3. ANÁLISIS GEOESPACIAL COMO UN ANÁLISIS TERRITORIAL ORIENTADO AL DESARROLLO ENERGÉTICO	57
3.1 FASE 0: SÍNTESIS DIAGNÓSTICA ENERGÉTICA EN EL TERRITORIO REGIONAL	57
3.1.1 <i>Sector Eléctrico</i>	57
3.1.2 <i>Sector Combustibles</i>	74
3.1.3 <i>Esquemas Funcionales</i>	79
3.1.4 <i>Potenciales de Generación y Zonas con Aptitud para Generación Energética</i>	85
3.1.5 <i>Brechas de energía y Zonas de Gestión</i>	102
3.1.6 <i>Planificación Territorial Regional (Instrumentos y planes)</i>	108
3.2 FASE 1: ANÁLISIS DE RESTRICCIONES Y CONDICIONANTES DE LOS POTENCIALES PARA EL DESARROLLO ENERGÉTICO REGIONAL	138
3.2.1 <i>Potencial Integrado</i>	138
3.2.2 <i>Definición de Restricciones</i>	142
3.2.3 <i>Definición de Condicionantes</i>	161
3.3 FASE 2: CALIFICACIÓN TERRITORIAL - APLICACIÓN DE RESTRICCIONES Y CONDICIONANTES A LOS POTENCIALES ENERGÉTICOS REGIONALES	198
3.3.1 <i>Condicionantes aplicadas a los Potenciales Energéticos Regionales</i>	198
3.3.2 <i>Resultados del condicionamiento al Potencial Energético Regional Integrado</i>	222
3.3.3 <i>Compatibilidad territorial</i>	229
4. ALTERNATIVAS DE ESTRUCTURACIÓN TERRITORIAL ENERGÉTICA	230
4.1 ESPACIALIZACIÓN DE LOS LINEAMIENTOS ENERGÉTICOS TERRITORIALES (LET)	230
4.1.1 <i>LET 1: Resiliente</i>	230
4.1.2 <i>LET 2: Diversificado</i>	233
4.1.3 <i>LET 3: Inclusivo</i>	235
4.1.4 <i>LET 4: Sinergias Productivas</i>	238
4.1.5 <i>LET 5: Vocación Pública</i>	241
4.1.6 <i>LET 6: Energías Renovables</i>	245
4.2 FORMULACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE ESTRUCTURACIÓN TERRITORIAL ENERGÉTICA (AETE)	248
4.2.1 <i>Descripción de las Alternativas de Estructuración Territorial Energética (AETE)</i>	248
4.2.2 <i>Proceso metodológico de Construcción de las Alternativas de Estructuración Territorial Energética (AETE)</i>	258
4.2.3 <i>Ficha descriptiva de las Alternativas de Estructuración Territorial Energética (AETE)</i>	259
4.3 ZONAS DE GESTIÓN EN LAS ALTERNATIVAS DE ESTRUCTURACIÓN TERRITORIAL ENERGÉTICA (AETE)	266

4.3.1	Descripción de las Zonas de Gestión en las Alternativas de Estructuración Territorial Energética (AETE)	266
4.3.2	Proceso metodológico para identificar las Zonas de Gestión en las Alternativas de Estructuración Territorial Energética (AETE)	268
4.3.3	Ficha descriptiva de las Zonas de Gestión	268
4.4	RECOMENDACIONES ENERGÉTICAS	275
4.5	RECOMENDACIONES AMBIENTALES	278
5.	ACTIVIDADES DE PARTICIPACIÓN REGIONALES Y PROVINCIALES	279
5.1	ACTIVIDADES REGIONALES	279
5.1.1	Primer Taller Regional	279
5.1.2	Segundo Taller Regional	280
5.1.3	Tercer Taller Regional	281
5.2	ACTIVIDADES PROVINCIALES	281
5.2.1	Primera Ronda Provincial	282
5.2.2	Segunda Ronda Provincial	283
6.	CONCLUSIONES	285
7.	BIBLIOGRAFÍA	287
8.	ANEXOS	290
8.1	ANEXO 1: ACTIVIDADES DE PARTICIPACIÓN REGIONALES Y PROVINCIALES	290
8.1.1	Temas tratados en el Primer Taller Regional	290
8.1.2	Temas tratados en el Segundo Taller Regional	301
8.1.3	Temas tratados en el Tercer Taller Regional	310
8.1.4	Temas tratados en la Primera Ronda Provincial	310
8.1.5	Temas tratados en la Segunda Ronda Provincial	314
8.2	ANEXO 2: ANEXO CARTOGRAFICO	330
8.3	ANEXO 3: FAENAS MINERAS	344
8.4	ANEXO 4: ATRACTIVOS TURÍSTICOS	350

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Esquema metodológico de la construcción del Plan Energético Territorial	17
Figura 2.	Esquema Metodológico Particular PER	19
Figura 3.	Localización de las Centrales de Generación Actual, Región de Arica y Parinacota	59
Figura 4.	Potencia instalada según tipo de energético primario	60
Figura 5.	Generación energética anual 2003-2014, según unidad	60
Figura 6.	Localización de los Proyectos de Generación Eléctrica, Región de Arica y Parinacota	62
Figura 7.	Sistemas aislados de la Generación del SING, Región de Arica y Parinacota	64
Figura 8.	Localización de la Infraestructura de Transmisión Actual, Región de Arica y Parinacota	66
Figura 9.	Localización de la Infraestructura de Transmisión Proyectada, Región de Arica y Parinacota	68
Figura 10.	Localización de la Infraestructura de Distribución Actual, Región de Arica y Parinacota	71
Figura 11.	Localización de Proyectos de Electrificación Rural en la Región de Arica y Parinacota (Distribución Proyectada) ..	73
Figura 12.	Localización de la Infraestructura de Abastecimiento de Combustibles, Región de Arica y Parinacota	77
Figura 13.	Localización de las Estaciones de Servicio de Combustibles, Región de Arica y Parinacota	78
Figura 14.	Subsistema de Generación, Región de Arica y Parinacota	80
Figura 15.	Subsistema de Transmisión, Región de Arica y Parinacota	81
Figura 16.	Subsistema de Distribución, Región de Arica y Parinacota	82
Figura 17.	Subsistema de Combustibles, Región de Arica y Parinacota	83
Figura 18.	Potencial Bruto Solar de Seguimiento, Región de Arica y Parinacota	87
Figura 19.	Potencial Bruto Solar Fijo, Región de Arica y Parinacota	89

Figura 20. Potencial Bruto Solar CSP, Región de Arica y Parinacota	91
Figura 21. Potencial Bruto Eólico, Región de Arica y Parinacota	93
Figura 22. Sitio potencial para la instalación de una central térmica	94
Figura 23. Zonas de Aptitud Energética para Termo-fósiles en la Región de Arica y Parinacota	95
Figura 24. Zonas de Aptitud Energética para Hidráulica de Bombeo en la Región de Arica y Parinacota	97
Figura 25. Detalle de las Zonas de Aptitud Energéticas seleccionadas	98
Figura 26. Carta de Geotermia, Región de Arica y Parinacota	101
Figura 27. Áreas de Concentración de Viviendas	103
Figura 28. Brechas de Electricidad	105
Figura 29. Brechas de Combustibles	106
Figura 30. Modelo Territorial PROT	117
Figura 31. Unidades Territoriales PRDU Arica y Parinacota	121
Figura 32. Ficha de Estado de los Planes Reguladores Intercomunales de la Región de Arica y Parinacota	122
Figura 33. Ficha de Estado de los Planes Reguladores Comunales de la Región de Arica y Parinacota	125
Figura 34. Principales Componentes del PRC de la Ciudad de Arica	130
Figura 35. Ficha del proceso de Evaluación Ambiental Estratégica PRC Ciudad de Arica en estudio	131
Figura 36. PRC de Putre vigente	132
Figura 37. Limite Urbano de la comuna de Putre	133
Figura 38. Ficha de Proceso de Evaluación Ambiental Estratégica PRC de Putre en Estudio	134
Figura 39. Plan Seccional de San Miguel de Azapa, Región de Arica y Parinacota	135
Figura 40. Superposición cartográfica de plan seccional de San Miguel de Azapa y su Limite Urbano.	136
Figura 41. Limite Urbano de San Miguel de Azapa	137
Figura 42. Esquema de la confección del Potencial Integrado	139
Figura 43. Esquema de la confección del Potencial Integrado de Energía Solares	139
Figura 44. Potencial Bruto / Zonas de Aptitudes Energéticas Integradas	140
Figura 45. Potencial Bruto/Aptitudes Integradas (Potencial Solar)	141
Figura 46. Esquema de la confección del Potencial Eólico SIN Restricciones Técnicas	144
Figura 47. Potencial Eólico SIN Restricciones Técnicas	146
Figura 48. Esquema de la confección del Potencial Solar con Seguimiento en un Eje SIN Restricciones Técnicas	147
Figura 49. Potencial Solar con Seguimiento en un Eje SIN Restricciones Técnicas	148
Figura 50. Esquema de la confección del Potencial Solar Fijo SIN Restricciones Técnicas	149
Figura 51. Esquema de la confección del Potencial Solar CSP SIN Restricciones Técnicas	151
Figura 52. Restricciones Territoriales de la Región de Arica y Parinacota	154
Figura 53. Esquema de la confección del Potencial Integrado SIN Restricciones Técnicas	155
Figura 54. Esquema de confección del Potencial sin Restricciones	156
Figura 55. Esquema de la confección de las Zonas de Aptitud SIN Restricciones	157
Figura 56. Esquema de confección del potencial restringido	159
Figura 57. Zonas de Interés Energético Restringidas	160
Figura 58. Diagrama Esquema PER Particular (Condiciones Valoradas)	179
Figura 59. Condiciones / OdVT Naturales	182
Figura 60. Condiciones / OdVT Culturales	184
Figura 61. Condiciones / OdVT Productivas	187
Figura 62. Condiciones No Valoradas	188
Figura 63. Condiciones de Infraestructura	191
Figura 64. Condiciones de Amenazas y Riesgos	193
Figura 65. Condiciones de Planificación	195
Figura 66. Condiciones de Gestión	197
Figura 67. Potencial Integrado y Zonas de Aptitud Condicionados por OdVT Naturales	203
Figura 68. Potencial Integrado y Zonas de Aptitud Condicionados por OdVT Culturales	205
Figura 69. Potencial Integrado y Zonas de Aptitud Condicionados por OdVT Productivas	207
Figura 70. Potencial Integrado y Zonas de Aptitud Altamente Condicionados	209

Figura 71. Potencial Integrado y Zonas de Aptitud Moderadamente Condicionado	211
Figura 72. Potencial Integrado y Zonas de Aptitud Levemente Condicionado	213
Figura 73. Potencial Integrado y Zonas de Aptitud Condicionados por OdVT de Infraestructura	215
Figura 74. Potencial Integrado y Zonas de Aptitud condicionado por Planificación	217
Figura 75. Potencial Integrado y Zonas de Aptitud condicionado por Amenazas y Riesgos	219
Figura 76. Potencial Integrado y Zonas de Aptitud condicionado por Gestión	221
Figura 77. Zonas de Interés Energético Condicionado por Variables Valoradas por Valor/Tipo	223
Figura 78. Zonas de Interés Energético Condicionado por Variables Valoradas por Valor/Nivel	224
Figura 79. Potencial Integrado y Zonas de Aptitud condicionado por Variables No Valoradas	226
Figura 80. Zonas de Interés Energéticas No Condicionadas por Variables Valoradas	228
Figura 81. Cartas utilizadas para la espacialización del LET 1	231
Figura 82. Potencial Energético Sin Restricciones consistente con el LET 1	232
Figura 83. Cartas utilizadas para la espacialización del LET 2	234
Figura 84. Potencial Energético Sin Restricciones consistente con el LET 2	235
Figura 85. Cartas utilizadas para la espacialización del LET 3	236
Figura 86. Potencial Energético Sin Restricciones consistente con el LET 3	238
Figura 87. Cartas utilizadas para la espacialización del LET 4	240
Figura 88. Potencial Energético Sin Restricciones consistente con el LET 4	241
Figura 89. Cartas utilizadas para la espacialización del LET 5	243
Figura 90. Potencial Energético Sin Restricciones consistente con el LET 5	244
Figura 91. Cartas utilizadas para la espacialización del LET 6	246
Figura 92. Potencial Energético Sin Restricciones consistente con el LET 6	247
Figura 93. Grado de Incorporación de los LETs en la AETE 1	250
Figura 94. Alternativa de Estructuración Energética Territorial 1	251
Figura 95. Grado de Incorporación de los LETs en la AETE 2	253
Figura 96. Alternativa de Estructuración Energética Territorial 2	254
Figura 97. Grado de Incorporación de los LETs en la AETE 3	256
Figura 98. Alternativa de Estructuración Energética Territorial 3	257

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Capítulos del estudio de “Construcción de Propuesta de PER para la Región de Arica” pertenecientes al Esquema Metodológico Particular PER	18
Tabla 2. Temas Claves del Diagnóstico Regional	21
Tabla 3. Lineamientos Energéticos Territoriales (LET)	40
Tabla 4. Marcos de Política Territorial del PER Región de Arica y Parinacota	44
Tabla 5. Centrales de Generación Eléctrica en la Región de Arica y Parinacota	58
Tabla 6. Proyectos de generación en construcción	61
Tabla 7. Sistemas aislados en la Región de Arica y Parinacota	63
Tabla 8. Líneas de Transmisión Regional	65
Tabla 9. Líneas de Transmisión de Interconexión Regional	65
Tabla 10. Compra y venta de electricidad por las empresas de distribución desde el 2008 a 2013	69
Tabla 11. Extensión de líneas de baja y media tensión de EMELARI, años 2011-2013	69
Tabla 12. Demanda de Energía Eléctrica al año 2030	70
Tabla 13. Volumen de ventas anuales de combustibles según tipo y calidad	74
Tabla 14. Potencial Solar PV estimado	85
Tabla 15. Potencial Solar PV estimado	88
Tabla 16. Potencial Solar CSP estimado	90
Tabla 17. Superficie por rango de factor de planta Anual, proyecto con aerogeneradores de 3 MW a 100 metros	92
Tabla 18. Datos técnicos de las Zonas de Aptitud para proyectos “Pump Storage”	98
Tabla 19. Instrumentos de Planificación Territorial en la Región de Arica y Parinacota al año 2017	109

Tabla 20. Planes y Políticas que actúan sobre el Territorio Regional	109
Tabla 21. Jerarquía de Nodos Articuladores de la Región de Arica y Parinacota (PRDU)	118
Tabla 22. Unidades Territoriales PRDU de Arica y Parinacota	119
Tabla 23. Ejes del Plan para el Desarrollo Turístico	124
Tabla 24. Zonificación de PRC de Arica y Usos de Suelo de la Infraestructura Energética	127
Tabla 25. Síntesis de Usos de suelo en la Infraestructura Energética y Zonificación del PRC de la Ciudad de Arica	129
Tabla 26. Superficies totales del Potencial Integrado	142
Tabla 27. Restricciones Técnicas para cada Tecnología	143
Tabla 28. Superficies de las Restricciones Técnicas al Potencial Eólico	144
Tabla 29. Superficies de las Restricciones Técnicas al Potencial Solar con Seguimiento en un Eje	147
Tabla 30. Superficies de las Restricciones Técnicas al Potencial Solar Fijo	149
Tabla 31. Superficies de las Restricciones Técnicas al Potencial Solar CSP	151
Tabla 32. Superficie de las Restricciones Territoriales	153
Tabla 33. Superficie de Potenciales SIN Restricciones Técnicas	155
Tabla 34. Superficies del Potencial SIN Restricciones	156
Tabla 35. Superficies del Potencial Restringido y Restricciones	159
Tabla 36. Objetos de Valoración Territorial de la Región de Arica y Parinacota	163
Tabla 37. Superficie de los OdVT Naturales en la Región de Arica y Parinacota	180
Tabla 38. Superficie de los OdVT Culturales en la región	183
Tabla 39. Superficie de los OdVT Productivas en la región	185
Tabla 40. Superficie de los OdVT de Infraestructura	189
Tabla 41. Superficie de los OdVT de Amenazas y Riesgos	192
Tabla 42. Superficie de los OdVT de Planificación	194
Tabla 43. Superficie de los OdVT de Planificación	196
Tabla 44. Distancia de resguardo aplicada a los OdVT	199
Tabla 45. Superficie Condicionada y No Condicionada por OdVT Naturales	202
Tabla 46. Superficie Condicionada y No Condicionada por OdVT Culturales	204
Tabla 47. Superficie Condicionada y No Condicionada por OdVT Productivas	206
Tabla 48. Superficies Altamente Condicionadas y No Altamente Condicionadas	208
Tabla 49. Superficies Moderadamente Condicionadas y Moderadamente No Condicionadas	210
Tabla 50. Superficies Levemente Condicionadas y No Levemente Condicionadas	212
Tabla 51. Superficie Condicionada y No Condicionado por OdVT de Infraestructura	214
Tabla 52. Superficie Condicionada y No Condicionada por OdVT de Planificación	216
Tabla 53. Superficie Condicionada y No Condicionada por Amenazas y Riesgos	218
Tabla 54. Superficie Condicionada y No Condicionada por OdVT Gestión	220
Tabla 55. Superficie Condicionada por Variables Valoradas (Tipo Natural, Cultural y Productivo)	222
Tabla 56. Superficie Condicionada por Variables No Valoradas	225
Tabla 57. Superficie No Condicionadas	227
Tabla 58. OdVT utilizados por Categoría	229
Tabla 59. Variables utilizadas en la Definición del LET 1	230
Tabla 60. Superficie del LET 1	232
Tabla 61. Variables utilizadas en la Definición del LET 2	233
Tabla 62. Superficie del LET 2	234
Tabla 63. Variables utilizadas en la Definición del LET 3	236
Tabla 64. Superficie del LET 3	237
Tabla 65. Variables utilizadas en la Definición del LET 4	239
Tabla 66. Superficie del LET 4	240
Tabla 67. Variables utilizadas en la Definición del LET 5	242
Tabla 68. Superficie del LET 5	244
Tabla 69. Variables utilizadas en la Definición del LET 6	245
Tabla 70. Superficie del LET 6	247

Tabla 71. Superficie de las áreas con necesidad de gestión y capacidad de generación fotovoltaica267

Tabla 72. Potencial disponible en las Zonas de Gestión en la AETE1267

Tabla 73. Potencial disponible en las Zonas de Gestión en la AETE2267

Tabla 74. Potencial disponible en las Zonas de Gestión en la AETE3267

Tabla 75. Anexo Cartográfico para la Región de Arica y Parinacota330



SIGLAS

Sigla	Descripción
ADI	Área de Desarrollo Indígena
AETE	Alternativas de Estructuración Territorial Energética
ATP	Áreas Turísticas Prioritarias
AyP	Arica y Parinacota
BCN	Biblioteca del Congreso Nacional
CASEN	Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional
CDEC	Centro de Despacho Económico de Carga
CEIT	Centro de Interés Turístico
CMN	Consejo de Monumentos Nacionales
CNE	Comisión Nacional de Energía
COMAP	Comunidad Almacenadora de Petroleros S.A.
CONAF	Corporación Nacional Forestal
CORDAP	Corporación de Desarrollo de Arica y Parinacota
CSP	Concentración Solar de Potencia
DGA	Dirección General de Aguas
DIA	Declaración de Impacto Ambiental
EAE	Evaluación Ambiental Estratégica
EE	Eficiencia Energética
EFE	Empresa de Ferrocarriles del Estado
EIA	Estudio de Impacto Ambiental
ENAPU	Empresa Nacional de Puertos del Perú
ERD	Estrategia Regional de Desarrollo
ERNC	Energías Renovables no Convencionales
ETT	Estudio de Transmisión Troncal
FAE	Fondo de Acceso Energético
FCALP	Ferrocarril Arica La Paz
FNDR	Fondo Nacional de Desarrollo Regional
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit
GNL	Gas Natural Licuado
GLP	Gas Natural de Petróleo
GORE	Gobierno Regional de Arica y Parinacota
IDE	Infraestructura de Datos Espaciales
INACER	Indicador de Actividad Económica Regional
IPT(s)	Instrumento(s) de Planificación Territorial
LET	Lineamiento Energético Territorial
MBN	Ministerio de Bienes Nacionales
OdVT	Objeto de Valoración Territorial
OGUC	Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones

Sigla	Descripción
PER	Plan Energético Regional
PRC	Plan Regulador Comunal
PRDU	Plan Regional de Desarrollo urbano
PROT	Plan Regional de Ordenamiento Territorial
PS	Plan Seccional
PV	Fotovoltaico
SEC	Superintendencia de Electricidad y Combustibles
SERNAGEOMIN	Servicio Nacional de Geología y Minería
SERNATUR	Servicio Nacional de Turismo
SHOA	Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada
SHP	Shapefile
SING	Sistema Interconectado del Norte Grande
SUBDERE	Subsecretaría de Desarrollo Regional.
SUBPESCA	Subsecretaría de Pesca
ZAE	Zona(s) de Aptitud Energética
ZIE	Zona(s) de Interés Energético
ZIE-P	Zona(s) de Interés Energético Preferente

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Plan Energético Regional (PER) – Un Proceso de Ordenamiento Territorial Energético Regional

La generación eléctrica de la Región de Arica y Parinacota presenta un escaso desarrollo, cuenta con una demanda de electricidad normal para una región no minera que no es abastecida de manera interna y es dependiente del suministro desde la Región de Antofagasta. Contradictoriamente, el potencial energético de la región, el cual es principalmente solar, es muy alto, tanto para tecnologías fotovoltaicas como termo solares. En cuanto a las demandas futuras de electricidad y combustibles en la región, según se ha expuesto en el Diagnóstico Energético de la región realizado en los años 2015-2016, se estima que el consumo de electricidad se duplicará hacia el año 2030, y similar situación se daría en el consumo de combustibles, el cual va en alza, aunque no al mismo ritmo de crecimiento que la demanda eléctrica.

Los principales desafíos de la región en materia energética, indicados en el Diagnóstico Energético, el cual se entiende como una primera fase del Plan Energético Regional Territorial, apuntan a convertirla en una zona que sea capaz de sustentar su demanda, desarrollar su potencial energético e inyectar energía para las demandas fuera de la región, logrando un sector energía colaborador del desarrollo económico de la región, considerando los aspectos sociales, ambientales y territoriales. La contribución del sector energía al desarrollo económico regional, se concibe en el marco del beneficio tributario de Zonas Extremas “Ley Arica” y del Programa de Energía Solar: “Transforma Solar”, iniciativa llevada a cabo por la Agencia Chilena de Eficiencia Energética. Desde esta perspectiva, se vislumbran oportunidades en el marco del Programa Tecnológico de Módulos y Sistemas Fotovoltaicos para Desiertos, iniciativa que asocia al Estado, empresas y centros tecnológicos nacionales e internacionales; el Centro Tecnológico Solar; el Fortalecimiento de la Infraestructura de la Calidad y el Distrito Tecnológico Solar, que busca crear sitios de gran extensión para generación de este tipo de energía¹. Otras contribuciones del sector energía al desarrollo económico regional son: mejorar la capacidad de transmisión eléctrica (tanto a nivel nacional como posibles interconexiones con países vecinos) la cual permitiría evacuar la energía generada en la región, reforzar la seguridad del suministro eléctrico, y finalmente invertir en infraestructura de almacenamiento de combustibles para satisfacer la creciente demanda.

Las iniciativas energéticas que se propongan implementar en la región a fin de hacer frente a estos desafíos, requerirán necesariamente estar en sintonía con la Política Energética de Chile, Energía 2050. En este contexto, a nivel nacional, el sector ha iniciado acciones para avanzar en un desarrollo sistemático del mismo. La primera iniciativa importante corresponde a la Agenda de Energía del año 2014, la cual, en su eje siete, menciona la participación ciudadana y el ordenamiento territorial en estos ámbitos, donde se señala que se “desplegarán esfuerzos

¹ <http://www.gob.cl/transforma-la-nueva-plataforma-desarrollo-tecnologico/>

regionales para el ordenamiento territorial energético”, de lo cual surgen los Planes Energéticos Regionales Territoriales.

Sobre la base de la Agenda de Energía, surge la iniciativa Energía 2050, su Hoja de Ruta 2050, y la Política Energética de Chile², publicada a fines del año 2015³. De esta política, se extrae una visión, la cual consiste en contar con un sector energético confiable, inclusivo, competitivo y sostenible, donde la energía será un motor de desarrollo del país, pero no de cualquier tipo; un desarrollo consciente de las personas, del medio ambiente, y de la productividad, en definitiva, se establece como objetivo avanzar hacia una energía sustentable, en todas sus dimensiones. Esta visión recoge las principales preocupaciones ciudadanas respecto al presente y futuro de la energía.

Respecto a los pilares de la política, éstos son cuatro:

a) Seguridad y calidad del suministro:

Contar con un sistema energético confiable es clave para impulsar el desarrollo del país. El principio de Confiabilidad, enmarcado en la visión de la Política, incorpora, más allá del clásico concepto de seguridad, criterios de acceso confiable a la energía, calidad de suministro y flexibilidad del sistema, sino a elementos como menores cortes de luz, generación distribuida y gestión de la demanda y el intercambio de excedentes con otros países.

b) Energía como motor de desarrollo social y económico:

Sin energía no hay crecimiento. Para impulsar el crecimiento, Chile requiere un desarrollo energético inclusivo, caracterizado por un acceso equitativo, coordinación territorial y precios que favorezcan la competitividad.

c) Energía compatible con el Medio Ambiente:

El desarrollo del sector energético no puede disociarse del cuidado del medioambiente. Para ello, es fundamental implementar políticas que aborden desafíos como el impulso de una matriz energética renovable, la revisión del marco regulatorio ambiental y el mejoramiento de las prácticas, como también la reducción de la contribución del sector energía al cambio climático.

d) Eficiencia y educación energética:

Como en todo país que se encuentra en plena transición hacia el desarrollo, el crecimiento económico, el fortalecimiento de la clase media y la urbanización irán presionando la demanda energética de Chile. Incluso mediante la aplicación de medidas de eficiencia que logren desacoplar ambos índices, hará falta un esfuerzo para que la mayor demanda de

² La elaboración de una política energética se deriva de la medida N° 3 del Eje 1: “Nuevo Rol del Estado para el Desarrollo Energético” de la Agenda de Energía.

³ Decreto n°148 del 30 de diciembre de 2015, publicado en el Diario Oficial el 29/02/2016.

energía sea viable y sustentable. Las acciones a implementar serán orientadas a los grandes consumidores, hogares, comercio, pequeña industria, edificaciones y servicios energéticos eficientes e innovadores. Como también dar a conocer a la ciudadanía el rol de la energía en las actividades y la importancia de su racional uso.

Esta Política Energética representa el principal medio de contexto nacional para establecer las líneas de acción del desarrollo energético regional.

En consonancia con lo anterior, producto de la Política Energética de Chile, Energía 2050, un hecho destacable recientemente es la licitación de suministro eléctrico, la cual se llevó a cabo en agosto de 2016, alcanzando en promedio los 47,6 USD/MWh, el precio más bajo de la historia de las licitaciones de suministro; representando una reducción de 40% respecto a licitación anterior de octubre 2015. Según el Ministro de Energía (En la nota de prensa del 17 de agosto de 2016, Título: “Histórica Licitación de Suministro Eléctrico, Ministerio de Energía”⁴, esta baja se debe a la alta competencia que se dio en el sector, contando con la participación de 84 oferentes que presentaron propuestas económicas. El resultado de esta licitación, ha sido relevante para el diseño de instrumentos energéticos estratégicos, ya que, en términos prácticos, podría derivar en una rebaja de 20% en las cuentas de electricidad partir del año 2021.

A nivel regional, el desarrollo energético deberá ser coherente con la Estrategia Regional de Desarrollo (ERD) de Arica y Parinacota, periodo 2009 en adelante, la cual plantea en su misión que se fomentará el desarrollo económico con especial énfasis inversor en su conectividad; así como en la infraestructura productiva que se oriente al uso racional de sus preciados recursos hídricos y solar. Adicionalmente, el sector energético se menciona directamente en los siguientes objetivos y lineamientos:

- El objetivo N°6: “Potenciar los sectores y ámbitos productivos emergentes que proyecten consolidarse como alternativas de crecimiento futuro, así como aspectos novedosos para la mejor gestión económica regional”, presenta como uno de sus lineamientos específicos, el “Diseñar y ejecutar un programa de inversiones en infraestructura para el aprovechamiento óptimo de los recursos hídricos y energéticos convencionales y no convencionales”.
- El objetivo N°7: “Posicionar e imponer la producción de ciencia, tecnología e innovación como factor primordial del desarrollo regional”, presenta el lineamiento específico “Propiciar y financiar estudios y proyectos en el campo de la generación, distribución y utilización de las diversas fuentes de energía, en el marco de las políticas nacionales en esta materia”.

Cabe destacar que diversos objetivos de otros lineamientos señalan al sector energético de manera indirecta, o condicionan su desarrollo y la consecución de sus metas. Por estos motivos, el sector energético posee una importancia clave para el desarrollo de la región, tanto en su aspecto económico, social y ambiental.

⁴ Nota de prensa: <http://www.energia.gob.cl/tema-de-interes/historica-licitacion-de-0>

Es importante señalar que en la actualidad la ERD se está actualizando con un horizonte hacia el año 2025, la cual se incorporará al sector energético como un elemento estructurador del territorio regional, el fomento de las Energías Renovables, destacando la vocación fotovoltaica de la región. De este modo, todos los lineamientos y acciones anteriormente planteados, deben actualizarse en función de este nuevo documento.

1.2 Objetivos

Según los Términos de Referencia de la presente licitación, este estudio cuenta con un objetivo general y cuatro objetivos específicos:

1.2.1 Objetivo General

Desarrollar una propuesta para el Plan Energético Regional Territorial (PER-T) de la Región de Arica y Parinacota, que será acompañada mediante un proceso de Análisis de Sustentabilidad. Lo anterior, con el objeto de promover una relación armónica entre el desarrollo del sector energético, los valores territoriales y el resguardo ambiental y social.

1.2.2 Objetivos Específicos

- 1) Consolidar un análisis prospectivo energético-territorial, a partir de las propuestas desarrolladas en la fase diagnóstico energético regional, que permita profundizar sobre las variables político-estratégicas, sociales, territoriales y ambientales claves que influyan sobre la planificación energética regional;
- 2) Desarrollar un proceso de planificación territorial energética que estructure los componentes o segmentos de generación, transmisión, y distribución, transporte y almacenamiento de combustibles, los potenciales energéticos regionales reconocidos y las variables o condicionantes territoriales de la región;
- 3) Desarrollar y ejecutar actividades participativas y de difusión (Talleres, reuniones y entrevistas) con actores públicos privados, académicos y de la sociedad civil, que permitan difundir, elaborar y consensuar los procesos de construcción de las propuestas de planificación energético-territoriales de la región de Arica y Parinacota;
- 4) Identificar la interrelación entre el PER-T y los otros instrumentos de gestión territorial.

De acuerdo a los objetivos específicos planteados anteriormente, se describirá resumidamente una síntesis metodológica que dará pauta de la estructuración del presente documento, como las actividades involucradas para la consecución de los objetivos en el siguiente apartado.

1.3 Síntesis metodológica del Plan Energético Territorial

El Plan Energético Territorial se construye metodológicamente sobre la base de múltiples fases o etapas. La secuencia metodológica global del PER, la cual se compone de las siguientes etapas (ver Figura):

- **Etapla 1:** Análisis Sistémico (identificada por la letra A)
- **Etapla 2:** Análisis Geoespacial como un Análisis Territorial orientado al Desarrollo Energético (identificada por la letra B)
- **Etapla 3:** Análisis de Sustentabilidad (identificada por la letra C, aunque en el contexto de este informe, el presente consultor no tomará parte en la construcción y realización de esta etapa, sino que prestará insumos al Centro de Estudios del Desarrollo (CED) para la elaboración de este Análisis.
- **Etapla 4:** Alternativas de Estructuración Territorial Energética (identificada por la letra D)

La primera etapa que se identifica como un Análisis Sistémico, propone exponer e incorporar los desafíos en materia energética planteados por la Política Energética 2050 en el contexto de la Región de Arica y Parinacota. En ese sentido, los lineamientos de la PE 2050 han sido revisados, analizados e integrados de acuerdo a la situación energética actual y proyectada, lo cual, en sintonía con los procesos participativos gestionados durante el proceso de Construcción del PER de Arica, han dado como resultado la identificación de los temas y desafíos más importantes en materia energética-territorial en la Región. El resultado más relevante de esta Etapa es un conjunto de Lineamientos Energéticos Territoriales (LET) que constituyen la orientación estratégica para la formulación de las Alternativas de Estructuración Territorial Energética (AETE), principal producto de presente estudio. Los LET como se verá constituyen un lineamiento estratégico para el ordenamiento territorial energético que hace una lectura de las necesidades y prioridades energético territoriales regionales a la luz de la Política Energética 2050 (PE 2050), lo que asegura que la propuesta de ordenamiento se encuentra alienada con la misma, al tiempo que incorpora la perspectiva y las necesidades regionales.

La segunda etapa, denominada como Análisis Geoespacial, consiste en un análisis territorial orientado al desarrollo energético, el cual, se compone de tres fases secuenciales:

- La primera es una síntesis diagnóstica de los componentes que conforman la Energía en la Región de Arica y Parinacota, tomando en consideración tanto la matriz eléctrica (Generación, Transmisión y Distribución), como los combustibles. Esta fase busca ser el punto de partida del análisis entre la situación actual o de base del sector energético en la Región y su proyección.
- La segunda analiza variables territoriales presentes en la Región, consideradas como condicionantes y restricciones que serán aplicadas a los potenciales energéticos regionales y a las zonas de aptitud energética (ZAE), tales como, sectores con aptitud para la

generación eléctrica por Hidráulica de Bombeo (*Pump Storage*, en inglés), la Geotermia y los Termo-fósiles.

- Como última fase, se define la Calificación Territorial, por medio de la aplicación de las restricciones y condicionantes identificadas y analizadas previamente, proceso que se verá reflejado cartográficamente.

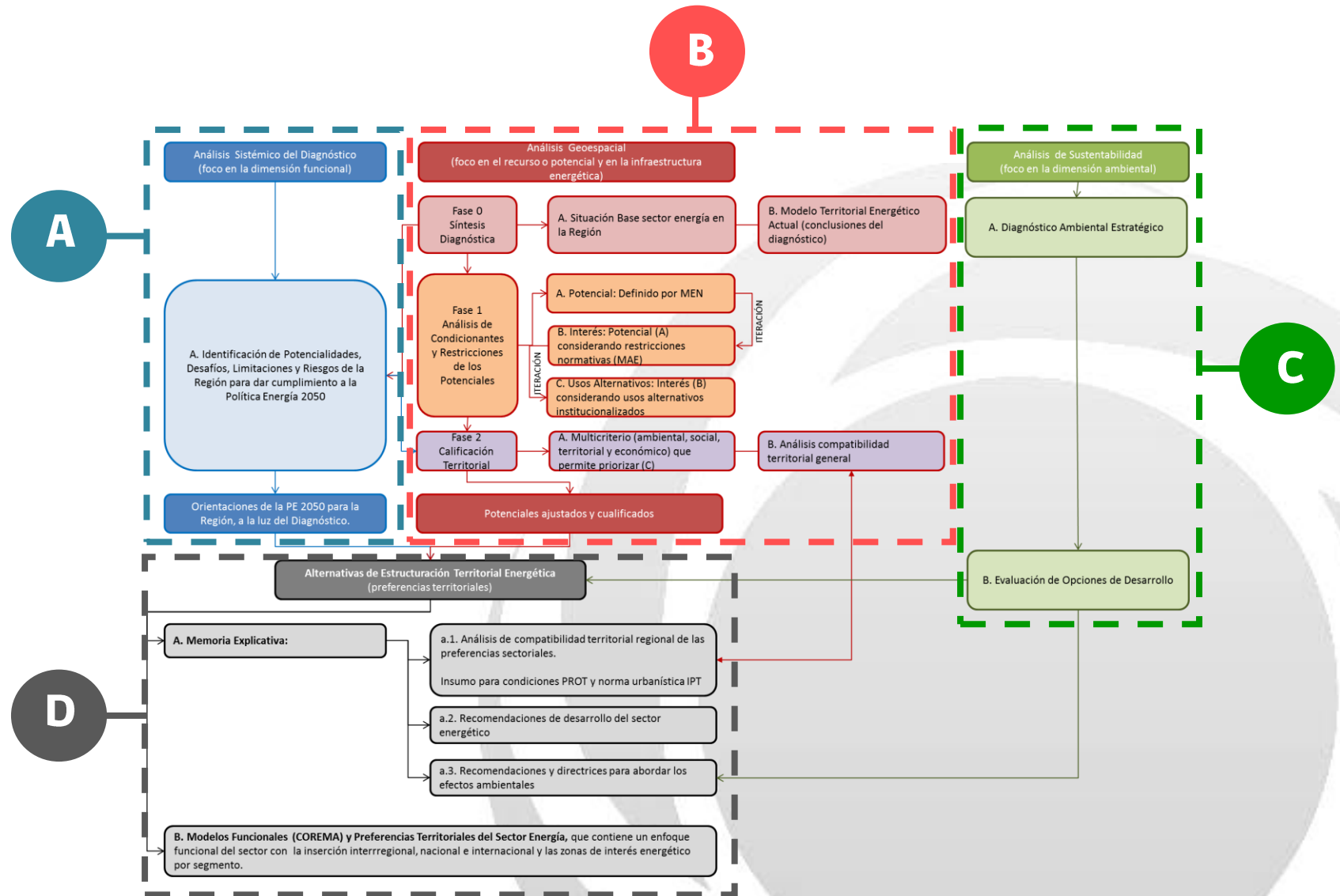
La funcionalidad de esta fase, como se ve, es proveer un conjunto ordenado de variables territoriales que nutran el ejercicio de ordenamiento territorial energético. Por un lado, permite una síntesis del diagnóstico del sector en la región, como punto de partida, que identifica igualmente la distribución espacial del potencial energético territorial para las distintas fuentes de energía disponibles. Luego analiza las restricciones de orden espacial para el desarrollo energético que han establecido los diversos instrumentos de planificación territorial de carácter vinculante en el territorio de la Región. A continuación, se aplican a los potenciales identificados las restricciones territoriales identificadas, así como un conjunto de restricciones técnicas para la explotación de los recursos energéticos. De este proceso se deriva el potencial energético regional con y sin restricciones.

La tercera etapa está definida como de elaboración de Alternativas de Estructuración Territorial Energética (AETE), las cuales se formulan a partir del potencial energético sin restricciones territoriales o técnicas y los LET definidos para la Región. En particular cada LET supone algún tipo de condicionamiento para el desarrollo del potencial energético. Por ejemplo, el LET que enfatiza en que el desarrollo energético debe ser ambientalmente sustentable implica que las condiciones ambientales de los territorios con potencial energético deben ser consideradas en la formulación de la AETE. De esta forma cada una de las tres AETE constituyen tres alternativas de estructuración territorial del potencial energético sin restricciones, según tres modulaciones de las condiciones que suponen los LET definidos. Ahora bien, cada una de las variables territoriales, algunas posibles condicionantes, tienen necesariamente una dimensión espacial que se han denominado Objeto de Valoración Territorial (OdVT). Así, por ejemplo, el condicionamiento ambiental se materializa en objetos de valoración ambiental en el territorio, espacios protegidos de distinta naturaleza y grados de protección, entre otros. Por tanto, la formulación de la AETE pasa operativamente por identificar cómo se condiciona el potencial energético por los OdVT relevantes para la AETE en cuestión. Una matización adicional en este ejercicio es que los OdVT fueron clasificados en categorías, como se verá en el capítulo respectivo, a tres grupos de ellos, naturales, productivos y sociales, se les otorgó una valoración. Con esto, la incidencia del condicionamiento del OdVT en el potencial, puede variar según el grado de importancia de cada OdVT considerado.

Esta Fase comprende una Memoria Explicativa que dé cuenta del relato del proceso metodológico para la formulación de las AETE, como también, dar cuenta de las sinergias e incompatibilidades que han sido reportadas durante dicho proceso. Finalmente, se adiciona un capítulo que aborda las recomendaciones para el sector energético regional, las cuales se configurarán como resultado de un proceso de reflexión a lo largo del desarrollo metodológico y las actividades participativas.

Además de estas recomendaciones energéticas, se sumarán las recomendaciones que se realicen con foco en la dimensión ambiental, considerando las opciones de desarrollo energético y grandes temas que se han extraído a partir de la Construcción del PER mismo.

Figura 1. Esquema metodológico de la construcción del Plan Energético Territorial



Lo explicado hasta acá se encuentra detallado para una parte del proceso como podrá observarse en la próxima figura. Allí la Fase 1 y Fase 2 del Análisis Geoespacial (identificado por la letra B en el diagrama anterior) y las Alternativas de Estructuración Territorial Energética (identificadas por la letra D) disponen de una secuencia metodológica más detallada, a la que se referirá como “Esquema Metodológico Particular PER”.

Como se refleja en la misma, posterior a la identificación de los potenciales brutos de Energías Renovables (solar y/o eólico) y zonas de aptitud energéticas (Geotermia, Hidráulica de Bombeo y Termo-fósiles) en la Región, se consideraron también una serie de Restricciones Técnicas y Restricciones Territoriales que dieron como resultado un conjunto de cartografías del Potencial Restringido y Potencial Sin Restricciones. Este último, sería aquella superficie con potencial energético que resulta de excluir elementos territoriales como Parques Nacionales o límites urbanos presentes en los Instrumentos de Planificación Territorial, así como de excluir territorio con potencial que no cumple determinadas condiciones técnicas para la explotación de los recursos energéticos. A este resultado se le denomina Zona de Interés Energético (ZIE).

A continuación, se lleva a cabo un exhaustivo proceso de determinación de las Condiciones Territoriales para el desarrollo energético por medio de la recopilación, sistematización y valoración de diversos elementos territoriales atinentes a la realidad regional, denominados como Objetos de Valoración Territorial (OdVT). A partir de la aplicación de esos múltiples condicionamientos al Potencial Sin Restricciones, o Zona de Interés Energético (ZIE), se obtuvo como resultado información espacial que dio lugar al denominado Potencial Condicionado y sin Condiciones. Pudiendo ésta, la ZIE tener algún tipo de condicionamiento o ninguno.

Finalmente, la integración de los Lineamientos Energéticos Territoriales de la Región (obtenidos en el capítulo 2 del presente estudio) y la Zona de Interés Energético (ZIE), condujo el proceso de la formulación de tres Alternativas de Estructuración Territorial para la Región, como ya se explicó más arriba.

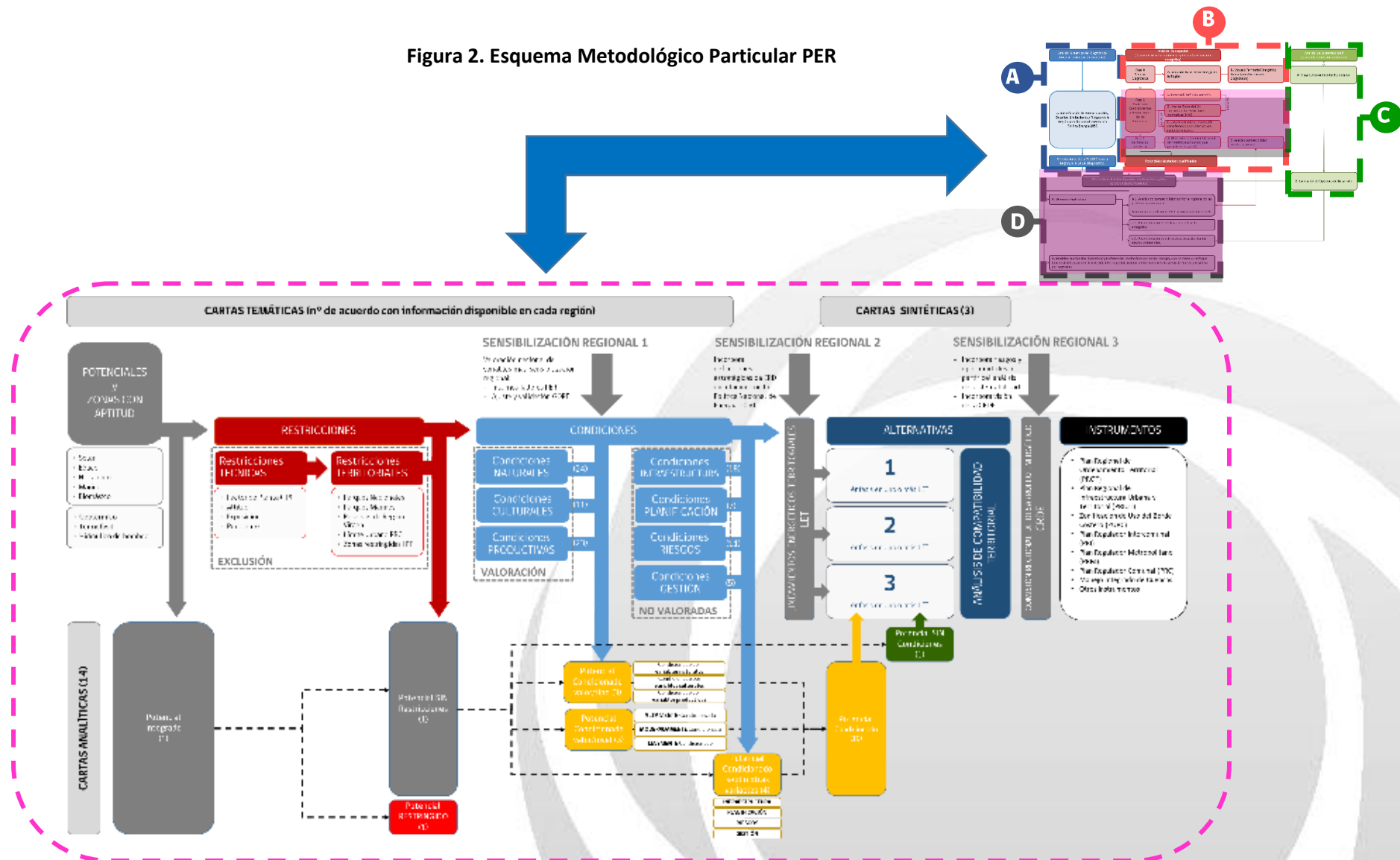
En la siguiente tabla, se presenta resumidamente, los capítulos que forman parte del proceso metodológico más particular de la Construcción de Propuesta del PER de Arica:

Tabla 1. Capítulos del estudio de “Construcción de Propuesta de PER para la Región de Arica” pertenecientes al Esquema Metodológico Particular PER

Etapas	Capítulos índice PER Arica
Análisis Geoespacial como un Análisis Territorial orientado al desarrollo energético: Fase 1 – Análisis de Restricciones y Condicionantes de los Potenciales para el Desarrollo Energético Regional Fase 2 – Calificación Territorial	Fase 1: Capítulo 3.2; Fase 2: Capítulo 3.3
Alternativas de Estructuración Territorial	Capítulo 4

Fuente: Elaboración propia

Figura 2. Esquema Metodológico Particular PER



2. ANÁLISIS SISTÉMICO

El siguiente Análisis Sistémico a presentar se trata de un esfuerzo metodológico que se ha construido a partir de una serie de experiencias realizadas en la construcción del PER Arica y Parinacota en sus distintas fases. Para comprender en qué consiste este análisis, en su propuesta metodológica, el Ministerio de Energía ha planteado que este Análisis Sistémico es: "Un análisis que tiene por objetivo identificar cómo la Región puede abordar los desafíos que plantea la Política de Energía 2050, a través de un examen que vincula el Diagnóstico Regional, con las disposiciones de la PE 2050. Por ello este análisis pone su foco en la dimensión funcional del sector energía en la Región".

Por lo tanto, en este capítulo, se propone la utilización del análisis FODA sobre la base de los resultados del Diagnóstico Regional y en función de los lineamientos de la Política de Energía 2050. Para ello, en primer lugar, se debe identificar en el Diagnóstico Regional aquellas fortalezas y debilidades que tiene hoy la Región y que pueden influir en el cumplimiento de los lineamientos de la PE 2050; así como las oportunidades y amenazas que se vislumbran y que pueden influir en el cumplimiento del lineamiento de política

A modo general, la situación base de la Región, las disposiciones de la Estrategia Regional de Desarrollo y los elementos propios de su escala se deben abordar a través de las fortalezas y debilidades; y aquello identificado para el futuro o que excede su escala porque se refiere a otras regiones o al nivel nacional o internacional, se debe abordar en las oportunidades y amenazas.

A continuación, se debieron identificar las potencialidades de aprovechamiento de las oportunidades y fortalezas, los desafíos de superar las debilidades aprovechando las oportunidades, los riesgos entendidos como las amenazas que ponen en riesgo las fortalezas y las limitaciones entendidas como las debilidades que limitan el enfrentamiento de las amenazas.

De este modo se obtendrán orientaciones para el desarrollo energético regional en función de los lineamientos de la Política de Energía 2050, que, al ser integrado con el análisis multicriterio en los capítulos que le suceden, dará forma a las Alternativas de Estructuración Territorial Energética (AETE).

Para dar respuesta al desarrollo de este análisis sistémico, se presentan posteriormente, la identificación de fortalezas, oportunidades, desafíos y potencialidades de la región para dar cumplimiento a la PE 2050, los que son obtenidos por un análisis de temas claves del Diagnóstico Regional, junto a las observaciones levantadas en el proceso participativo y las referencias de la ERD y el PROT⁵. Luego en el siguiente apartado se entregan las orientaciones de la PE 2050 para la región, a la luz de la síntesis diagnóstica energética regional, expresada en un conjunto de

⁵ Este documento PROT es una versión preliminar del GORE de Arica y Parinacota, de la Unidad de Ordenamiento Territorial. División de Planificación y Desarrollo Económico, 2013.

Lineamientos Energético Territoriales (LET) para el PER-T Arica y Parinacota, junto a un análisis de la coherencia de estos LET respecto a la ERD, PROT y PE 2050. Por último, la culminación del presente capítulo dará como resultado un marco de la identificación de condicionantes en los instrumentos estratégicos ya señalados.

2.1 Identificación de Fortalezas, Oportunidades, Potencialidades y Desafíos de la Región para dar cumplimiento a la PE 2050

El siguiente apartado presenta una síntesis del análisis FODA, realizado para el PER de Arica y Parinacota, el cual desarrolla la metodología propuesta por el Ministerio de Energía, que, a su vez, incorpora un Diagnóstico Regional, producto de un levantamiento de temas claves de la realidad sectorial. Estos últimos fueron obtenidos, tomando como referencia lo realizado en la etapa anterior del PER, los Diagnósticos Energéticos y Territoriales, las preocupaciones ambientales obtenidas en el Análisis de Sustentabilidad, y los resultados de los talleres participativos realizados hasta el momento.

2.1.1 Temas Claves del Diagnóstico Regional

A continuación, se recogen los temas claves que se han identificado y procesado para la elaboración del Diagnóstico Regional, que sirve de base para el análisis FODA, los cuales fueron recogidos en distintos análisis, incluyendo el Análisis de Sustentabilidad y todos los procesos participativos realizados.

Tabla 2. Temas Claves del Diagnóstico Regional

TEMA CLAVE	FUNDAMENTACIÓN
1. Potencial de energías renovables subutilizado	<p>El potencial regional de energías renovables no convencionales se encuentra subutilizado.</p> <p>La Región cuenta con alto potencial, pero no existen aún proyectos significativos, aunque existen 11 proyectos aprobados con RCA con capacidad de 876 MW.</p> <p>El territorio regional posee un potencial de energías renovables no convencionales, principalmente solar, el cual representa una oportunidad de desarrollo que no ha sido aprovechada. Manifiesto de esto, el CORE recientemente aprobó el “Programa de Desarrollo de Medidas y Proyectos de Eficiencia Energética en la Región de Arica y Parinacota” en el cual, uno de sus objetivos específicos es: identificar el potencial de eficiencia energética e implementación de ERNC en sectores rurales, aislados y en cualquiera de los subsistemas del Sistema Mediano de Arica y Parinacota, para cada sector en cada comuna de la región.</p> <p>Considerar la diversidad de la región, el sistema de transmisión, las cooperativas de la zona que deben ser subsidiadas.</p>

<p>2. Acceso limitado a los servicios energéticos dispersos territorialmente</p>	<p>Dispersión de la población a través del territorio regional, dificulta la distribución del servicio eléctrico y la distribución de combustibles.</p> <p>A través del territorio regional hay extensas áreas apartadas del centro operacional regional que es la ciudad de Arica, en que la escasa población existente se encuentra localizada en forma dispersa, conformando una multiplicidad de pequeños poblados que se mantienen en una situación que ha sido calificada como con un “índice de aislamiento negativo”, según lo que señalan estudios de la SUBDERE.</p> <p>Las limitaciones son: Sistema de transmisión insuficiente y los altos costos de inversión, y la incipiente distribución de combustibles.</p>
<p>3. Déficit de servicios para el desarrollo territorial</p>	<p>Concentración extrema de los servicios en áreas urbanas (centralismo regional) mantiene una extensa área de población rural con una precaria calidad de vida.</p> <p>Los servicios que presta el sistema de ciudades y pueblos al territorio de la Región, se encuentran desequilibrados y excéntricos, lo cual ha generado una extensa área marginal segregada, con una notoria deficiencia en dichos servicios. Se puede decir que los servicios regionales se encuentran en desequilibrio, considerando que se concentran en más de un 95% en la ciudad de Arica, la cual además presenta una localización excéntrica al ubicarse en un vértice del área regional, dificultando la accesibilidad de la población rural a sus servicios.</p> <p>El servicio que presta el sistema de ciudades y pueblos comprende los servicios públicos; los servicios de los diversos sistemas de infraestructura y las actividades económicas de tipo terciaria en general.</p>
<p>4. Necesidad de una política que propicie el desarrollo de los poblados rurales de la Región</p>	<p>La capacitación y el incentivo estatal sigue siendo insuficiente para que se desarrollen los territorios en zonas rurales aisladas. Existen problemáticas de las áreas rurales y surgen las siguientes preguntas: ¿Por qué abandonan el lugar? ¿Cuáles son sus incentivos? ¿Cómo pueden obtener beneficios económicos? Se debe priorizar el acceso a los servicios energéticos en comunidades que estén en un crecimiento constante por ejemplo el valle de Chaca.</p> <p>Existen esfuerzos actuales, tales como el proyecto de electrificación del Valle de Chaca, proyecto aprobado por un monto de M\$645.243 con recursos del Fondo Nacional de Desarrollo Regional (F.N.D.R.) o la cobertura para poblados rurales con el programa de desarrollo de medidas y proyectos de eficiencia energética, programa aprobado por el GORE con financiamiento F.N.D.R.</p>

5. Gobernanza regional poco desarrollada	<p>Si bien existen esfuerzos ministeriales importantes en materia de participación (Ej.: Guía de Participación Ciudadana), es necesario crear instancias de mediación y participación, objetivas y neutrales para que la ciudadanía conozca de manera veraz, la realidad de su territorio, el origen de sus problemáticas, las necesidades sectoriales y los proyectos energéticos de su Región.</p> <p>Desconocimiento de la comunidad, los privados no informan a la gente acerca del desarrollo de sus proyectos.</p> <p>La población siente que las decisiones territoriales son tomadas sin la consideración de la población, lo que ha afectado a una serie de iniciativas de inversión, entre ellos, los energéticos. Por ejemplo, la central Parinacota, proyecto aprobado ha tenido una fuerte oposición por parte de la gente, y en parte de los motivos, corresponde a su inadecuada localización en un sector ya contaminado por metales pesados. En los procesos de consultas del SEIA hay rechazo de la comunidad ante los proyectos geotérmicos.</p> <p>Necesidad de procesos de consulta, donde recopilen antecedentes de conocimiento local de los territorios en los cuales se planifica un proyecto.</p> <p>Incorporación de políticas regionales acordes también a la realidad indígena, especialmente la Aymara, predominante en la Región.</p>
6. Necesidad de una intervención estatal, acorde a complejidad regional	<p>Se requiere una intervención estatal tomando en cuenta las siguientes problemáticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falta difusión de proyectos, es necesario involucrar a la ciudadanía tanto en la gestión como en el desarrollo. • Eliminación de barreras de extremidad y geopolíticas en la región. • Legislación que dificulta los proyectos energéticos locales a particulares de pequeña escala (papeleos difíciles para usuarios desinformados). • Percepción de falta de apoyo estatal respecto de las inversiones en la región, lo que afecta al sector energético.
7. Débiles capacidades locales para el desarrollo energético de proyectos	<p>Carencia de capital humano y mano de obra calificada en todo tipo de actividades, lo que complejiza el desarrollo de los proyectos energéticos, tanto en sus etapas de construcción y funcionamiento. Esto contribuye a que la región pierda su condición de foco atractivo para la inversión. Además, no existe suficiente capacitación y especialización en materias energéticas. Sin embargo, frente a esto la región puntualmente tiene nuevos instrumentos disponibles para el desarrollo de proyectos energéticos, además existen esfuerzos que se han hecho para impulsar el desarrollo de proyectos energéticos mediante capacitaciones a través del programa más capaz.</p>
8. Incertidumbre derivada de conflictividad geopolítica	<p>Restricción o un desarrollo desanimado de inversiones a causa de conflictos geopolíticos.</p> <p>Los conflictos geopolíticos entre las naciones vecinas que desaniman el desarrollo de proyectos de inversión en la región, incluidos los energéticos. En general, los conflictos territoriales vigentes con Perú y Bolivia han generado un clima de desconfianza en la inversión.</p> <p>Llama la atención que existan proyectos millonarios para la macro región en términos de energía, siendo que Arica siempre se ha considerado como campamento militar, lo que se refleja en el déficit de inversiones por el</p>

	<p>miedo a un conflicto bélico con los países vecinos al ser una zona estratégica que inmediatamente podría ser invadida.</p> <p>Esto genera la pregunta de si el estado u otros privados están en condiciones reales de invertir grandes sumas de dinero en esta zona por más que las condiciones demográficas lo permitan. Se menciona que esta condición puede desincentivar las inversiones privadas, pero por otro lado se incentiva las inversiones públicas.</p>
9. Restricciones de suelo para el desarrollo energético	<p>Áreas protegidas condicionan desarrollo territorial del sistema eléctrico. Las áreas de protección reguladas y no reguladas, establecidas en el territorio regional condicionan el desarrollo del sistema eléctrico (principalmente en áreas relacionadas a las líneas de transmisión.) Dentro de dichas áreas de protección se pueden mencionar las pertenecientes al Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas por el Estado (SNASPE); los Parques Nacionales; las Reservas Naturales; los sitios RAMSAR; los Monumentos Históricos; las Comunidades Indígenas y las Áreas de Desarrollo Indígena.</p>
10. Falta de conocimiento y de educación por parte de la población, con respecto a la eficiencia energética	<p>El desarrollo de la industria energética manifiesta debilidades de cultura y educación con la eficiencia energética (es fundamental debido al cambio de actitud que puede generar en la población). El conocimiento de la eficiencia energética en PYMES, comunidades y educación en general, es aún deficitaria.</p> <p>Destacan como esfuerzos primarios, el programa de desarrollo de medidas y proyectos de eficiencia energética para Arica y Parinacota, programa financiado por el F.N.D.R. impulsado por el Ministerio de Energía.</p>
11. Balance energético (eléctrico) altamente deficitario	<p>La capacidad de satisfacción endógena de la demanda eléctrica es muy baja. Por tanto, altamente dependiente del sistema eléctrico del Norte Grande. Se produce menos de un 20% de lo que se consume.</p>
12. Magros resultados de la electrificación rural	<p>El programa de electrificación rural, resulta ser poco exitoso, respondiendo a problemáticas técnicas y de adaptación y sustentabilidad en el tiempo sobre todo en zonas aisladas y rurales. Se debe a que los pueblos están muy distanciados lo que genera baja comunicación. Sin embargo, ya se están atendiendo la electrificación de algunas zonas de General Lagos, Camarones, Valle de Chaca, Quebrada de Acha, Vitor y Alto Bellavista.</p>
13. Sistema energético primario con debilitada capacidad de desarrollo	<p>Sistema energético muy básico, conectado en la satisfacción de la demanda residencial y urbana, de una ciudad, Arica, con muy pocas capacidades para crecer, parque de generación pequeño y anticuado.</p>
14. Iniciativa privada no es suficiente para la satisfacción de las necesidades energéticas regionales en todo su territorio	<p>Concentración exclusiva de privados en la generación y distribución de la energía, genera desabastecimiento en localidades no lucrativas. La falta de apoyo estatal concreto para iniciativas energéticas, la política de dejar en manos de privados todas las iniciativas de generación y distribución de energía, genera desabastecimiento y literalmente falta de energía en aquellas localidades que para las empresas privadas no son rentables económicamente.</p>
15. Crecimiento sectorial cuasi estancado	<p>Sector históricamente de poco crecimiento, con características de estancamiento, aunque en las proyecciones esto pareciera cambiar, producto del aumento de la demanda energética del crecimiento poblacional.</p>

16. Demanda energética fundamentalmente de carácter urbano (residencial, servicios, industrial)	El principal consumidor de energía eléctrica en Arica es el sector residencial (41%), seguido del sector comercial (29%) e industrial (22%). En el sector “otros” está incluido el consumo asociado a servicios públicos. La Minería y el consumo energético, no parece ser de relevancia, puesto que no se aprecia un interés en el futuro de desarrollar esta actividad en la Región.
17. Altos costos de transacción para desarrollo de proyectos	Altos costos de transacción para el desarrollo de proyectos energéticos, los proyectos no se desarrollan, por problemas de transmisión, pero también influyen la imposibilidad de las transacciones y trabas para la inversión.
18. Altos costos territoriales para desarrollo de proyectos	Altos costos territoriales, no existe un desarrollo territorial homogéneo en la Región, todo se concentra en Arica, lo que genera altos costos territoriales para el crecimiento en sectores alejados del centro urbano regional.
19. Condición extrema del territorio regional	Condición extrema en el territorio, singularizada en un territorio limítrofe con rasgos de aislamiento y de transición entre el polo de desarrollo del norte grande y los países vecinos.
20. Comunidades indígenas aisladas	Comunidades indígenas, aisladas desprovistas de servicios energéticos y con presencia de conflictos socio-ambientales y territoriales. Principalmente en la propiedad de la tierra y la complejidad del linaje y la identidad internacional.
21. Concentración pública en Arica	Región concentrada regionalmente en Arica, en sus servicios públicos, incluso municipales, con una reciente regionalización.
22. Bajo perfil ambiental del sistema energético regional	Sistema energético con bajos desempeño ambiental, parque diésel anticuado y contaminante, incipiente gestión de la demanda y de la mejora de la eficiencia energética, tampoco hay preparación para efectos derivados del cambio climático.
23. Nuevos proyectos energéticos en la región	En la actualidad el SEIA da cuenta con un desarrollo de iniciativas energéticas nuevas y otras en estado de proyecto, que aportan a una transformación regional.
24. Déficit de Integración y Conectividad Vulnerable	Territorialmente hay déficit de Integración con territorios de la provincia de Parinacota, existen comunidades con diversos niveles de aislamiento y/o con conectividad vulnerable.
25. Presión sobre Áreas Patrimoniales y Culturales	Existe presión sobre áreas patrimoniales y culturales, sin potenciar o detonar actividades económicas ligadas a este tipo de recursos (Turismo), especialmente en zonas del interior de la región.
26. Escasa Diversificación de Actividades Económicas en Comunas Interiores	Territorialmente las actividades económicas del interior (Parinacota) se circunscriben a actividades económicas primarias, especialmente ganaderas y algunas agrícolas, con baja influencias en el desarrollo de los centros poblados urbanos y rurales del interior e incapaces de detonar o apalancar otras actividades económicas.
27. Alta Fricciones entre Áreas Patrimoniales y de Valor Ambiental, con Actividades Económicas	Existe patrimonio cultural e histórico que, junto a elementos de valor ambiental y paisajístico, enfrentan presiones por el desarrollo territorial de los centros poblados, especialmente en el ámbito rural, pues se generan fricciones con actividades económico productivas, agricultura y con actividades extractivas de recursos no renovables.

28. Ausencia de Encadenamientos Productivos	No existen encadenamientos productivos entre asentamientos urbanos y rurales del interior. Todos gravitan entorno a la ciudad de Arica. Lo que se traduce en baja integración y complementariedad territorial entre localidades urbanas y rurales del interior.
29. Escasez Recurso Hídrico atenta contra desarrollo urbano	La escasez de los recursos hídrico atenta contra el desarrollo territorial de las áreas urbanas y rurales de la región.
30. Desarrollo territorial sin reconocimiento de multiculturalidad andina	El desarrollo territorial ha dejado en segundo plano la realidad multicultural andina, existiendo espacios que forman parte del ideario cultural alto andino que deben ser incorporados en los procesos de ordenamiento territorial.
31. Brechas de Infraestructura Interregional e Intrarregional	Existen brechas de infraestructura intrarregional e infraestructura de carácter interregional, existiendo bajos estándares de conectividad a accesibilidad y vulnerabilidad de la misma.
32. Tensión entre Desarrollo Urbano en Valles y Consumo Suelo Agrícola	Las áreas urbanas tradicionalmente se han consolidado en los valles, su desarrollo y extensión urbana por tanto entra en fricción directa con el buen suelo agrícola regional.
33. Voluntad de organismos públicos regionales para fomentar el uso de ERNC	Los organismos públicos regionales, realizan y declaran voluntades en el desarrollo de las ERNC, sobre todo en áreas rurales, dispersas y aisladas.
34. Instrumentos públicos con énfasis en el desarrollo sustentable	Los instrumentos públicos regionales, son altamente declarativos con el desarrollo sustentable y en la protección de los recursos naturales presentes en el territorio regional.
35. Condiciones favorables de internacionalización del desarrollo, por proximidad a otros países	Las condiciones geopolíticas, la proximidad con países vecinos, propician futuros desarrollos de internacionalización, tanto en energía, como en otros sectores.
36. Negativas ciudadanas y públicas frente a proyectos termoeléctricos	Tanto los organismos públicos como la ciudadanía, concuerdan no fomentar las termoeléctricas en la región. Las preocupaciones se relacionan con que en la región se tomen decisiones equivocadas, como, por ejemplo, suplir el déficit energético con energía tradicional y aumentar la huella de carbono de la región.
37. Contaminaciones ambientales puntuales	Presencia de contaminación ambiental, en focos puntuales con distintos niveles de gravedad, también pasivos no gestionados.
38. Insuficiencia de infraestructura sanitaria y de residuos	Existe un déficit de equipamiento y carencia de infraestructuras sanitarias y de gestión de residuos en la región.
39. Dicotomía regional, expresada en un territorio regional concentrado en una ciudad	La región está dicotomizada en una sola ciudad que concentra la territorialidad en todos sus aspectos, lo cual define la estructura territorial más característica.

Fuente: Elaboración propia

2.1.2 Análisis FODA de la orientación de política para cada lineamiento operativo de la Política 2050

A partir de la identificación de temas claves, cruces con la ERD y el PROT, sumado a las opiniones extraídas del proceso participativo realizado, se desarrolló un análisis FODA, que en esta oportunidad sólo consideró el levantamiento de fortalezas y oportunidades para la obtención de potencialidades y desafíos, que otorgan orientaciones asociados a cada lineamiento estratégico con expresión territorial de la Política Energética 2050.

LINEAMIENTO 1: DISPONER DE PLANES NACIONALES, REGIONALES Y COMUNALES DE GESTIÓN DE RIESGOS Y EMERGENCIAS PARA EL SECTOR ENERGÉTICO QUE ESTÉN EN LÍNEA CON OTROS PLANES SECTORIALES Y LOS PLANES NACIONALES	
Fortalezas	Una Región que ha creado cultura resiliente y viene preparando su planificación y gestión de riesgos en otros sectores, que concentra en la ciudad de Arica infraestructuras, población y recursos públicos, para una adecuada planificación energética frente a emergencias.
Oportunidades	La oportunidad que brinda el alto potencial de recursos energéticos, y las voluntades públicas para el desarrollo de ER, permite plantearse en una situación futura de autonomía energética, que le otorgue seguridad al sistema territorial.
Potencialidades	<p>Potencial para ser una región con capacidad de transformar, mediante la integración energética regional, los instrumentos de planificación regional y comunal de gestión de riesgos y emergencias, aumentando la capacidad resiliente del sistema energético nacional. El desafío que está pendiente como región es el de conseguir una mayor autonomía energética frente a catástrofes (riesgos y amenazas socionaturales) y fortalecer la infraestructura energética. La Región debiese preocuparse del fortalecimiento de la seguridad en su Sistema Energético, lo cual, ayudará al Sistema a volverse más resiliente y resistente frente a fenómenos naturales, como, por ejemplo, sismos. Al mismo tiempo, es necesario un Plan de Emergencia en el sector energético con la importancia de involucrar la protección de las personas y el medio ambiente en la gestión del riesgo y las contingencias. Además, como factor importante lograr la integración del sector privado (empresas) en el Plan de Emergencia de este sector.</p> <p>Es necesario contar con un Sistema de Respaldo frente a catástrofes, Arica sufre de aislamiento por fallas en la conectividad, lo que perjudica el abastecimiento de la población. Dado al potencial solar disponible, lo ideal sería que ese respaldo fuera en base a tecnología Fotovoltaica, para asegurar los servicios básicos. Un sistema energético con líneas de transmisión y distribución eléctrica que cumplan las normas chilenas e internacionales para proteger la integridad de la vida humana, con sistemas de transporte de combustibles líquidos y gaseosos que cumplan con la normativa de la SEC y la fiscalización realizada por la misma.</p>

LINEAMIENTO 2: PROMOVER INFRAESTRUCTURA COSTO-EFECTIVA PARA ENFRENTAR SITUACIONES CRÍTICAS DERIVADAS DE FUERZA MAYOR

Fortalezas	La alta concentración de la demanda energética fundamentalmente de carácter urbano (residencial, servicios, industrial), además de una concentración de las infraestructuras energéticas.
Oportunidades	Sistema energético primario en un territorio dicotomizado en una sola ciudad de importancia, con la oportunidad de atender eficientemente las emergencias que afecten los sistemas de transmisión, distribución, y su infraestructura asociada, como también los almacenamientos de combustibles, permiten reaccionar oportunamente, disminuyendo la extensión de los cortes de energía e incrementando la calidad de servicio energético a un costo muy eficiente.
Potencialidades	<p>Potencialidad para promover infraestructura energéticas crítica, en edificaciones estratégicas. Al estar concentradas estas infraestructuras críticas tienen el potencial de ser resguardadas y resilientemente constituidas.</p> <p>El desafío se puede expresar en la pregunta, ¿Qué se puede hacer para que los dueños de la Infraestructura Energética provean seguridad energética? Uno de los desafíos que quedan pendientes es que los operadores sean regulados o articulados por el Estado, de tal manera que el operador que es privado también pueda promover la infraestructura costo-efectiva y le otorgue a la vez seguridad a la Región. El Estado pudiera subsidiar en generar centrales de respaldo y abastecimiento para infraestructuras o instalaciones críticas (hospitales, albergues, agua, etc.) ya que es de vital importancia mejorar la infraestructura energética de la región.</p> <p>Otro de los desafíos dice relación con la inclusión de infraestructuras críticas en zonas aisladas, disminuyendo la vulnerabilidad territorial de la región.</p>

LINEAMIENTO 3: AUMENTAR LA SEGURIDAD DE APROVISIONAMIENTO, ALMACENAMIENTO, TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE COMBUSTIBLES

Fortalezas	Un sistema con capacidad de recibir, almacenar y distribuir combustibles líquidos y gaseosos, ya que cuenta con capacidad portuaria y cuyo máximo consumo se sitúa en la ciudad de Arica. Con capacidad de gestionar dichos combustibles en su territorio, principalmente donde están localizados los consumos industriales.
Oportunidades	La oportunidad de acceder a la compra de Gas Natural Licuado (GNL) del Perú, debido a la transformación del GNL en un <i>commodity</i> terminándose su característica de combustible estratégico. Otra oportunidad se vislumbra con Bolivia y sus recursos fósiles.

Potencialidades	Los bajos costos de inversiones en infraestructura de la cadena de combustible, al estar territorialmente muy concentrada, sumado al potencial de intercambio en el abastecimiento con otros países cercanos, que permite reducir la vulnerabilidad en el suministro mediante acciones bilaterales. Sin embargo, hay territorios de la Región que carecen de una provisión efectiva de combustible. El punto crítico es el desabastecimiento que sufren los valles y otras zonas aisladas, por este motivo el desafío es tener una infraestructura energética propia, desarrollar proyectos regionales y contar con estaciones de servicio de venta de bencina y/o gas licuado en las comunas aledañas, en resumen, fortalecer la operación público privada para incrementar el abastecimiento y la distribución de combustible en la región. Se hace necesario aumentar la conectividad con los valles para mejorar la seguridad y el abastecimiento, principalmente en situaciones de emergencia.
------------------------	---

LINEAMIENTO 5: PROMOVER UN SISTEMA INTELIGENTE DE PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DESCENTRALIZADA DE LA ENERGÍA PARA LOS SECTORES RESIDENCIAL, PÚBLICO Y COMERCIAL, NO SÓLO PARA USUARIOS PARTICULARES, SINO TAMBIÉN PARA COOPERATIVAS, MUNICIPALIDADES Y ORGANIZACIONES INTERESADAS

Fortalezas	Disponibilidad de grandes potenciales de radiación solar, lo que permitirá producir y gestionar energía solar fotovoltaica, implementando el <i>net metering</i> con alta capacidad de generación y autoconsumo, permitiendo optimizar la utilización de los sistemas de distribución y transmisión de energía eléctrica.
Oportunidades	Sistema incentivado a exportar sus excedentes de generación fotovoltaica, originados por la autoproducción. Oportunidad de mejorar el sistema de autogeneración fotovoltaica en territorios interiores que no cuentan con acceso a la energía eléctrica.
Potencialidades	Potencial para incrementar las oportunidades de formación técnica, para dar respuesta a la nueva configuración del sistema eléctrico y la demanda por servicios técnicos dirigida al sector residencial e industrial de la Ciudad de Arica. Gran potencial de transmitir los excedentes de energía eléctrica al sur del país o exportarlos a Perú y Ecuador. Como actualmente existen 6 instalaciones de proyectos <i>net metering</i> en la ciudad, el desafío manifestado es masificar los proyectos pilotos de <i>net metering</i> domiciliaria en la región, tomando como ejemplo estos 6 proyectos ya realizados, argumentando que así el resto de la comunidad podrá conocer los costos de construcción y mantención, y ayudar con esto a su masificación.

LINEAMIENTO 6: PROMOVER UN INTERCAMBIO REGIONAL EFICIENTE QUE AUMENTE LA FLEXIBILIDAD DEL SISTEMA ELÉCTRICO

Fortalezas	<p>Sistema energético con alta capacidad de desarrollo de generación, con aprovechamiento del potencial energético solar y subiendo con mejoras en la transmisión. Sistema incentivado por nuevas y significativas demandas energéticas y concentrado territorialmente.</p> <p>Existe una clara voluntad pública regional por fomentar las ERNC y una vasta potencialidad energética en la generación, sobre todo en el alto y extenso territorio con recursos energéticos renovables, principalmente solares.</p> <p>La fortaleza de ser región extrema norte y limítrofe, con capacidad para conectar con países miembros del SINEA.</p>
Oportunidades	<p>Sistema energético con privilegios por ubicarse estratégicamente en fronteras con otros países, le permite la oportunidad de flexibilizarse por medio del intercambio energético.</p>
Potencialidades	<p>Su condición geopolítica y extrema le otorgan condiciones favorables, por proximidad a otros países y al rol que pudiera potenciarse como región estratégica en la internacionalización del desarrollo, tanto energético como de los otros sectores. La interconexión de Chile con los demás países por Arica es una clara potencialidad.</p> <p>El desafío como región es materializar e informar a la ciudadanía sobre los proyectos y acuerdos políticos entre países vecinos sobre la regulación necesaria para la concreción de la integración energética regional.</p>

LINEAMIENTO 7: ASEGURAR EL ACCESO CONTINUO AL SUMINISTRO ENERGÉTICO A LAS FAMILIAS VULNERABLES, CONSIDERANDO ESTÁNDARES Y CRITERIOS DE SEGURIDAD Y EFICIENCIA COMUNES A TODA LA POBLACIÓN

Fortalezas	<p>Experiencia en la utilización de sistemas fotovoltaicos autónomos en las localidades rurales de la región, desde inicio de los años 90, asegura el acceso continuo, desde que se encuentre solución a la operación de los sistemas y el recambio de baterías. Cobertura del 99% de electricidad en la Ciudad de Arica, asegura acceso continuo a las familias vulnerables a escala urbana.</p>
Oportunidades	<p>Sistema energético con oportunidad de mejorar la operación y el mantenimiento de los sistemas fotovoltaicos autónomos en las zonas rurales, aprovechando la experiencia ganada con los proyectos recientes de <i>net metering</i>. Sistema que mejora el acceso y la equidad energética en la ciudad de Arica, permitiendo mejorar los niveles de la pobreza energética.</p>
Potencialidades	<p>Potencialidad de revertir problemas de exclusión territorial atendiendo las brechas energéticas con soluciones que consideren recursos energéticos locales. La concentración en una ciudad permitiría, concentrar esfuerzos y dar respuestas a</p>

	mejoras en la calidad del suministro, mejorando tecnología y mantención de los sistemas. El desafío pudiera materializarse educando a la población respecto a la generación de energía solar, ya que de esta forma se puede disminuir el costo que tendría que invertir el estado en la instalación y mantención de paneles solares en zonas rurales, ya que los pobladores serían autosuficientes en estas áreas. Además, la enseñanza se podría ampliar aún más y generar oficios respecto a la mantención e instalación de paneles solares que ayuden en el desarrollo de las comunidades.
--	---

LINEAMIENTO 8: ASEGURAR EL FORTALECIMIENTO DE ACTORES, ORGANIZACIONES Y COMUNIDADES EN MATERIA DE DESARROLLO ENERGÉTICO, TANTO REFERIDO A INFORMACIÓN SOBRE PROYECTOS E IMPACTOS ASOCIADOS Y PARTICIPACIÓN EN EL DESARROLLO DE ÉSTOS, COMO A LAS CAPACIDADES QUE PERMITAN GENERAR OPORTUNIDADES PARA UN DESARROLLO LOCAL ACORDE A LAS CARACTERÍSTICAS DEL TERRITORIO Y CON PERTINENCIA CULTURAL

Fortalezas	Instrumentos públicos con énfasis en el respeto y desarrollo sustentable de sus recursos naturales (ERD, PROT y otros), voluntad de organismos públicos regionales para fomentar el uso de ERNC, región extensa y rica en potenciales de ERNC, negativas ciudadanas y públicas frente a proyectos termoeléctricos y nuevos proyectos de ER en la región.
Oportunidades	Oportunidad regional de congeniar las voluntades públicas de los organismos del estado y de las organizaciones sociales, aprovechando la concentración de los servicios públicos y organizaciones y dado la sinergia existente en potenciar las ERNC, el énfasis regional del respeto a los recursos naturales y el desarrollo sustentable.
Potencialidades	Potencial regional para fortalecer las organizaciones sociales en materia energética por medio de altos incentivos y el desarrollo de energías renovables en sintonía con la ciudadanía. Este accionar puede dirigirse desde la motivación de dar acceso a servicios energéticos a organizaciones presentes en áreas aisladas, como fortalecer los procesos productivos con energía limpia y más barata. Esta última ha hecho posible un mayor debate sobre el desarrollo energético en cuanto a los efectos inesperados en el medio ambiente y cómo éstos impactan sobre el territorio y la sociedad. Es importante considerar las necesidades de las personas y organizaciones gremiales. Es necesario asegurar y adaptar la participación pública a las condiciones locales, la participación temprana de los sectores privados, y en este sentido, el desafío es informar a las comunidades y darle una directriz al respecto, esto será de gran importancia para que se promueva el desarrollo energético y el desarrollo local. La ya conformada Comisión Regional de Desarrollo Energético es una instancia que permite iniciar desde una mirada de múltiples actores, acciones para generar oportunidad de desarrollo local.

LINEAMIENTO 9: ASEGURAR QUE EL DESARROLLO ENERGÉTICO FAVOREZCA EL DESARROLLO LOCAL DEFINIDO POR LAS COMUNIDADES, DE MANERA COHERENTE CON LA ESTRATEGIA NACIONAL Y REGIONAL, Y PROMOVRIENDO LA IMPLEMENTACIÓN DE DESARROLLOS ENERGÉTICOS Y PROYECTOS IMPULSADOS POR PEQUEÑOS PRODUCTORES Y COMUNIDADES INTERESADAS EN APROVECHAR LOS RECURSOS ENERGÉTICOS DE SU TERRITORIO

Fortalezas	Un sistema energético con fuertes demandas energéticas para el desarrollo de sus sistemas productivos agrícolas, pesqueros e industriales, la cual podría ser suministrada por las propias comunidades (<i>net metering</i>), como por empresas distribuidoras.
Oportunidades	<p>La región tiene la característica de ser un territorio concentrado en la ciudad de Arica, con fuertes vocaciones de comercio, portuaria y en los territorios aislados con presencia agrícola. Además de ser concentrada lo que permite aunar esfuerzos en materia de desarrollo energéticos tanto para el centro urbano como en la ruralidad, cubriendo una alta participación regional. Los desarrollos rurales son pocos y de mediana complejidad, lo que potencia el desarrollo de la energía para fines de desarrollo local, lo que en la región aún es emergente, esto puede ser interpretado como una oportunidad de desarrollo potencial de ERNC.</p> <p>A nivel regional existe la oportunidad de considerar la Estrategia Regional de Desarrollo (ERD) de Arica y Parinacota, periodo 2009 en adelante, la cual plantea en su misión que se fomentará el desarrollo económico con especial énfasis inversor en su conectividad; así como en la infraestructura productiva que se oriente al uso racional de sus preciados recursos hídricos y solar. En este sentido el sector energético se menciona directamente en los siguientes objetivos y lineamientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El objetivo N°6: “Potenciar los sectores y ámbitos productivos emergentes que proyecten consolidarse como alternativas de crecimiento futuro, así como aspectos novedosos para la mejor gestión económica regional”, presenta como uno de sus lineamientos específicos, el “Diseñar y ejecutar un programa de inversiones en infraestructura para el aprovechamiento óptimo de los recursos hídricos y energéticos convencionales y no convencionales”. • El objetivo N°7: “Posicionar e imponer la producción de ciencia, tecnología e innovación como factor primordial del desarrollo regional”, presenta el lineamiento específico “Propiciar y financiar estudios y proyectos en el campo de la generación, distribución y utilización de las diversas fuentes de energía, en el marco de las políticas nacionales en esta materia”

Potencialidades	<p>Potencial regional para constituir un sistema energético desarrollado y estimulado para seguir creciendo, ayudado de las vocaciones de pequeños productores y comunidades interesadas en el desarrollo de sus territorios aislados y/o rurales. En ese sentido, el desarrollo energético es capaz de impulsar el desarrollo local de estos territorios, lo cual puede ser interpretado como una oportunidad de desarrollo potencial de Energías Renovables No Convencionales (ERNC).</p> <p>Para establecer el desafío considerar realmente las vocaciones productivas y demandas de la comunidad tomándole la importancia a la vinculación de ésta, en particular desde la calidad de vida y desarrollo económico, es decir, las definiciones sociales de la región. Es por esto que la combinación de soluciones debe enfocarse principalmente a las características de la comunidad y el desarrollo de sus intereses especiales, sin olvidar que la Política Energética 2050 promueve una energía confiable continua y de bajo costo a los ciudadanos.</p> <p>Se necesita unir las necesidades locales con la inteligencia aplicada (<i>clusters</i> de desarrollo energético), esto quiere decir colaboración del sector académico que eduque y forme (investigación e innovación, formación de profesionales y técnicos), del sector privado que invierta y el sector público que regule.</p> <p>El desafío que la actualización de la ERD y el PROT de Arica y Parinacota, incluyan al sector energético de manera sustantiva, resaltando el potencial energético de generación solar.</p>
------------------------	---

LINEAMIENTO 11: DEFINIR EL CONCEPTO Y MEDICIÓN DE LA POBREZA ENERGÉTICA, CON EL OBJETO DE ESTABLECER POLÍTICAS ESPECÍFICAS PARA SU REDUCCIÓN

Fortalezas	Un sistema energético con la identificación de sus carencias y sentando las bases para medir su consumo y potencialidades energéticas. Con esta información incentivará un mayor debate del desarrollo energético, estableciendo políticas para su implementación. Sectores públicos con experiencia y voluntad en trabajar coordinadamente desarrollando sinergias entre el sector energético y el desarrollo territorial (Ejemplo, el GORE con la Seremía de Energía en alumbrado público).
Oportunidades	Existe la oportunidad de definir el concepto de pobreza energética y sus indicadores, acorde a las singularidades territoriales de la Región y a las necesidades de abastecimiento energético local. Con ello se podrá mejorar significativamente la pobreza energética, tanto rural como urbana, mejorar la estructuración, jerarquización y resiliencia territorial en pos de aumentar el acceso a la energía y a la calidad de vida.
Potencialidades	<p>Potencial para evaluar la pobreza energética y hacerle frente por medio de políticas públicas y programas con incentivos para su desarrollo y con potencial de Energías Renovables (ER).</p> <p>Uno de los temas esenciales son inequidad energética – autonomía energética, puesto que, una característica importante en la Región es la pobreza energética en el ámbito rural. Los desafíos para llevar a cabo en este lineamiento son: coordinación del Estado, flexibilizar el enfoque en la lucha contra la pobreza, colaboración público-privado en la lucha contra la pobreza,</p>

	incluyendo el concepto de pobreza energética y en particular en el ámbito rural y desde una perspectiva de la concentración territorial.
--	--

LINEAMIENTO 14 y 15: INTEGRAR Y DAR COHERENCIA A LOS INTERESES DE LOS DIFERENTES ACTORES, SECTORES, INSTITUCIONES Y ESCALAS TERRITORIALES (NACIONAL, REGIONAL Y LOCAL) ASOCIADOS A LA GESTIÓN DEL TERRITORIO PARA EL DESARROLLO ENERGÉTICO. INTEGRAR EN LA PLANIFICACIÓN DEL TERRITORIO URBANO Y RURAL LOS REQUERIMIENTOS NECESARIOS PARA IMPLEMENTAR SISTEMAS DE TRANSPORTE Y EDIFICACIONES EFICIENTES Y MENOS CONTAMINANTES

Fortalezas	Un sistema energético que cuenta con demandas e intereses de los consumidores para con los productores de energía. Demandas del autoconsumo, de inyección a la red eléctrica de la energía generada por los autoprodutores pequeños y grandes.
Oportunidades	Existe una clara voluntad pública regional por fomentar las ERNC, dar acceso e inclusividad energética a comunidades rurales y aisladas, y una vasta potencialidad energética en la generación, sobre todo en el alto y extenso territorio con recursos energéticos renovables, principalmente solares y riquezas naturales y patrimoniales que son valoradas en la región y sus estrategias.
Potencialidades	<p>La región tiene potencial para formular una Planificación Energética de Largo Plazo, en forma periódica, para orientar el adecuado y oportuno desarrollo de la infraestructura de transmisión eléctrica y polos de desarrollo. En este sentido, la región por sus características, tiene potenciales para adecuar el PER en sus estrategias de desarrollo que aún tienen vocaciones emergentes. En este sentido el PER y la Planificación energética a largo plazo, pudiera direccionar respecto a las vocaciones energéticas territoriales, en la planificación territorial regional (PROT), como también a los IPTS en la planificación de los centros urbanos.</p> <p>El desafío es generar políticas públicas que promuevan a las instituciones para hacerse co-responsables de los temas energéticos como promotor del desarrollo, generar acuerdos y convenios públicos y privados que mejoren la gobernanza en materia energética, generando una gestión territorial sustentable que ofrezca soluciones considerando lo económico, lo social y el medio ambiente, sin que las decisiones mermen en el desarrollo de los diferentes sectores productivos de la región, como el turismo y la agricultura.</p>

LINEAMIENTO 21: PROMOVER UNA ALTA PENETRACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA MATRIZ ELÉCTRICA	
Fortalezas	Sistema energético con alta capacidad de generación y exportación, con aprovechamiento del potencial energético solar e incentivado por nuevas y significativas demandas energéticas
Oportunidades	Oportunidad de seguir desarrollando el potencial de ER y ser un importante aporte a la matriz eléctrica. Existe un mejor contexto técnico-político para mejorar los conflictos que lo impiden, mejorando en debate del desarrollo energético, e integrando territorialmente el desarrollo de la energía en la región.
Potencialidades	<p>En vista del importante desarrollo e incentivos del potencial solar con el cual cuenta la Región, se abre una oportunidad de seguir desarrollando esta ventaja del territorio para el aprovechamiento del recurso solar y ser un referente tanto en el uso como en el desarrollo de esta tecnología (meta de 70% de ER).</p> <p>El desafío de potenciar una política de auto sustentabilidad domiciliaria, ya que no existe una política que establezca que las casas deben ser autosustentables, de manera que las comunidades actúen de forma cooperativa, comprometiéndose y asociándose a los proyectos, solución muy oportuna en las zonas rurales aisladas. Además, se debe considerar el hecho de capacitar a las comunidades en el uso y mantenimiento de los sistemas, ya que algunos han fracasado por falta de mantención. Asimismo, potenciar la generación distribuida, sobre todo que en la región es donde se dan las condiciones geográficas y el 98% de la población se encuentra en Arica. El desafío de generar competencias a nivel local, capacitando a las comunidades en el uso y mantenimiento de sistemas energéticos renovables no convencionales. Además, que exista un compromiso comunitario para que los sistemas se mantengan. Igualmente, es relevante la existencia de una educación y difusión sobre la ley de generación distribuida.</p>

LINEAMIENTO 25: PROMOVER LA INTERNALIZACIÓN DE LAS EXTERNALIDADES AMBIENTALES DE LA INFRAESTRUCTURA ENERGÉTICA	
Fortalezas	Sistema energético con alta capacidad de generación y exportación, con aprovechamiento exponencial del potencial energético solar y subiendo, e incentivado por nuevas y significativas demandas energéticas. Instrumentos públicos con énfasis en el respeto y desarrollo sustentable de sus recursos naturales (ERD, PROT, otros), voluntad de organismos públicos regionales para fomentar el uso de ERNC, región extensa y rica en potenciales de ERNC, negativas ciudadanas y públicas frente a proyectos termoeléctricos.

Oportunidades	Sistema energético que tiene oportunidad de mejorar significativamente: los riesgos ambientales emergentes, en el ámbito marino costero, en el paisajístico, espacios naturales de alto valor, protegidos y sin protección, el territorio caracterizado por una fuerte limitación del recurso hídrico, una significativa riqueza ambiental y paisajística, no integralmente protegida, con pasivos ambientales y afecciones productivas puntuales.
Potencialidades	Potencial para fomentar sistemáticamente la internalización de las externalidades ambientales de la energía, mediante una adecuada incorporación de valores ambientales en el proceso de ordenamiento territorial energético, El desafío radica en la importancia de considerar los valores ambientales regionales al momento de diseñar los proyectos energéticos. En este sentido, se debería considerar cómo se afecta el paisaje con pequeños cambios que son significativos para el patrimonio cultural. Si bien, se busca mejorar la calidad de las comunidades, el desafío está puesto en considerar la participación de las comunidades desde el diseño energético y que este diseño sea compatible con los valores patrimoniales. Asimismo, se debe establecer un mapa territorial energético y cuantificar el impacto visual y cultural en forma diferenciada respecto a la zona impactada. Un desafío al desarrollo de los proyectos fotovoltaicos radica en la gestión de residuos, atendiendo que la disposición adecuada de residuos en la Región no es un tema del todo resuelto.

LINEAMIENTO 26: PROMOVER LA REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES GEI EN EL SECTOR ENERGÉTICO

Fortalezas	Potencial solar para la generación eléctrica fotovoltaico o solar térmico, con cero emisiones de GEI. Su despacho evitará la operación de centrales termoeléctricas a gas natural o carbón, evitando la emisión de GEI.
Oportunidades	Sistema territorial caracterizado por un potencial solar extraordinario, que pudiera hacer de esta región la de más bajas emisiones de GEI del país.
Potencialidades	La incorporación en la matriz energética regional, de las energías renovables, y la concreción de la interconexión con el SINEA, producirá importantes reducciones de gases de efecto invernadero (GEI), contribuyendo con ello a la mitigación del cambio climático y respondiendo de una manera activa a los tratados internacionales que regulan la materia. Los desafíos, están orientados hacia una mayor participación en el despacho económico, un incentivo a la penetración renovable y una medición de portabilidad y verificación para poder establecer una buena línea de base para generar instrumentos de mitigación del cambio climático.

LINEAMIENTO 30: UTILIZAR LOS RECURSOS DISPONIBLES LOCALMENTE Y APROVECHAR LOS POTENCIALES ENERGÉTICOS EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS	
Fortalezas	Sistema energético con alta capacidad de generación y exportación, con aprovechamiento exponencial del potencial energético solar y subiendo, e incentivado por nuevas y significativas demandas energéticas.
Oportunidades	Sistema territorial con la oportunidad de mejorar los bajos niveles de diversificación e integración productiva, altos costos territoriales a para nuevas actividades (Turismo). Aprovechar e intercambiar energía, proveniente de las oportunidades emanadas de los procesos productivos al interior de una empresa, de manera territorial. Oportunidad de impulsar el desarrollo energético en lugares donde no hay energía disponible actualmente.
Potencialidades	Existe potencial en la ciudad de Arica, sobre todo en comercio, sector portuario y turismo para utilizar los recursos disponibles localmente y aprovechar los potenciales energéticos. Potencial de aprovechar en el desarrollo energético regional, el intercambio de energía de los procesos productivos de las empresas, con los consumidores a nivel territorial. La importancia de emplear los recursos disponibles en la región, vinculando el potencial fotovoltaico a la industria del turismo. En este sentido, el desafío consiste en promover el uso de energías limpias mediante incentivos. Además, realizar un programa de auditorías energéticas en los sectores económicos para establecer potenciales de ahorro.

2.2 Orientaciones de la PE 2050 para la Región a la luz de la Síntesis Diagnóstica Energética Regional

Previamente, el ejercicio realizado estuvo enfocado a la identificación y análisis de los principales lineamientos y metas de la Política Energética de largo plazo, que dan forma a la visión que se tiene para el sector energético. Del mismo modo, la PE 2050, manifiesta lo siguiente: "Cabe señalar que existen metas intermedias y planes de acción que contribuyen a la consecución de los objetivos principales de la política que son desarrollados más en extenso en anexos" (PE 2050, página 50).

De esta manera, se determinó la necesidad de realizar un ejercicio de orientaciones de política, que recoja los lineamientos operativizados en el anexo de la Política de Energía 2050, los cuales además fueron seleccionados en 18 lineamientos de relevancia para el PER, según criterios no expuestos en este documento. No obstante, la contraparte consideró destacar esta selección de lineamientos por su pertinencia territorial y regional.

A cada uno de estos lineamientos de carácter más operativo, se le aplica un ejercicio de potencialidades como resultado del cruce de fortalezas, oportunidades y vincularse a los desafíos y debilidades, de manera de determinar las orientaciones de la política del PER.

2.2.1 Identificación de los principales Lineamientos Energéticos Territoriales (LET)

Del análisis FODA anterior, para cada lineamiento de la Política Energética 2050, se determinaron sus potencialidades y desafíos, a partir de este análisis, considerando las priorizaciones del proceso participativo y del cruce con la ERD-PROT, se establecieron los principales Lineamientos Energético Territoriales (LETs):

- **LET 1: Sector energético RESILIENTE**

Un sistema energético integrado a los instrumentos de planificación y gestión del riesgo para conseguir una mayor autonomía energética frente a desastres socionaturales (riesgos y amenazas naturales), fortalecer la infraestructura energética con participación de los privados y reducir la vulnerabilidad en el suministro de combustibles.

- **LET 2: Sector energético DIVERSIFICADO**

Un sistema energético territorial que apunta a una nueva configuración del sistema eléctrico, masificando proyectos de generación distribuida, abasteciendo al territorio regional en su conjunto y desarrollando un intercambio de energía aprovechando su condición geopolítica y de región extrema.

- **LET 3: Sector energético con Fomento al aprovechamiento SUSTENTABLE DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES**

Un sistema energético territorial incentivado por el aprovechamiento del recurso solar para ser un referente tanto en el uso como en el desarrollo de esta tecnología, que potencia la generación

distribuida, generando competencias a nivel local de manera que las comunidades actúen de forma cooperativa, comprometiéndose y asociándose a los proyectos, fomentando sistemáticamente la internalización de las externalidades ambientales y las mitigaciones al cambio climático de la energía, mediante una adecuada incorporación de valores ambientales en el proceso de ordenamiento territorial energético.

- **LET 4: Sector energético con VOCACIÓN PÚBLICA**

Un sistema energético territorial que orientado por políticas públicas, promueven a las instituciones como co-responsables de los temas energéticos como promotor del desarrollo, generando acuerdos y convenios públicos y privados que mejoren la gobernanza en materia energética, generando una gestión territorial sustentable que ofrezca soluciones considerando lo económico, lo social (superación de la pobreza energética) y el medio ambiente, sin que las decisiones mermen en el desarrollo de los diferentes sectores productivos de la región, como el turismo y la agricultura.

- **LET 5: Sector energético con SINERGIAS PRODUCTIVAS REGIONALES**

Un sistema energético territorial que se desarrolla y estimula las vocaciones de los sectores y ámbitos productivos emergentes que proyectan consolidarse como alternativas de crecimiento en la Región, como también de pequeños productores y comunidades interesadas en el desarrollo de sus territorios aislados y/o rurales, potenciando infraestructuras que aprovechen los recursos energéticos y produciendo ciencia, tecnología e innovación en el campo de generación y distribución, uniendo las necesidades locales con la inteligencia aplicada (*clusters* de desarrollo energético).

- **LET 6: Sector energético INCLUSIVO**

Un sistema energético territorial que potencia el fortalecimiento de las organizaciones sociales, adaptando la participación pública a las coordinaciones locales y la participación temprana de los sectores privados, para que se promueva el desarrollo energético en pos de mejorar las capacidades y oportunidades del desarrollo local.

De esto y a partir del trabajo llevado a cabo en la última etapa de las actividades participativas en la Región, se sintetizaron los Lineamientos Energéticos Territoriales para la Región de Arica y Parinacota de la siguiente manera:

2.2.2 Evaluación de la coherencia de los LET respecto a la ERD, PROT y la Política de Energía 2050

A continuación, se presenta un análisis de la evaluación de la coherencia existente entre los Lineamientos Energético Territoriales (LET) de Arica y Parinacota, respecto a la ERD, PROT y la Política de Energía 2050.

Para establecer en qué medida existe coherencia en el LET respecto a los instrumentos de política señalados, se ponderó de la siguiente manera:

- Incoherente=1
- Medianamente coherente=2
- Coherente=3
- Muy coherente=4

Tabla 3. Lineamientos Energéticos Territoriales (LET)

Lineamientos Energéticos Territoriales (LET)	ERD	PROT	PE 2050 (Lineamientos operativos)													
			1	2	3	5	6	7	8	9	11	14	21	25	26	30
Un sistema energético territorial con capacidad de transformar, mediante la integración energética regional, los instrumentos de planificación y gestión del riesgo para conseguir una mayor autonomía energética frente a catástrofes (riesgos y amenazas siconaturales), fortalecer la infraestructura energética con participación de los privados y reducir la vulnerabilidad en el suministro de combustibles.	2	3	4	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	2
Un sistema energético territorial que apunta a una nueva configuración del sistema eléctrico, masificando proyectos de generación distribuida, dando respuesta al territorio regional en su conjunto y desarrollando un intercambio de energía aprovechando su condición geopolítica y de región extrema.	2	3	3	3	3	4	4	4	2	2	2	2	2	3	3	2
Un sistema energético territorial que potencia el fortalecimiento de las organizaciones sociales, adaptando la participación pública a las coordinaciones locales y la participación	3	3	2	2	2	2	2	3	4	4	3	3	3	3	3	3

Lineamientos Energéticos Territoriales (LET)	ERD	PROT	PE 2050 (Lineamientos operativos)															
			1	2	3	5	6	7	8	9	11	14	21	25	26	30		
temprana de los sectores privados, para que se promueva el desarrollo energético en pos de mejorar las capacidades y oportunidades del desarrollo local y sus debilidades actuales.																		
Un sistema energético territorial que se desarrolla y estimula para seguir creciendo ayudado de las vocaciones tanto de los sectores y ámbitos productivos emergentes que proyecten consolidarse como alternativas de crecimiento futuro, como de pequeños productores y comunidades interesadas en el desarrollo de sus territorios aislados y/o rurales, potenciando infraestructuras que aprovechen los recursos energéticos y produciendo ciencia, tecnología e innovación en el campo de generación y distribución, uniendo las necesidades locales con la inteligencia aplicada (<i>clusters</i> de desarrollo energético).	4	3	2	2	2	2	2	3	4	4	3	4	3	3	3	3	4	
Un sistema energético territorial que genera políticas públicas que promueven a las instituciones para hacerse co-responsables de los temas energéticos como promotor del desarrollo, generar acuerdos y convenios públicos y privados que mejoren la gobernanza en materia energética, generando una gestión territorial sustentable que ofrezca soluciones considerando lo económico, lo social (superación de la inequidad	4	3	2	2	2	2	2	3	3	4	4	4	3	3	3	3		

Lineamientos Energéticos Territoriales (LET)	ERD	PROT	PE 2050 (Lineamientos operativos)															
			1	2	3	5	6	7	8	9	11	14	21	25	26	30		
energética) y el medio ambiente, sin que las decisiones mermen en el desarrollo de los diferentes sectores productivos de la región, como el turismo y la agricultura.																		
Un sistema energético territorial que incentiva el aprovechamiento del recurso solar para ser un referente tanto en el uso como en el desarrollo de esta tecnología, potenciar la generación distribuida, generando competencias a nivel local de manera que las comunidades actúen de forma cooperativa, comprometiéndose y asociándose a los proyectos, fomentando sistemáticamente la internalización de las externalidades ambientales y las mitigaciones al cambio climático de la energía, mediante una adecuada incorporación de estos factores en el proceso de ordenamiento territorial energético, de acuerdo a los valores regionales en juego.	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	4	4	4		
Un sistema energético territorial que con el potencial que existe en la ciudad de Arica, sobre todo en comercio, sector portuario y turismo, utiliza los recursos disponibles localmente para aprovechar en el desarrollo energético regional, el intercambio de energía de los procesos productivos de las empresas, con los consumidores a nivel territorial.	3	3	2	3	2	2	2	2	3	3	2	3	3	4	4	4		

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en el análisis, resulta que todos los Lineamientos Energético Territoriales (LET) se relacionan con algún grado de coherencia, otorgándole medianamente coherencia cuando la relación es indirecta, coherente cuando elementos de los LET son vinculantes en su relación, y altamente coherente cuando existe una relación directa. En este sentido la alta coherencia viene dada para cada LET en relación a los lineamientos de la PE 2050 de manera secuencial e integrada.

Cabe destacar que la ERD y el PROT de Arica y Parinacota tienen muy pocas vinculaciones con el sector energético, sin embargo, los LET se relacionan de manera directa o con gran coherencia en las cuestiones del desarrollo regional. Por otro lado, los LET se relacionan coherentemente o con mediana coherencia cuando existe una relación indirecta al desarrollo.

2.3 Identificación de Condicionantes en Instrumentos Estratégicos

El marco conceptual de la identificación de condicionantes de instrumentos estratégicos para el PER, fue asimilado como una integración de marcos de política, que condicionan al PER de Arica y Parinacota, desde una perspectiva territorial, desde distintas escalas y objetos de política. En este sentido, se han considerado los siguientes marcos de política territorial del PER:

- Marco Normativo Territorial Nacional,
- Marco Políticas y Planes Nacionales,
- Marco Energía 2050, y
- Marco Política Regional,

A partir de la configuración de esta matriz de condicionantes de política del PER, se realizó un ejercicio participativo entre la consultora y la contraparte técnica, para determinar qué instrumentos de política se condicionaban fuertemente con el objeto de planificación del PER en cada uno de los marcos, de esta manera se fue contestando para cada instrumento las siguientes preguntas:

- 1) ¿Por qué supone este instrumento un condicionante territorial de la planificación energética regional?
- 2) ¿Qué supone esta condicionante de política para el PER?
- 3) ¿Cómo definiría el condicionante de política que se deriva?

El propósito de la matriz es identificar qué principios o condicionantes establece cada instrumento de política al PER. La matriz recoge una lectura de un conjunto de leyes, políticas nacionales, regionales y planificación nacional, regional o local que de una u otra forma establece criterios y principios de sustentabilidad que el PER debiera considerar.

La siguiente matriz recoge, entonces, una lectura de un conjunto de leyes, políticas nacionales, regionales y planificación nacional, regional o local, que establecen criterios y principios que el PER debiera considerar.

Tabla 4. Marcos de Política Territorial del PER Región de Arica y Parinacota

Marcos de política territorial del PER	Instrumentos de política	¿Por qué supone este instrumento es un condicionante territorial a considerar en la planificación energética regional?	¿Qué supone esta condicionante de política para el PER?	¿Cómo definiría el condicionante de política que se deriva?
Marco Normativo socio ambiental y territorial relevante	Ley General de Servicios Eléctricos, en Materia de Energía Eléctrica (Ley 20.018)	Esta Ley establece las normas para el sistema eléctrico nacional y las concesiones eléctricas. Estas últimas son aquellas con mayores impactos territoriales, ya que se establecen para las centrales de generación, las subestaciones y líneas de transmisión, operar instalaciones de servicio público de distribución y permisos para que las líneas puedan cruzar propiedades, calles, bienes públicos entre otros. Además, establece las servidumbres, con las cuales se dan derechos de ocupación y cierre de terrenos, para tender líneas. El dueño del predio sirviente está obligado a dejar entrar a los inspectores y trabajadores, y no puede realizar actos que perjudiquen las servidumbres.	Que la planificación energética regional, considere con suficiente antelación los posibles impactos ambientales y sociales de las concesiones eléctricas que puedan suponer sus decisiones.	Que el PER considere proponer e integrar estos factores en las definiciones espaciales que proponga.
	Normativa Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (Ley 18.362)	Concierne a una limitante debido a que corresponde al principal cuerpo de protección de biodiversidad y paisajes en la nación. La principal distinción corresponde a que los recursos naturales que existen en los Parques Nacionales, no pueden ser utilizados con fines económicos, por lo que prima su protección, mientras que en las reservas naturales pueden ser usadas en forma sustentable.	Que la planificación energética regional, considere sitios SNASPE para no alterarlos directamente ni indirectamente en sus condiciones socio ambientales frágiles en la región.	El PER integra criterios de sustentabilidad de los recursos naturales protegidos vinculados a la planificación energética regional.

Marcos de política territorial del PER	Instrumentos de política	¿Por qué supone este instrumento es un condicionante territorial a considerar en la planificación energética regional?	¿Qué supone esta condicionante de política para el PER?	¿Cómo definiría el condicionante de política que se deriva?
Marco Normativo socio ambiental y territorial relevante	Normativa Indígena (Ley 19.253)	<p><u>Ley Indígena</u> Define las tierras indígenas como aquellas que históricamente han ocupado y poseen comunidades, siempre que sus derechos sean inscritos en el registro de tierras indígenas. Estas no pueden ser enajenadas embargadas, gravadas ni adquiridas, salvo entre comunidades.</p> <p><u>Áreas de Desarrollo Indígena</u> Son espacios territoriales determinados en los que el estado debe focalizar su acción en el mejoramiento de la calidad de vida de las personas con origen indígena. Son espacios donde etnias han vivido ancestralmente, con alta densidad de población indígena, etc. En estas se pueden estudiar, coordinar, planificar y convenir planes y obras con distintos actores, siempre que exista una participación indígena Estas no aseguran derechos preferentes para constituir derechos de agua, mineros, ni forestales En estos sectores, para el desarrollo de proyectos, es preferente realizar consultas indígenas, para darles validez.</p>	<p>Que la planificación energética regional, considere sitios de desarrollo indígena, para no alterarlos directamente ni indirectamente en sus condiciones socio ambientales frágiles en la región. Que la planificación regional de la energía considere en sus procesos de consulta, la presencia de la comunidad indígena y representantes de las instituciones con competencia en la temática.</p>	El PER reconoce y considera las áreas de Desarrollo Indígena, como también las opiniones expuestas por la comunidad indígena en los procesos participativos y en la planificación energética regional.

Marcos de política territorial del PER	Instrumentos de política	¿Por qué supone este instrumento es un condicionante territorial a considerar en la planificación energética regional?	¿Qué supone esta condicionante de política para el PER?	¿Cómo definiría el condicionante de política que se deriva?
Marco Normativo socio ambiental y territorial relevante	Código de Aguas (Ley 20.017)	Establece el derecho de aprovechamiento de agua, como un derecho real en el cual el solicitante pide en la DGA el derecho de uso de una fuente superficial o subterránea, y de haber disponibilidad, se le otorga al derecho sin mediar ningún pago. Esto ha generado la sobre emisión de derechos y el agotamiento de cuencas superficiales y subterráneas. Debido a esto, se ha implementado las áreas de restricción, donde se restringe la extracción de agua a cierto caudal, y las áreas de prohibición, donde se prohíbe el otorgamiento de derechos de aprovechamiento.	Que la planificación energética regional, considere sitios con áreas de restricción de recursos hídricos, para no alterarlos directamente ni indirectamente en sus condiciones socio ambientales frágiles en la región.	El PER incorpora en su modelo regional de servicios energéticos, una mayor capacidad de gestión socio ambiental frente a las vulnerabilidades territoriales asociadas al recurso hídrico y sus fragilidades en la región.
Marco Normativo socio ambiental y territorial relevante	Ley Orgánica Constitucional sobre Gobierno y Administración Regional (Ley 19.175)	Establece la normativa que conforma los gobiernos regionales y sus atribuciones.	La planificación energética regional, considere todas las atribuciones del GORE.	El PER considera el marco de descentralización y orientación territorial de las políticas regionales que definan asuntos socio ambientales vinculadas al sistema energético regional.
Marco Políticas ambiental y Planes socio ambientales relevantes	Ley 20655 (01-FEB-2013) Establece Incentivos Especiales Para Las Zonas Extremas Del País	Establece los incentivos en zonas extremas y las condiciones de vulnerabilidad asociadas a éstas.	La planificación energética regional, considere singularidades en zonas extremas y sus incentivos asociados en favor de la equidad territorial.	El PER considera integrar orientaciones territoriales que puedan adecuar incentivos que involucren al sector energético, respecto a las singularidades extremas que condicionen la vulnerabilidad socio territorial y cómo estos incentivos

Marcos de política territorial del PER	Instrumentos de política	¿Por qué supone este instrumento es un condicionante territorial a considerar en la planificación energética regional?	¿Qué supone esta condicionante de política para el PER?	¿Cómo definiría el condicionante de política que se deriva?
				influyen en el territorio y en el PER.
Marco Políticas ambiental y Planes socio ambientales relevantes	Estrategia Nacional para la Conservación y Uso Racional de los Humedales en Chile	Busca promover la conservación de humedales prioritarios en Chile y sus funciones, en un marco de desarrollo sustentable, por lo que busca desarrollar una conducta de valoración, incrementar conocimiento, implementar marcos legales para la conservación y uso sostenible, entre otros. Actualmente se rigen como recursos hídricos superficiales, afectos al código de Aguas.	Que la planificación energética regional, considere sitios de valor ambiental en humedales, para no alterarlos directamente ni indirectamente en sus condiciones socio ambientales frágiles en la región.	El PER considera en sus alternativas de estructuración, criterios de resguardo ambiental y de conservación, incluyendo los humedales.
	Política Nacional para los Recursos Hídricos 2015	El principal objetivo de la Política Nacional para los Recursos Hídricos es garantizar a las generaciones actuales y futuras, la disponibilidad y acceso al agua en estándares de calidad y cantidad adecuados mediante el uso racional y sustentable de los recursos hídricos, privilegiando en primer lugar el consumo humano. El objetivo de la política es garantizar la disponibilidad de agua, lo que implica elaborar programas y acciones para mitigar efectos adversos, además de proponer alternativas para el reordenamiento institucional, para mejorar la gestión de los recursos. Instrumentos planteados: planes nacionales regionales y a otros niveles para establecer planificación de cuencas, además de definir usos prioritarios para el recurso, establecer sistemas de tarifas e infraestructura. Las cuencas hidrográficas serán las unidades de ordenamiento	Que la planificación energética regional, considere de forma integral la sustentabilidad del uso del recurso hídrico para fines energéticos.	El PER considera en su estructuración energético territorial, tomar en cuenta directrices de sustentabilidad de los recursos hídricos, en el desarrollo de orientaciones territoriales frente a los servicios energéticos regionales.

Marcos de política territorial del PER	Instrumentos de política	¿Por qué supone este instrumento es un condicionante territorial a considerar en la planificación energética regional?	¿Qué supone esta condicionante de política para el PER?	¿Cómo definiría el condicionante de política que se deriva?
		territorial.		
Marco Políticas ambiental y Planes socio ambientales relevantes	Plan Nacional de Adaptación para el Cambio Climático	El plan considera los efectos del aumento de temperatura y precipitaciones en el norte grande, y plantea objetivos a nivel territorial que consisten en establecer sectores que requieren planes de adaptación, y acciones de los sectores para su adaptación. Además, la gestión ambiental debe ser específica para cada territorio, que articule las políticas de adaptación nacional y sectorial en relación a las políticas de desarrollo regional y local. Se debe incorporar el Cambio climático (CC) a los IPT y sus EAE. Además, el CC debe ser incorporado al marco de gestión de desastres.	Que la planificación energética regional, considere integralmente los efectos del cambio climático en la planificación energética y disponga de las medidas acorde, definiendo donde sea necesario planes de adaptación y acciones para la gestión ambiental del cambio climático según la política.	El PER, a través de la reducción de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en el sector energético por medio del fomento de una matriz energética nacional conformada predominantemente por Energías Renovables No Convencionales (ERNCC), contribuirá a la mitigación del cambio climático, que, junto a la integración de la gestión de desastres y contingencias, se podrá avanzar en programas de adaptación ante los efectos proyectados del Cambio Climático.
Marco Políticas ambiental y Planes socio ambientales relevantes	Estrategia Nacional de Biodiversidad	Tiene por objetivo conservar la biodiversidad del país promoviendo su gestión sustentable. En base a esto, busca restaurar ecosistemas, establecer líneas de acción, promover nuevos métodos de extracción y la sustentabilidad productiva, fortalecer el sistema SNASPE y otras áreas protegidas privadas, marítimas y terrestres, además de poder proteger terrenos fiscales entregándoles a terceros. Además, busca integrar condiciones o espacios de resguardo terrestre o marino a los IPT a distintos niveles,	Que la planificación energética regional, considere territorios con prioridad de protección y conservación y proponga métodos de sustentabilidad productiva y líneas de acción de restauración de ecosistemas que involucren gestión sustentable en áreas de protección relacionadas con las	El PER considera criterios de conservación de la biodiversidad en la estructuración territorial energética regional.

Marcos de política territorial del PER	Instrumentos de política	¿Por qué supone este instrumento es un condicionante territorial a considerar en la planificación energética regional?	¿Qué supone esta condicionante de política para el PER?	¿Cómo definiría el condicionante de política que se deriva?
		los cuales reconozcan las áreas de protección.	actividades energéticas.	
	Política Nacional de Desarrollo Rural (todavía en desarrollo)	Tiene por objetivo mejorar la calidad de vida y aumentar las oportunidades de la población rural. Para realizar esto, se plantea utilizar un enfoque territorial, con una equilibrada distribución geográfica de la población, la seguridad del territorio, y un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Para esto, se busca integrar aspectos de equipamiento de todo tipo, servicios básicos, implicar sistemas de conectividad, mejorar las condiciones económicas, e incorporación de aspectos rurales en planes y estrategias a desarrollar.	Que la planificación energética regional, considere el desarrollo rural como una variable importante a la hora del diseño del futuro sectorial.	El PER considera criterios territoriales del desarrollo rural en los diseños de futuro de las actividades energéticas regionales, considerando las vulnerabilidades del desarrollo rural regional.
Marco Políticas ambiental y Planes socio ambientales relevantes	Política Nacional del Uso del Borde Costero	El borde costero corresponde a todo terreno de playa, bahía, golfo, estrecho y canal interior y mar territorial de la república, y abarca una franja de 80 metros desde la más alta marea hacia el continente. En estas áreas se realiza la Zonificación del borde costero, instrumento de carácter regional, el cual busca planificar el borde costero en sus múltiples usos, expresando usos preferentes y graficarlos en planos, en búsqueda de condiciones para la conservación, el equilibrio medioambiental y social, la inversión pública y privada, y buscando un uso sustentable del espacio del borde costero.	Que la planificación energética regional considere una inserción sustentable de las actividades energéticas en el borde costero, de acuerdo a lo definido en la planificación del borde costero.	El PER considera criterios relacionados a los territorios del Borde Costero, estructurando servicios energéticos, considerando las condiciones de conservación, equilibrios medioambientales y sociales.

Marcos de política territorial del PER	Instrumentos de política	¿Por qué supone este instrumento es un condicionante territorial a considerar en la planificación energética regional?	¿Qué supone esta condicionante de política para el PER?	¿Cómo definiría el condicionante de política que se deriva?
Marco Energía 2050 Política Nacional de Energía Decreto 148	Seguridad y calidad del suministro	Este pilar de la política tiene como lineamientos la seguridad y la flexibilidad a nivel de producción centralizada, también, tiene la producción descentralizada y la gestión activa de la demanda.	Que la estructuración energética regional, considere lineamientos territorializables que permitan lograr mayor seguridad y flexibilidad en la producción centralizada de la energía y en la descentralización de la producción y su gestión activa de la demanda.	El PER considera orientaciones de política derivados de los lineamientos operativos de seguridad y calidad del suministro, que puedan materializarse desde la perspectiva energético territorial, es decir las condicionantes que sean competentes al PER, vinculados a lineamientos tales como: <ul style="list-style-type: none"> • Disponer de planes de gestión de riesgos y emergencias para el sector energético promover infraestructura costo-efectiva para enfrentar situaciones críticas derivadas de fuerza mayor. • Aumentar la seguridad de aprovisionamiento, almacenamiento, transporte y distribución de combustibles. • Promover un sistema inteligente de producción y gestión descentralizada de la energía interesadas. • Promover un

Marcos de política territorial del PER	Instrumentos de política	¿Por qué supone este instrumento es un condicionante territorial a considerar en la planificación energética regional?	¿Qué supone esta condicionante de política para el PER?	¿Cómo definiría el condicionante de política que se deriva?
				intercambio regional eficiente que aumente la flexibilidad del sistema eléctrico.
Marco Energía 2050 Política Nacional de Energía Decreto 148	Energía como motor de desarrollo	Los lineamientos de política de este pilar tienen como eje central al desarrollo energético inclusivo, el acceso equitativo a servicios energéticos y a la calidad de vida, la inclusividad territorial y la competitividad del sector energético.	Que la estructuración energética territorial considere el desarrollo energético inclusivo, el acceso equitativo a los servicios, la inclusión del territorio y la competitividad sectorial regional energética.	<p>El PER considera orientaciones de política derivados de los lineamientos operativos tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asegurar el acceso continuo al suministro energético a las familias vulnerables. • Asegurar el fortalecimiento de actores, organizaciones y comunidades en materia de desarrollo energético. • Asegurar que el desarrollo energético favorezca el desarrollo local definido por las comunidades. • Definir el concepto y medición de la pobreza energética, con el objeto de establecer políticas específicas para su reducción. • Integrar y dar coherencia a los intereses de los diferentes actores, sectores,

Marcos de política territorial del PER	Instrumentos de política	¿Por qué supone este instrumento es un condicionante territorial a considerar en la planificación energética regional?	¿Qué supone esta condicionante de política para el PER?	¿Cómo definiría el condicionante de política que se deriva?
				<p>instituciones y escalas territoriales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Integrar en la planificación del territorio urbano y rural los requerimientos necesarios para implementar sistemas de transporte y edificaciones eficientes y menos contaminantes. • Promover precios competitivos.
<p>Marco Energía 2050</p> <p>Política Nacional de Energía Decreto 148</p>	<p><i>Energía compatible con el medio ambiente</i></p>	<p>Tiene como lineamientos de política la matriz energética renovable, las externalidades locales, la energía y el cambio climático.</p>	<p>Que la estructuración de alternativas energético territoriales en la Región sea compatible con el medio ambiente y con las riquezas naturales de la misma, que fomente la matriz energética renovable y que los proyectos energéticos consideren las externalidades locales y el cambio climático.</p>	<p>El PER considera orientaciones de política derivados de los lineamientos operativos tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Promover una alta penetración de energías renovables en la matriz eléctrica. • Promover la internalización de las externalidades ambientales de la infraestructura energética. • Promover la reducción de las emisiones GEI en el sector energético.
<p>Marco Energía 2050</p>	<p><i>Eficiencia energética y educación</i></p>	<p>Este pilar tiene los lineamientos de política de la eficiencia energética y la educación y cultura energética.</p>	<p>Que la estructuración de la energía en el territorio regional, considere la eficiencia energética.</p>	<p>El PER considera orientaciones de política derivados de los lineamientos operativos de</p>

Marcos de política territorial del PER	Instrumentos de política	¿Por qué supone este instrumento es un condicionante territorial a considerar en la planificación energética regional?	¿Qué supone esta condicionante de política para el PER?	¿Cómo definiría el condicionante de política que se deriva?
Política Nacional de Energía Decreto 148				eficiencia energética y educación, que puedan materializarse desde la perspectiva energético territorial, es decir las condicionantes que sean competentes al PER, vinculados a lineamientos tales como: Utilizar los recursos disponibles localmente y aprovechar los potenciales energéticos en los procesos productivos.
Marco política regional (en particular socio ambiental y territorial)	Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT V1)	Supone una condición para el PER, porque determina la espacialización del desarrollo regional, esto implica definiciones, proposiciones y fijaciones del modelo territorial a considerar en la ponderación de demandas y ofertas de usos e intervención del espacio territorial con fines energéticos. Esto es una condicionante de los requerimientos energéticos de la región que sean armonizados con las capacidades del medio y la promoción del desarrollo sustentable. Consolida un sistema de protección ambiental de los servicios ecosistémicos y ambientalmente relevantes, como del recurso hídrico y patrimonios socio cultural y natural.	Implica que el desarrollo territorial del sistema energético debe ser coherente con la visión de sustentabilidad espacial del PROT. De forma práctica el PROT establece zonas con potencial de energías renovables no convencionales y redes de transmisión establecidas en la región para promover la instalación de centrales generadoras de bajos índices de impacto ambiental que es relevante considerar.	El PER considera integrar y retroalimentar al PROT en su visión de sustentabilidad territorial en la perspectiva de incorporar energías renovables no convencionales y mejorar los estándares de los servicios energéticos regionales, especialmente en las redes de transmisión y en la instalación de centrales generadoras que minimicen sus impactos territoriales.

Marcos de política territorial del PER	Instrumentos de política	¿Por qué supone este instrumento es un condicionante territorial a considerar en la planificación energética regional?	¿Qué supone esta condicionante de política para el PER?	¿Cómo definiría el condicionante de política que se deriva?
Marco Política Regional (en particular socio ambiental y territorial)	Estrategia Regional de Desarrollo (ERD)	Supone una condición para la planificación de la energía regional, porque la ERD determina las directrices del desarrollo regional en su conjunto.	Esto implica un conjunto de criterios de sustentabilidad a considerar en la planificación regional, principalmente las condiciones establecidas para: Potenciar la calidad de vida del mundo rural, para evitar el proceso de acelerado despoblamiento interior, por medio de la mejora continua de la red vial, la cobertura en salud, educación y vivienda; y del apoyo a la generación de energía. Diseñar y ejecutar un programa de inversiones en infraestructura para el aprovechamiento óptimo de los recursos hídricos y energéticos convencionales y no convencionales Propiciar y financiar estudios y proyectos en el campo de la generación, distribución y utilización de las diversas fuentes de energía, en el marco de las políticas en esta materia.	El PER considera incorporar mejoras en la calidad de vida de las personas, propiciando una mejora de estándares de servicios energéticos y adaptando una cobertura de energía que apoye la red vital de sectores rurales y urbanos. El PER considera incorporar infraestructura y estudios para el aprovechamiento óptimo de los recursos energéticos convencionales y no convencionales.
	Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU)	Precisa los criterios de actuación urbana territorial según las aptitudes del suelo y los recursos	Condiciona la planificación del desarrollo energético	El PER debe definir y adoptar una estructura de

Marcos de política territorial del PER	Instrumentos de política	¿Por qué supone este instrumento es un condicionante territorial a considerar en la planificación energética regional?	¿Qué supone esta condicionante de política para el PER?	¿Cómo definiría el condicionante de política que se deriva?
Marco Política Regional (en particular socio ambiental y territorial)	y Planes Reguladores Comunales, Inter-comunales y Seccionales	naturales, incorporando las variables críticas de sustentabilidad en la formulación de lineamientos, de manera de asegurar que dichas variables sean explícitamente consideradas en los procesos de planificación de mayor detalle. La estructuración del sistema de centros poblados se orienta a partir de una visión integral de la región y sus territorios, reconociendo las externalidades positivas propias de la posición clave de Arica y Parinacota en la macro región centro-andina y en el Pacífico Sur, en beneficio de su propio desarrollo regional.	regional en centros urbanos con criterios de sustentabilidad.	sustentabilidad del desarrollo urbano y los centros poblados, que permitan que los servicios energéticos sean coherentes respecto del contexto territorial y su diversidad dentro de la región.
Marco Política Regional (en particular socio ambiental y territorial)	Política Regional de Desarrollo de las Localidades Aisladas, Región Arica y Parinacota (2012-2016)	La política busca la equidad social y aspira a lograr una equidad territorial, es una política subsidiaria, excepcional, de soberanía y fortalecimiento de la descentralización. Respetar la diversidad étnica y cultural de la región.	Condiciona la planificación del desarrollo energético regional con criterios de sustentabilidad en asuntos geopolíticos y singularidades de territorios extremos y aislados.	El PER debe definir y adoptar una estructuración de sustentabilidad territorial tomando como referencia las condiciones extremas, aisladas y geopolíticas de la región, procurando una equidad territorial y fortaleciendo su descentralización.

Marcos de política territorial del PER	Instrumentos de política	¿Por qué supone este instrumento es un condicionante territorial a considerar en la planificación energética regional?	¿Qué supone esta condicionante de política para el PER?	¿Cómo definiría el condicionante de política que se deriva?
Marco Política Regional (en particular socio ambiental y territorial)	Plan de Desarrollo Turístico Regional	Se plantea en base a cinco ejes, buscando desarrollar la oferta turística, promoción de la misma, generar turismo social, generar Alianzas público privadas, y mejorar la infraestructura. Con esto, se busca mejorar municipales tanto a nivel de equipamiento e infraestructura, como en el desarrollo de las ofertas turísticas y preservación del patrimonio.	Condiciona la planificación del desarrollo energético regional con criterios de sustentabilidad en territorios de interés turístico.	El PER considera definir y adoptar una configuración territorial con orientación a servicios energéticos que convivan con atractivos naturales, culturales e intangibles, definidos como intereses turísticos en la región.
Marco Política Regional (en particular socio ambiental y territorial)	Plan Regional de Gestión de Recursos Hídricos	Es el plan regional de infraestructura del MOP, que establece una coordinación de la planificación de todas las unidades regionales territoriales y servicios del Ministerio de obras públicas para planificar la cartera de proyectos establecidos en la región.	Condiciona la planificación del desarrollo energético regional a tener en cuenta la planificación de las infraestructuras.	El PER establece un modelo territorial regional de servicios energéticos que sea acorde a las consideraciones de la infraestructura regional, proyectos y a su gestión de recursos hídricos.

Fuente: Elaboración propia a partir de diversas fuentes

3. ANÁLISIS GEOESPACIAL COMO UN ANÁLISIS TERRITORIAL ORIENTADO AL DESARROLLO ENERGÉTICO

El presente capítulo está dedicado a un Análisis Geoespacial, cuyo enfoque está orientado al sector energético y su desarrollo en la Región de Arica y Parinacota. Este análisis está compuesto por tres fases secuenciales:

la primera fase (Fase 0) es una síntesis diagnóstica de los componentes que conforman la Energía en el territorio regional (Subsistemas de Generación, Transmisión y Distribución Eléctrica y Combustibles) y reporta, además, información referida a la situación actual y proyectada del sector energético a nivel regional. Además, en esa misma etapa, se incluye un análisis de los Instrumentos de Ordenamiento y de Planificación Territorial, los cuales juegan un rol fundamental en la configuración de condicionantes y restricciones que se estudiarán a lo largo del presente informe.

La segunda fase (Fase 1) identifica y caracteriza Restricciones tanto técnicas como normativas que se aplicaran al potencial energético regional integrado para identificar el Potencial sin Restricciones, o Zona de Interés Energético Regional (ZIE) y finalmente, la tercera fase (Fase 2) que define las condicionantes al territorio regional que se consideran como relevantes para determinar la Estructuración Energética Territorial, las que aplicadas sobre la ZIE da lugar a dos nuevas categorías la ZIE condicionada, y la ZIE sin condiciones.

3.1 Fase 0: Síntesis Diagnóstica Energética en el Territorio Regional

La presente síntesis engloba una compilación de los contenidos que, en materia energética, conforman una situación de base para la Energía en la Región de Arica y Parinacota y su expresión e interacción con el territorio a nivel regional. Incluye además el análisis de los instrumentos de planificación territorial que se analizaron en el estudio.

3.1.1 Sector Eléctrico

La Región de Arica y Parinacota es una región fundamentalmente concentrada en la Ciudad de Arica, en cuanto a población y servicios. En ese sentido, se aprecia un panorama regional, cuya demanda de energía eléctrica, 327.908 GWh, supera más de cuatro veces a la energía eléctrica generada en la Región (~78,75 GWh).

3.1.1.1 Generación

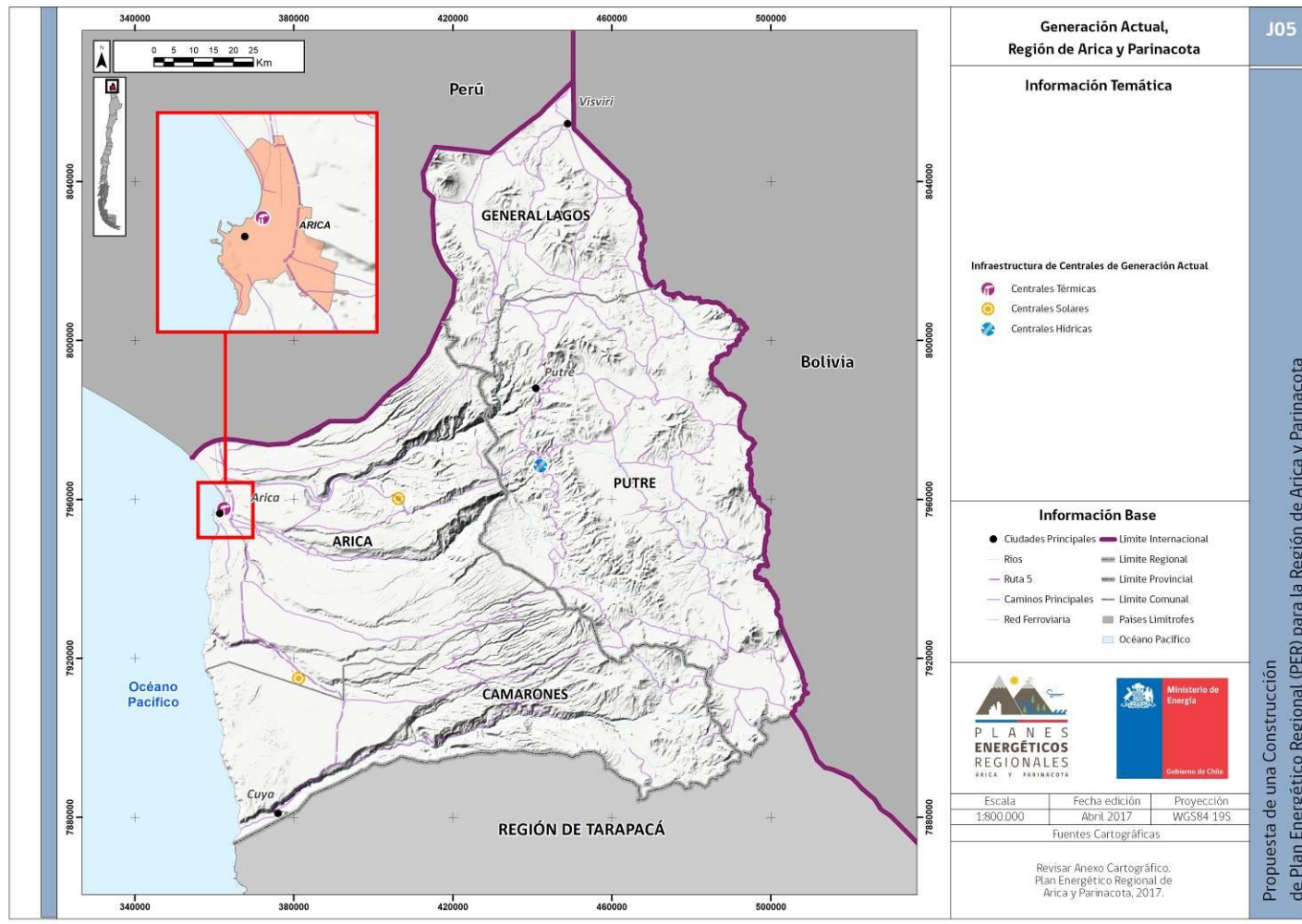
En la Región de Arica y Parinacota existen cuatro centrales de generación eléctrica, las cuales pertenecen al Sistema Interconectado del Norte Grande (SING). Estas centrales son: Central Termoeléctrica Diésel Arica (Unidades GMAR, M1AR, M2AR), Planta Solar Fotovoltaica El Águila I, la Central Hidroeléctrica Chapiquiña y la Planta Solar Camarones 1. En la siguiente tabla se expresan sus características generales:

Tabla 5. Centrales de Generación Eléctrica en la Región de Arica y Parinacota

Central	Diésel Arica			Chapiquiña	Solar El Águila 1	Solar Camarones 1
Unidad	GMAR	M1AR	M2AR	CHAP	Panel Fotovoltaico	Panel Fotovoltaico
Comuna	Arica			Putre	Arica	Camarones
Año	1953	1973	1964	1967	2015	2016
Clasificación	Termoeléctrica			Hidráulica	Fotovoltaica	
Tipo	Petróleo Diésel			Mini Hidráulica de Pasada	Solar Fotovoltaica	
Potencia Bruta (MW)	8,40	2,99	2,92	10,20	2,04	6,4
Potencia Neta (MW)	8,35	2,91	2,84	10,13	2,01	6,0
Propietario	ENGIE Energía Chile					

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información recopilada en CDEC-SING, 2016

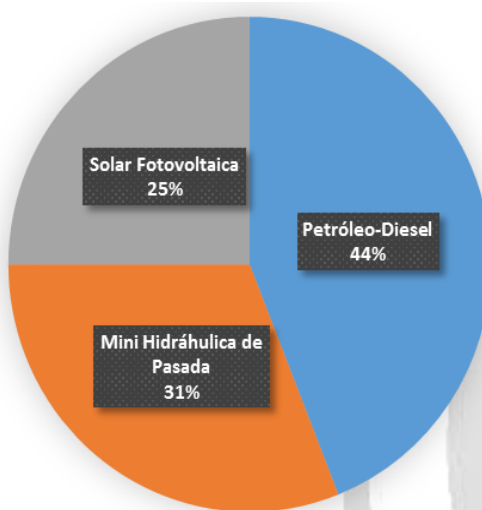
Figura 3. Localización de las Centrales de Generación Actual, Región de Arica y Parinacota



Fuente: Ver Anexo Cartográfico

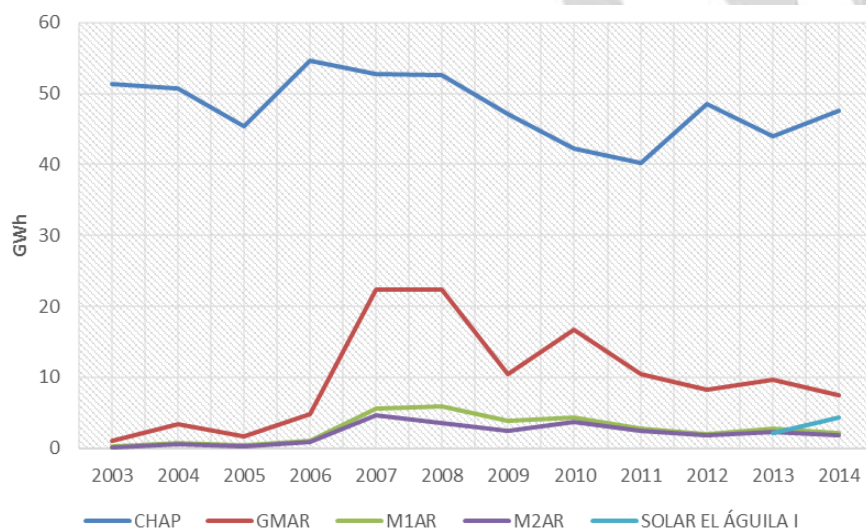
La potencia bruta instalada en la región corresponde a 32,95 MW, lo cual corresponde al 0,79% de la capacidad instalada del SING. La Región revela una gran presencia de Energía Renovables No Convencionales (ERNC), ya que éstas representan un 56% de la capacidad instalada a nivel regional y, además, en lo que respecta a la energía generada dentro de la región, durante el 2015 el 75% de ésta provino de la central hidroeléctrica Chapiquiña. Es importante destacar que esta energía sirve solo para abastecer una pequeña fracción de la demanda local. La central Diésel de Arica es una central con función de respaldo para el SING, por lo que su funcionamiento es ocasional, principalmente en las horas punta de consumo eléctrico.

Figura 4. Potencia instalada según tipo de energético primario



Fuente: SEREMI de Energía de Arica y Parinacota, 2016

Figura 5. Generación energética anual 2003-2014, según unidad



Fuente: Diagnóstico Energético de Arica, 2016

La variabilidad de las unidades generadoras de energía expresadas en el gráfico de arriba se explica por diferentes causas. En el caso de la Central Mini Hidráulica Chapiquiña, la generación de energía está directamente ligada a la disponibilidad del recurso hídrico, la que puede presentar variaciones interanuales significativas, especialmente en una zona caracterizada por la aridez. En tanto, la Central Termoeléctrica Diésel, con sus unidades GMAR, M1AR y M2AR poseen una menor generación dentro del SING, por lo que su función principal es respaldar el sistema eléctrico ante caídas de carga y demandas especiales del sistema (E-CL, 2010), esto, debido a que normalmente esta central no es despachada por el CDEC-SING, a excepción en las horas punta donde la demanda del sistema no alcanza a ser cubierta por las centrales con costos de operación menor.

A) Proyectos de Generación Eléctrica

En la Región también existe un proyecto en construcción de tipo solar, el cual es presentado en la siguiente tabla:

Tabla 6. Proyectos de generación en construcción

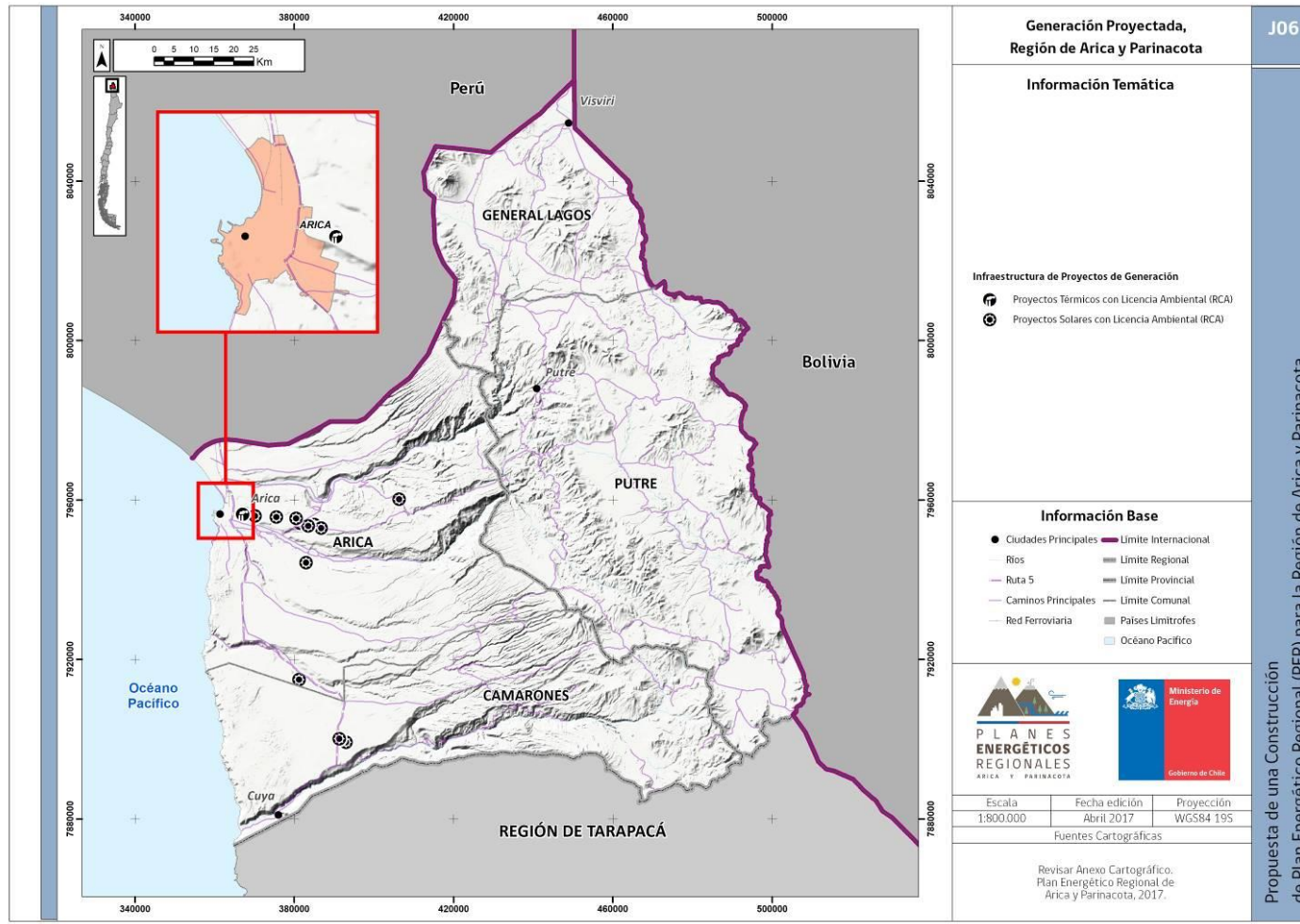
Proyecto	Propietario	Fecha estimada de puesta en servicio	Tipo de tecnología	Potencia Neta [MW]
Arica Solar	Sky Solar Group	Dic-17	Solar Fotovoltaico	40,0

Fuente: Seremi de Energía de Arica y Parinacota, 2016

Con estas nuevas fuentes de generación, la capacidad instalada de la Región de Arica y Parinacota aumentará en un 121%, aumentando de 32,55 MW a 72,55 MW. En esta línea, las centrales en base a ERNC incrementarán su representación en la matriz regional de energía, desde un 56% el 2016, hasta un 83% durante el segundo semestre del año 2017.

En la actualidad hay un total de 809 MW de capacidad de generación aprobados por el SEIA, de los cuales 771 MW son fotovoltaicos. Estos se distribuyen en 11 proyectos, 10 de ellos solares. Además, se encuentra en calificación otro proyecto solar de 105 MW de capacidad.

Figura 6. Localización de los Proyectos de Generación Eléctrica, Región de Arica y Parinacota



Fuente: Ver Anexo Cartográfico

B) Sistemas Aislados de la Generación del SING

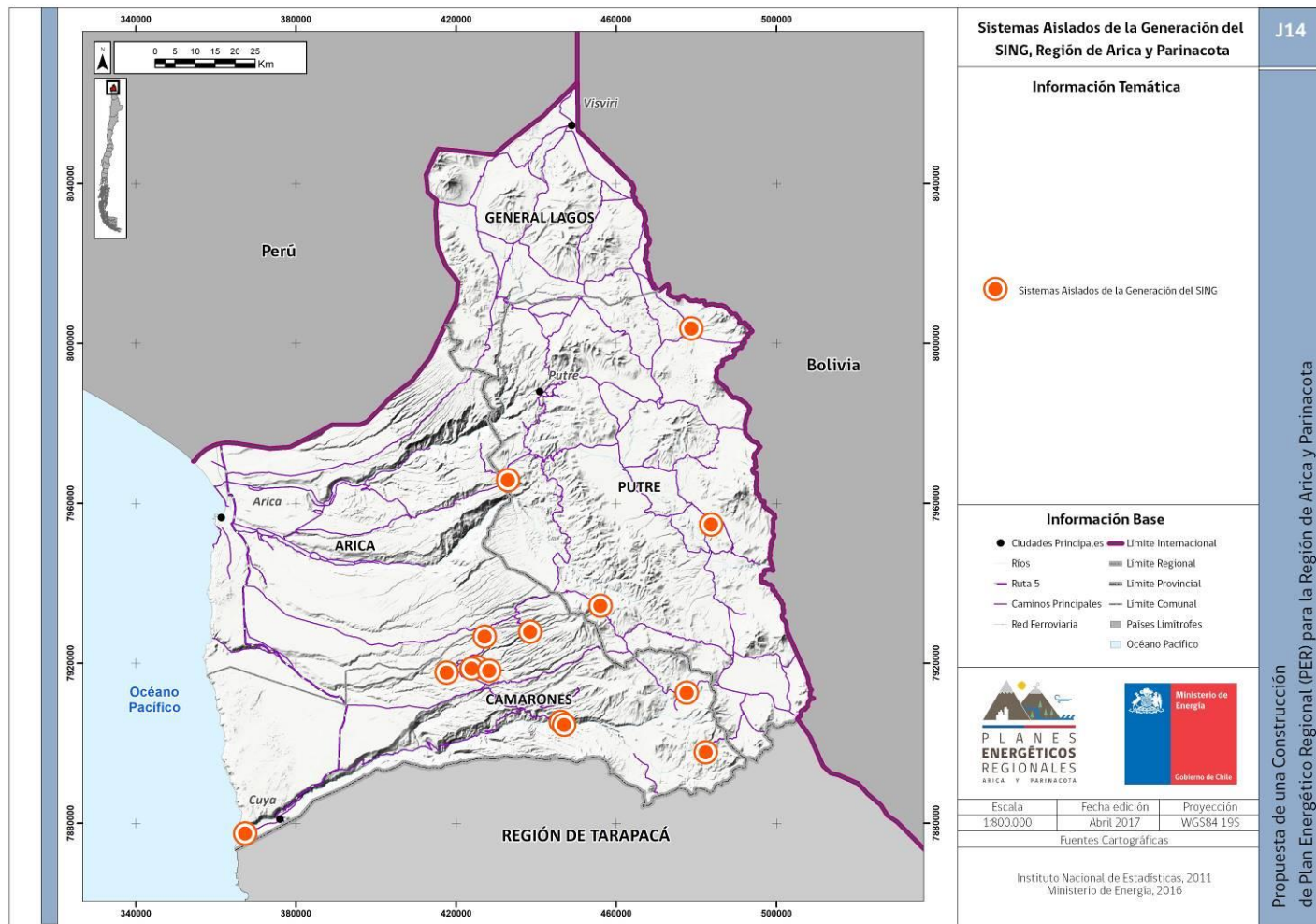
Dadas las características geográficas de la región, existen pequeños poblados rurales dispersos por el territorio que no están conectados al SING, por lo que se abastecen de energía eléctrica mediante proyectos de electrificación rural impulsados por el GORE. Actualmente se está desarrollando la ejecución de la electrificación de la comuna de General Lagos y la comuna de Camarones; en ambos casos, aún no se ha definido la tecnología de generación a utilizar, pero una vez ejecutados los proyectos, la energía será recibida a través del SING. La lista de sistemas aislados en la actualidad se encuentra en la siguiente tabla:

Tabla 7. Sistemas aislados en la Región de Arica y Parinacota

Sistema Aislado	Comuna	Viviendas Abastecidas	Tecnología actual	Potencia Generación (kVA)
Caquena	Putre	40	Diésel	25 kVA
Guallatire	Putre	35	Diésel	15 kVA
Timalchaca	Putre	30	Diésel	25 kVA
La Estrella	Putre	12	Diésel	15 kVA
Copaquilla	Putre	15	Diésel	15 kVA
Caleta Camarones	Camarones	25	Diésel	40 kVA
Cerro Blanco Ofragia	Camarones	3	Diésel	18 kVA
Chitita	Camarones	18	Diésel	30 kVA
Cobija	Camarones	25	Diésel	20 kVA
Illapata	Camarones	12	Diésel	42 kVA
Guañacagua	Camarones	35	Diésel	26 kVA
Guatanave	Camarones	20	Diésel	38 kVA
Mulluri	Camarones	18	Diésel	Sin
Parcohaylla	Camarones	17	Diésel	Sin
Timar	Camarones	40	Diésel	38 kVA
Guallatire	Putre	15	Diésel	12 kVA

Fuente: Elaboración propia a partir de datos provistos por INE, 2011 y Ministerio de Energía, 2016

Figura 7. Sistemas aislados de la Generación del SING, Región de Arica y Parinacota



Fuente: Elaboración propia a partir de datos provistos por INE, 2011 y Ministerio de Energía, 2016

3.1.1.2 Transmisión

Respecto a la transmisión de energía, al año 2015 se contabilizan 11 líneas de transmisión, que suman un total de 542,4 km. El detalle de estas líneas se presenta en las siguientes tablas:

Tabla 8. Líneas de Transmisión Regional

Propietario	Línea de Transmisión	Tensión (kV)	N° Circuitos	Longitud Aprox. (km)	Límite Térmico Conductor [MVA]	Límite de Transmisión [MVA]
ENGIE ENERGÍA CHILE	Línea 66 kV Central Chapiquiña – S/E Portales Arica	66	1	84,0	27,46	20,5
	Línea 66 kV Central Diésel Arica – Tap Off Quiani	66	1	3,2	38,86	16,46
	Línea 66 kV Tap Off Quiani – S/E Portales	66	1	3,6	38,86	22,86
EMELARI	Línea 66 kV Tap Off Quiani – S/E Quiani	66	1	3,2	23,66	23,66
	Línea 66 kV Tap Off Quiani - Est. N°6	66	1	0,4	36,64	28,69
TRANSEMEL	Línea 66 kV Parinacota - Chinchorro	66	1	3,5	58,4	21,03
	Línea 66 kV Parinacota - Pukará: Est N°5 - Pukará	66	1	1,6	61,8	42
	Línea 66 kV Parinacota - Pukará: Parinacota - Est N°5	66	1	0,8	62,64	42
	Línea 66 kV Parinacota - Quiani: Parinacota - Est. N°6	66	1	3,9	58,4	13,26

Fuente: Comisión Nacional de Energía, 2010

A estas líneas, hay que sumar dos que son de conexión interregional:

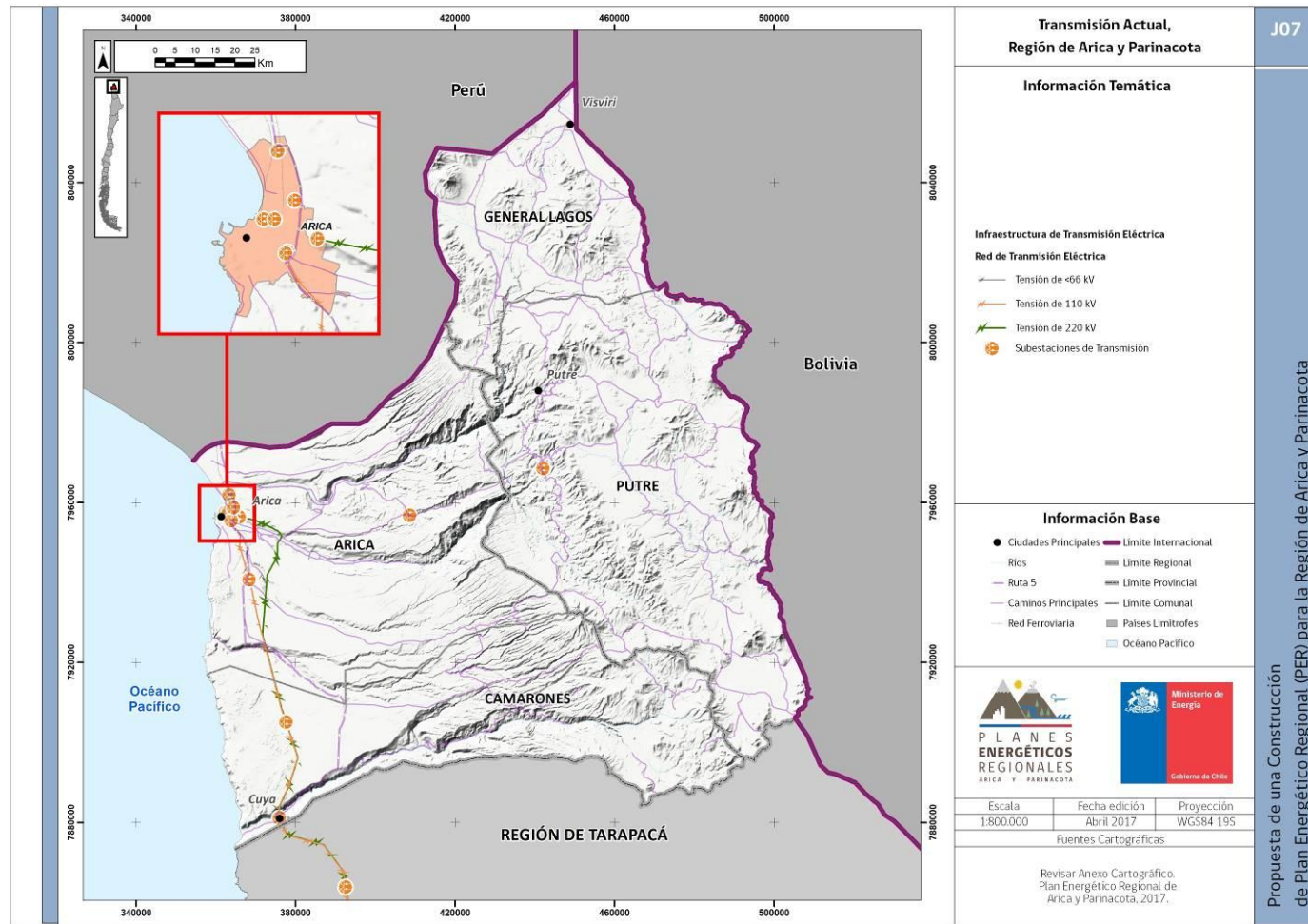
Tabla 9. Líneas de Transmisión de Interconexión Regional

Propietario	Línea de Transmisión	Tensión (kV)	N° Circuitos	Longitud Aprox. (km)	Límite Térmico Conductor [MVA]	Límite de Transmisión [MVA]	Capacidad Nominal [KVA]
TRANSELEC NORTE	Línea 220 kV Cóndores Parinacota	220	1	222,2	166,1	91,45	197,4
ENGIE ENERGÍA CHILE	Línea 110 kV Arica Pozo Almonte	110	1	216,0	42,86	34,29	34,6

Fuente: Diagnóstico Energético de Arica, 2016

Las principales líneas de transmisión de la región son: 220 kV Cóndores – Parinacota, 110 kV Arica – Pozo Almonte y 66 kV Central Chapiquiña – Arica. La primera, propiedad de Transelec Norte, une las subestaciones Cóndores, ubicada en la Región de Tarapacá, con la subestación Parinacota en la Región de Arica y Parinacota. La segunda conecta la subestación Portales en Arica con la subestación Pozo Almonte en la región de Tarapacá. La tercera línea, propiedad de ENGIE Energía Chile transporta la energía generada por la central hidroeléctrica Chapiquiña a Arica. Los tramos mencionados anteriormente no forman parte del Sistema de Transmisión Troncal del SING.

Figura 8. Localización de la Infraestructura de Transmisión Actual, Región de Arica y Parinacota



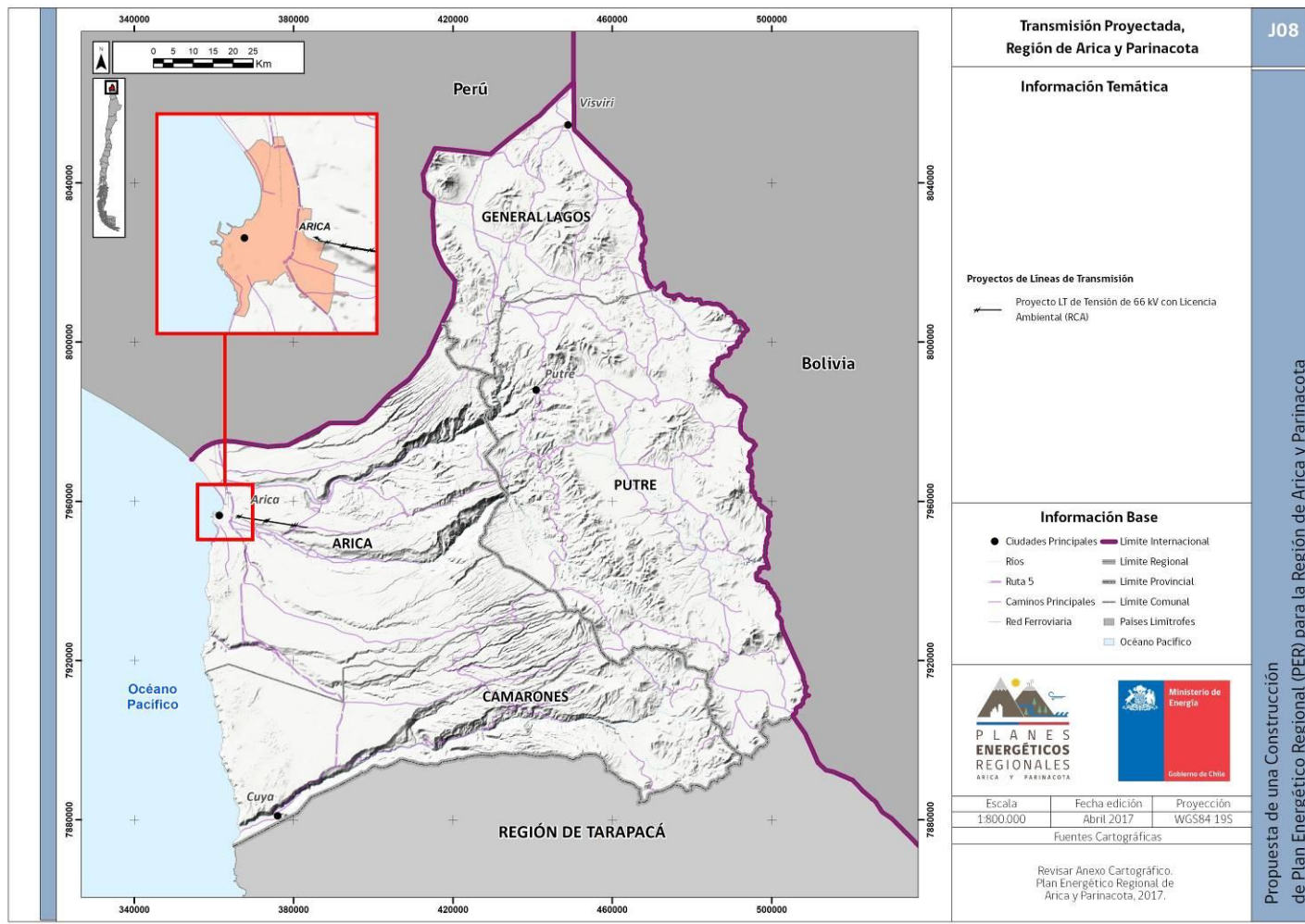
Fuente: Ver Anexo Cartográfico

A) Proyectos de Transmisión Eléctrica

En la Propuesta de Expansión del Sistema de Transmisión del SING publicada por el CDEC – SING (2015h) se recomienda la construcción de una nueva línea entre Pozo Almonte y Parinacota, de 2x220 kV, con el fin de asegurar el suministro de Arica. Esta línea de 224 km de longitud deberá tener una capacidad de 297 MVA, y su plazo constructivo estimado es de 42 meses. La inversión es de 45 MMUSD. Este proyecto está contemplado en el segmento para mejorar la seguridad del suministro en la zona norte del SING, en las regiones de Arica y Parinacota, y Tarapacá.

A esta solución, también hay que considerar la posibilidad de la interconexión con el SINEA, ya que se proyecta una línea de interconexión con el Perú. Las líneas interconectadas abren la posibilidad de importar y exportar energía, lo que puede impulsar los proyectos de generación.

Figura 9. Localización de la Infraestructura de Transmisión Proyectada, Región de Arica y Parinacota



Fuente: Ver Anexo Cartográfico

3.1.1.3 Distribución

Respecto a la distribución, existen dos empresas encargadas de esta labor: EMELARI, que distribuye en la zona urbana de Arica y en los alrededores, y COOPERSOL, que realiza su labor en la comuna de Putre.

Tabla 10. Compra y venta de electricidad por las empresas de distribución desde el 2008 a 2013

Año	Empresa	Clientes	Compra (GWh)	Venta (GWh)
2014	EMELARI	68.911	S/I	291
	COOPERSOL	873	S/I	S/I

Fuente: Comisión Nacional de Energía, 2015

Respecto a las líneas de baja y media tensión de EMELARI, su estado es el siguiente:

Tabla 11. Extensión de líneas de baja y media tensión de EMELARI, años 2011-2013

Tipo de línea / año	2011	2012	2013
Líneas media tensión (km)	419	423	431
Líneas de baja tensión (km)	597	601	614

Fuente: Memoria anual EMEL, años 2011 – 2013

Se observa que el crecimiento de ambas líneas de distribución sigue un crecimiento medio anual de 1,01%, lo que se relaciona directamente con el crecimiento del número de clientes y del suministro, que entre esos mismos años fue de 1,01% y 1,03%, respectivamente.

Dada la concentración de la población regional en la ciudad de Arica y en sus alrededores, y la naturaleza misma del negocio de la distribución eléctrica, es la empresa EMELARI, la única que, por el momento, posee la concesión del negocio de la distribución eléctrica de los clientes de esta región. De este modo, la mayoría de los planes de electrificación rural otorgan la concesión eléctrica a esta empresa.

La electrificación rural se realiza mediante sistemas diésel, fotovoltaicos o híbridos solar-diésel. En el caso de los sistemas con componente fotovoltaica, éstos suelen tener una duración limitada debido a que no existen responsables del reemplazo de las baterías.

Se estima que a la fecha en la región existen 1.233 familias rurales que poseen acceso a servicios eléctricos, suministrados tanto por sistemas aislados como por la distribuidora COOPERSOL.

En cuanto a los sistemas aislados, según el Catastro de Sistemas Aislados de la Comisión Nacional de Energía (2015), en la Región de Arica y Parinacota, hoy en día, operan 16 sistemas diésel que abastecen un total de 360 viviendas, todas éstas emplazadas en asentamientos rurales de pequeña envergadura, y ubicados a gran distancia tanto de los centros de generación como de las redes de transmisión. La suma de capacidades de estos sistemas diésel alcanza 359 kVA, equivalente al 1,3% de la capacidad total instalada en la región.

Por otro lado, diversas iniciativas de gobierno en la región, como los subsidios a colectores solares otorgados por el MINVU, los programas de bombeo fotovoltaico financiados por el INDAP o licitaciones para la implementación de sistemas de autogeneración en edificaciones públicas aisladas, han dado marcha a diversos proyectos de electrificación fotovoltaica en los ámbitos residencial, público, agrícola e industrial. Según datos suministrados por representantes del LIMZA (Laboratorio de Investigaciones Medioambientales de Zonas Áridas de la Universidad de Tarapacá) y recogidos desde los repositorios de las propias iniciativas, todos estos proyectos fotovoltaicos suman una capacidad instalada de 214,17 kW.

Respecto al crecimiento de la demanda futura de energía, según la proyección en el último proceso de licitación, EMELARI tendrá un aumento de un 99% al año 2025 (de 339 GWh a 578 GWh). La empresa COOPERSOL también verá aumentada su consumo, pero de una manera más pausada. La demanda al 2030 se puede ver en la siguiente tabla:

Tabla 12. Demanda de Energía Eléctrica al año 2030

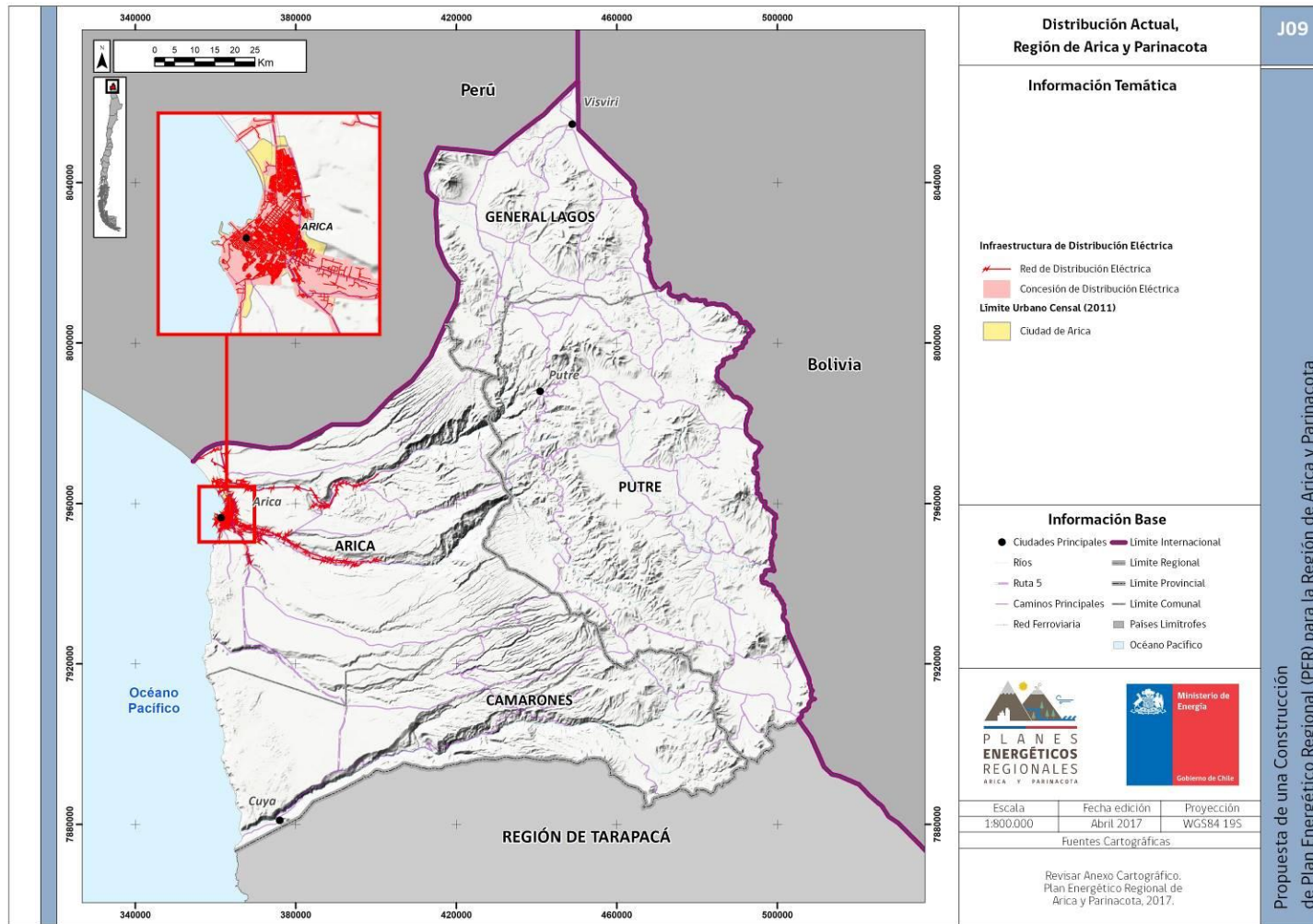
Consumidor	Demanda al 2030 [GWh]
EMELARI	556,6
COOPERSOL	2,7
Quiborax S.A.	45,0
Total	604,3

Fuente: Comisión Nacional de Energía, 2015⁶

Cabe destacar que en la Región hay dos consumidores libres: La empresa QUIBORAX, y una agrupación de pequeños industriales. El principal consumidor es Quiborax, cuyo consumo al 2015 se estima en 15,777 MWh, el cual aumentará a 45,016 MWh al 2030.

⁶ Información se encuentra en Informe de Previsión de Demanda (CNE, 2015): <https://www.cne.cl/wp-content/uploads/2015/11/Informe-de-Previsi%C3%B3n-de-Demanda-2015-2030-Oct-2015.pdf>

Figura 10. Localización de la Infraestructura de Distribución Actual, Región de Arica y Parinacota



Fuente: Ver Anexo Cartográfico

A) Proyectos de Electrificación Rural

En la actualidad se están desarrollando una serie de proyectos de electrificación rural en zonas aisladas de la región, con la finalidad de reducir las brechas en la demanda de electricidad. Estos proyectos son ejecutados por el Gobierno Regional, con apoyo de la SEREMI de Energía de la región.

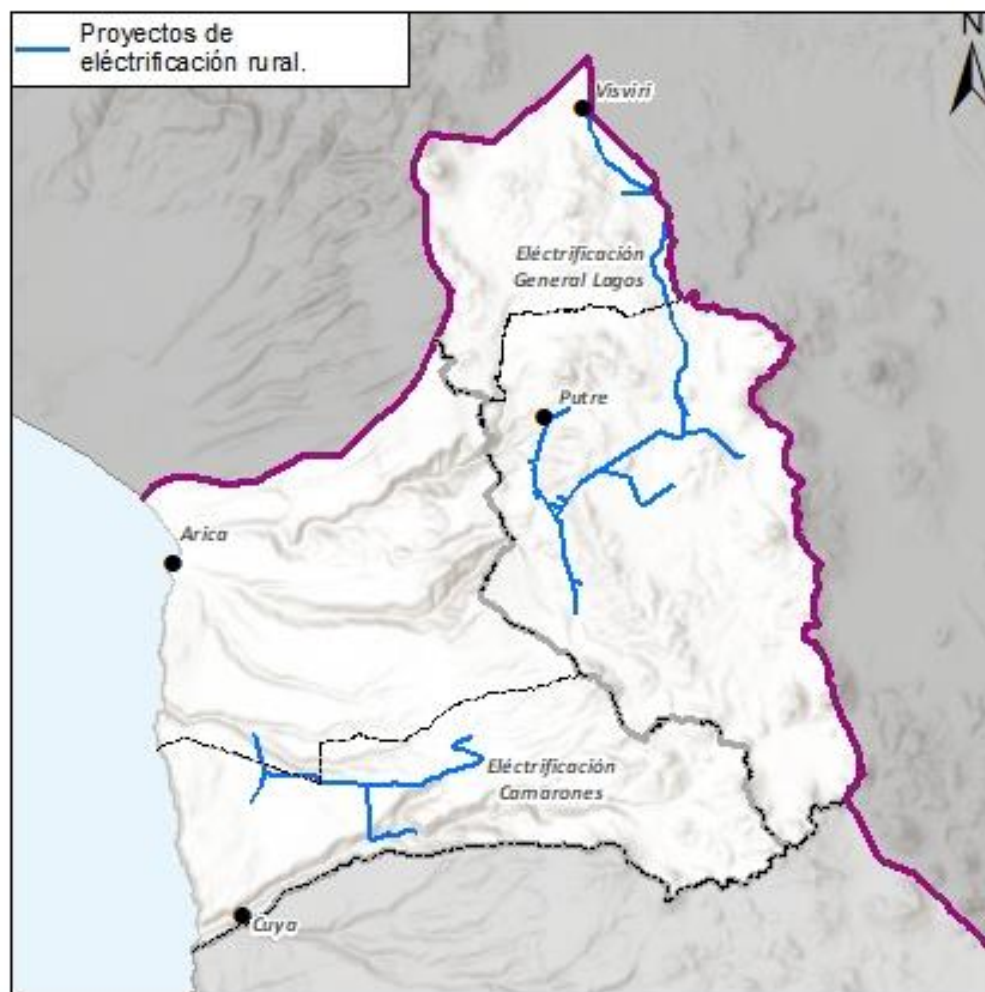
Estos proyectos se consideran exitosos cuando las obras de transmisión, y distribución, además de instalaciones interiores y alumbrados públicos se encuentran construidas y operativas, además de tener una empresa distribuidora que se encargue del suministro eléctrico, o una institución que cumpla con alguna modalidad autorizada para administrar la distribución de electricidad.

Los proyectos de electrificación rural en la región, en la actualidad son los siguientes:

1. Electrificación SING comuna de General Lagos: proyecto en desarrollo en la comuna de General Lagos, la cual, según datos del Ministerio de energía, cuenta con líneas aéreas y tramos subterráneos acabados, con redes de distribución en todos los poblados, donde solo faltan los empalmes domiciliarios. Cabe destacar que una de ellas, falta por terminar el alumbrado público, además de conseguir una empresa que se encargue de la administración de las redes.
2. Construcción electrificación SING comuna de Camarones: proyecto a cargo de la empresa de distribución EMELARI, que empezó su construcción durante el año 2016 y se espera su finalización para el año 2018. Este proyecto posee la ventaja de tener a una empresa de distribución a cargo de su construcción, y en su futuro, administración.
3. Construcción electrificación Rural, Valle de Chaca: proyecto en espera de su ejecución, desarrollado por el GORE y una empresa externa, la cual se convertirá en la distribuidora (actualmente está en proceso de conseguir la concesión de distribución del territorio). Cabe señalar que esta iniciativa aún no tiene claridad de la ejecución de las instalaciones interiores, ni del alumbrado público.
4. Construcción electrificación quebrada de Acha Etapa 5: corresponde a una iniciativa finalizada a cargo de EMELARI, la cual, está a la espera de declarar instalaciones interiores (clientes), por lo que la línea aun no entra en funcionamiento. Además, no posee el alumbrado público.
5. Diseño de la construcción de electrificación Vitor: Proyecto en estado de diseño, donde se espera que una licitación se haga cargo de esta etapa.
6. Construcción electrificación Alto Bellavista: corresponde a un proyecto a cargo de EMELARI el cual espera el inicio de obras. Aun no se ha resuelto las instalaciones interiores y el alumbrado público.

En base a esta información, se desarrolló la siguiente carta, que muestra la localización de los proyectos de General Lagos y Camarones. No obstante, la información que se presenta en las siguientes cartas es información referencial de los proyectos.

**Figura 11. Localización de Proyectos de Electrificación Rural en la Región de Arica y Parinacota
(Distribución Proyectada)**



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Ministerio de Energía, 2017

3.1.2 Sector Combustibles

En la siguiente tabla se observa las cantidades de combustibles, expresados en metros cúbicos, que fueron comercializados durante el período 2008-2014 en la Región de Arica y Parinacota:

Tabla 13. Volumen de ventas anuales de combustibles según tipo y calidad

Tipo y calidad de combustible	Volúmenes por año (m³)						
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Gasolina 93 Sp	14.005,0	19.391,0	30.264,0	29.689,7	42.222,0	25.244,8	59.457,0
Gasolina 95 Sp	1.416,0	2.092,0	3.751,8	3.143,8	3.645,0	3.902,9	36.423,0
Gasolina 97 Sp	7.115,0	8.609,0	15.180,4	16.600,5	25.174,0	15.365,6	21.088,0
Gasolina Aviación 100-130	120,0	87,0	73,6	119,8	71,8	40,7	64,0
Kerosene Aviación	5.784,0	8.210,0	9.031,3	9.491,0	11.021,0	12.076,2	13.337,0
Kerosene	363,0	1.100,0	944,0	91,0	40,0	20,0	1.132,0
P Combustible 5	1.344,0	567,0	0,0	0,0	-	0,0	438,0
P Combustible 6	16.700,0	15.800,0	12.657,5	23.571,3	20.369,0	18.092,0	29.763,0
P Diésel A1	31,0	72,0	650,0	167,0	62,0	0,0	-
P Diésel B	103.629	99.821,0	82.479,2	88.427,3	99.825,0	86.628,7	-
P Diésel B1	-	-	-	-	-	-	288.904,0
P Diésel B2	-	-	-	-	-	-	5.597,0
P Diésel Invernal	465,0	366,0	350,0	573,0	777,0	481,0	602,0
Total	150.972	156.115	155.381,8	171.874,4	203.207	161.851,9	456.805

Fuente: Superintendencia de electricidad y Combustibles, 2015

De acuerdo a lo señalado en la tabla anterior, el volumen de combustibles vendidos se triplicó desde el inicio del período hasta el año 2014. Si bien los valores totales muestran una tendencia a un lento crecimiento, desde el año 2008 en adelante, el aumento más significativo que explica esta variación fue la venta de Petróleo Diésel B1. Los combustibles más vendidos son las gasolinas domésticas, seguido por el petróleo diésel B1.

Respecto al consumo de GLP, este ha ido al alza, con un crecimiento de un 7,2% anual. El consumo a 2014 fue de 19.381 toneladas.

Respecto a las proyecciones de crecimiento de la demanda, estas son difíciles de determinar debido al comportamiento histórico de estos. Lo que sí se puede determinar, corresponde a que el crecimiento de las gasolinas domésticas y del keroseno va a ir en aumento, en una tasa cercana al 2% anual, mientras que el GLP va a alcanzar un crecimiento del 1,7% anual. Ambas estimaciones son al año 2030.

3.1.2.1 Satisfacción de la demanda de Combustibles en la Región

Para entender la satisfacción de demanda de combustibles en el territorio regional, se debe analizar la infraestructura de los hidrocarburos en la región, sumado a las condiciones de accesibilidad al servicio que tiene la población. Es importante señalar que la ciudad de Arica, concentra la infraestructura en la región, contando con terminales marítimos, sectores de almacenamiento y estaciones de servicio.

Respecto a los terminales marítimos, el primero corresponde al terminal de COMAP (Comunidad Almacenadora de Petróleo), quienes descargan petróleo, gasolina y diésel. Además, existe el terminal SICA-SICA, propiedad de YPB (Yacimientos Petrolíferos de Bolivia), quienes cargan y descargan combustibles de dicho país. Sobre el almacenamiento de combustibles en la región, existen tres plantas que realizan esta función, las cuales almacenan propano y butano para la distribución del Gas Licuado de Petróleo (GLP).

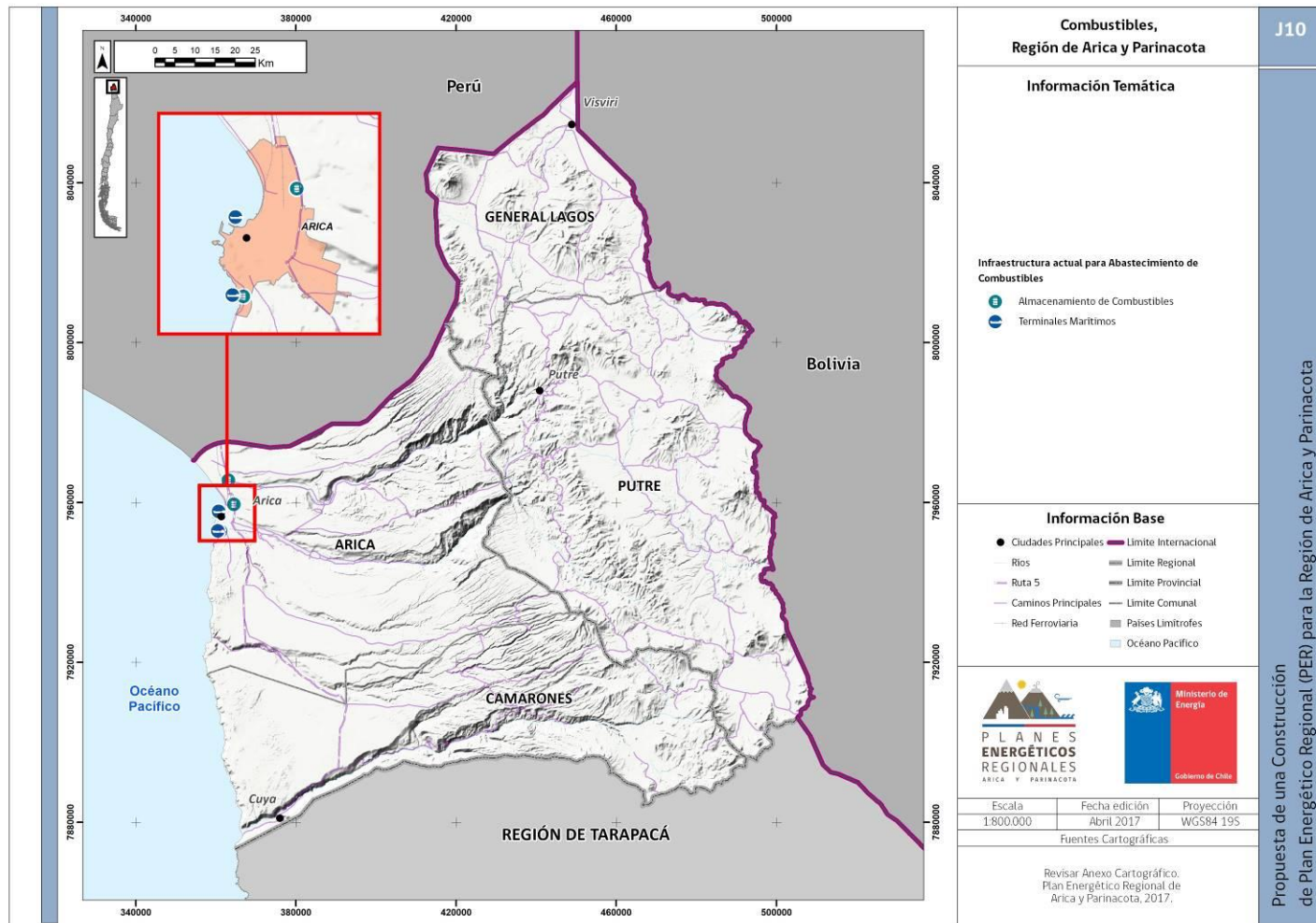
En la ciudad de Arica y sus alrededores existe provisión de GLP gracias a una serie de empresas que se encargan de la distribución del servicio por bidones. Además, existen 24 estaciones de servicio de hidrocarburos distribuidas por toda la ciudad. Al mismo tiempo, se detectaron otras dos estaciones, las cuales se ubican en las cercanías del aeropuerto y en el poblado de San Miguel de Azapa. Esta situación permite una alta capacidad de satisfacción de demanda de combustibles para la gran mayoría de la población regional.

Mientras que, en la ciudad de Arica, el acceso a combustibles es elevado, las comunas aledañas no cuentan con la misma suerte. En la comuna de Camarones, la única manera de acceder a los combustibles es movilizarse hacia la ciudad de Arica, que es el centro poblado más cercano donde se puede acceder a este servicio. En cambio, en las comunas de Putre y General Lagos, la estación de servicios de combustibles que se encuentra más cercana corresponde al ubicado en el poblado de San Miguel de Azapa, a aproximadamente 120 km de la capital provincial. Lo anterior, enfatiza y refuerza la necesidad de estas comunas por satisfacer la demanda de combustibles por otros medios, buscando combustibles al otro lado de la frontera, como indican los resultados de los talleres realizados en Putre y Visviri (para mayor información, revisar capítulos 5.1 y 5.2 de Actividades de Participación Ciudadana a nivel regional y provincial de Arica y Parinacota de Actividades Participativas y, complementariamente, Anexos de estas actividades en capítulo 8.1). Respecto al Gas Licuado de Petróleo, existen empresas que realizan el reparto en las cercanías del poblado de Putre, pero a valores más elevados que en la ciudad de Arica. Debido a esto, la conectividad regional es de alta importancia. Desde Arica al resto de la Región, las principales rutas son la 11 (desde Arica hacia el Complejo Fronterizo Chungará) y la Ruta 5 (desde el Complejo fronterizo Chacalluta hacia la Región de Tarapacá), las cuales conectan las comunas de Putre y General Lagos, y Camarones, respectivamente. Estas rutas conectan a los poblados de Putre y de Cuya, pero para otros sectores rurales, se deben recorrer caminos de tierra o de ripio, además de largas distancias para poder llegar a las principales vías, tales como Codpa y poblados al interior de la comuna de Camarones, o los pueblos de la quebrada de Tignamar, y de la comuna de General

Lagos. Estas dificultades en la conectividad dificultan el acceso a los combustibles, lo que obliga a los usuarios a tener que cargar reservar de estos para poder movilizarse por la región.

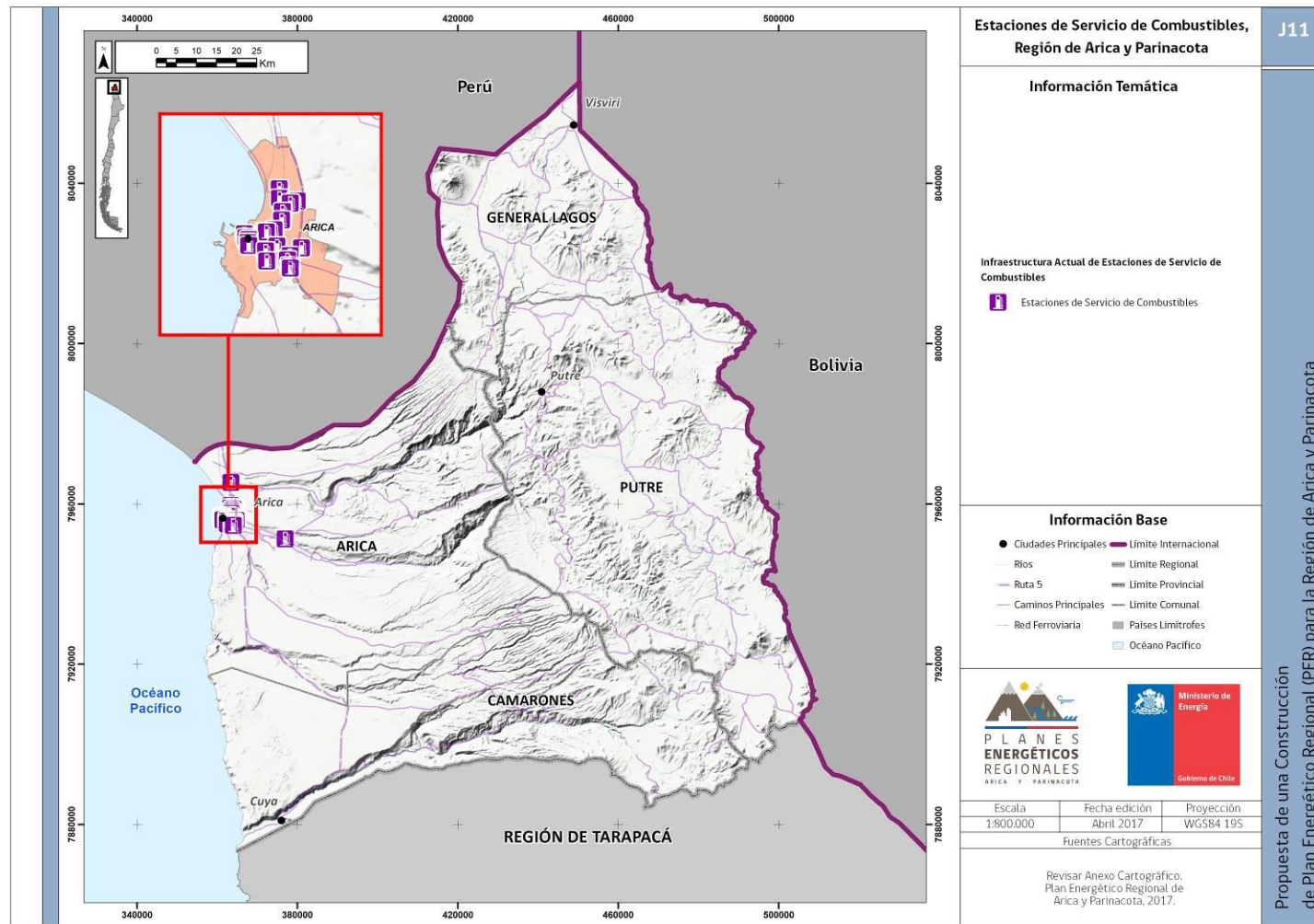
Finalmente, la limitada disponibilidad de los hidrocarburos en las áreas rurales de la región ha significado que los habitantes en los sectores rurales busquen otras alternativas para satisfacer sus necesidades de calefacción o sanitarias. De este modo, la utilización de leña en las comunas rurales es alta, según datos de la encuesta CASEN del año 2013, donde el 40% de los hogares de Camarones y Putre utilizan este combustible. Cabe destacar que a pesar que la encuesta no cuenta con datos de General Lagos, la similitud de las condiciones de acceso a combustibles frente a las otras comunas rurales, hace presumir que el uso de leña también es alto.

Figura 12. Localización de la Infraestructura de Abastecimiento de Combustibles, Región de Arica y Parinacota



Fuente: Ver Anexo Cartográfico

Figura 13. Localización de las Estaciones de Servicio de Combustibles, Región de Arica y Parinacota



Fuente: Ver Anexo Cartográfico

3.1.3 Esquemas Funcionales

Los Esquemas Funcionales corresponden a una síntesis de la información energética que ha sido reportada anteriormente, pero también, trabaja como una síntesis cartográfica de los distintos elementos que componen los subsistemas de la Energía en la región. Todo esto, con el propósito de representar la funcionalidad actual de los subsistemas de Generación, Transmisión, Distribución y Combustibles de la Región de Arica y Parinacota. Posteriormente, estos Esquemas Funcionales se complementarán con las Alternativas de Estructuración Territorial (AETEs) de la Región de Arica y Parinacota, buscando resolver preguntas sobre cómo se interrelaciona la energía y el territorio.

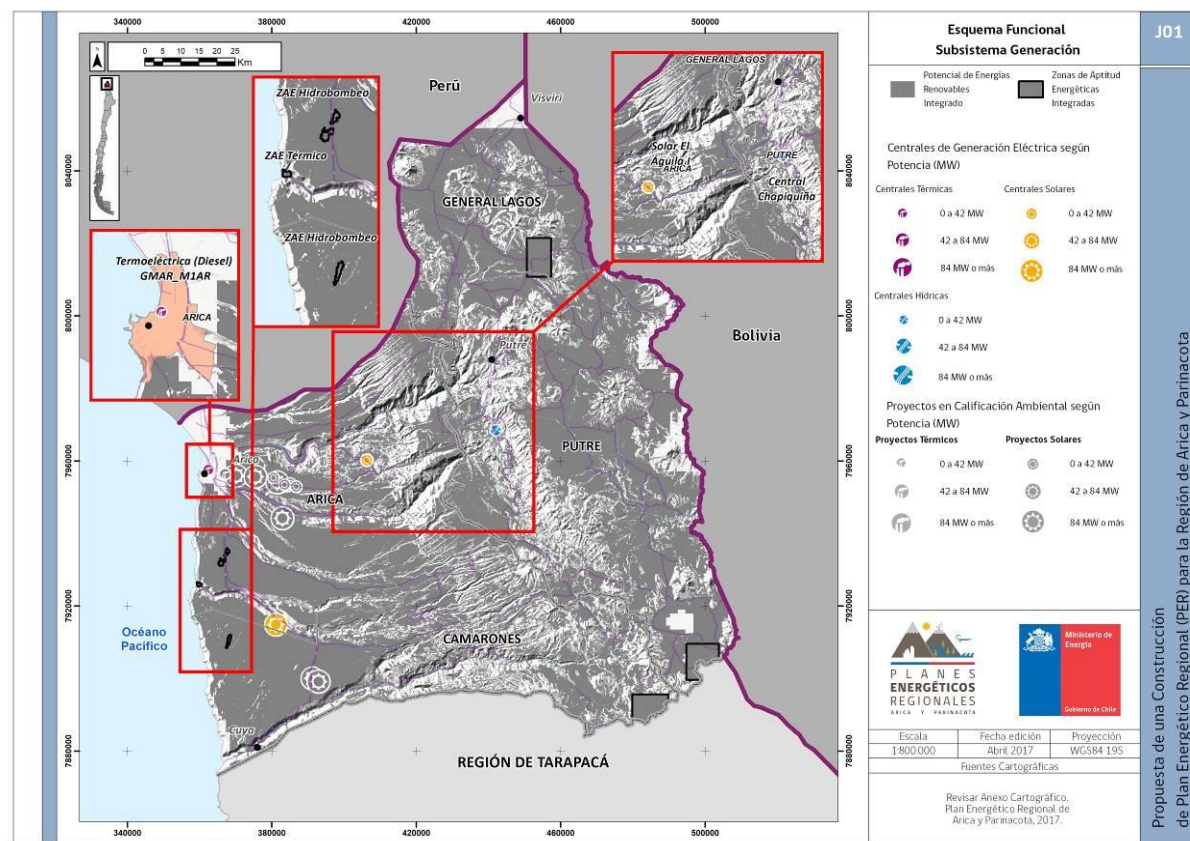
3.1.3.1 Esquemas Funcionales de los Subsistemas Energéticos Regionales

Estos modelos representan la funcionalidad energética del sistema en el territorio, expresando importantes variables que inciden en la conformación del sector energético en el espacio regional, las variables graficadas en los esquemas corresponden a las siguientes:

A) Generación:

En el caso de la generación se graficó el potencial energético de tres tipos de fuentes, tanto renovables como convencionales, además se pusieron las centrales de Generación existentes y en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) en todas sus instancias, sean en evaluación o con RCA aprobada y vigente.

Figura 14. Subsistema de Generación, Región de Arica y Parinacota

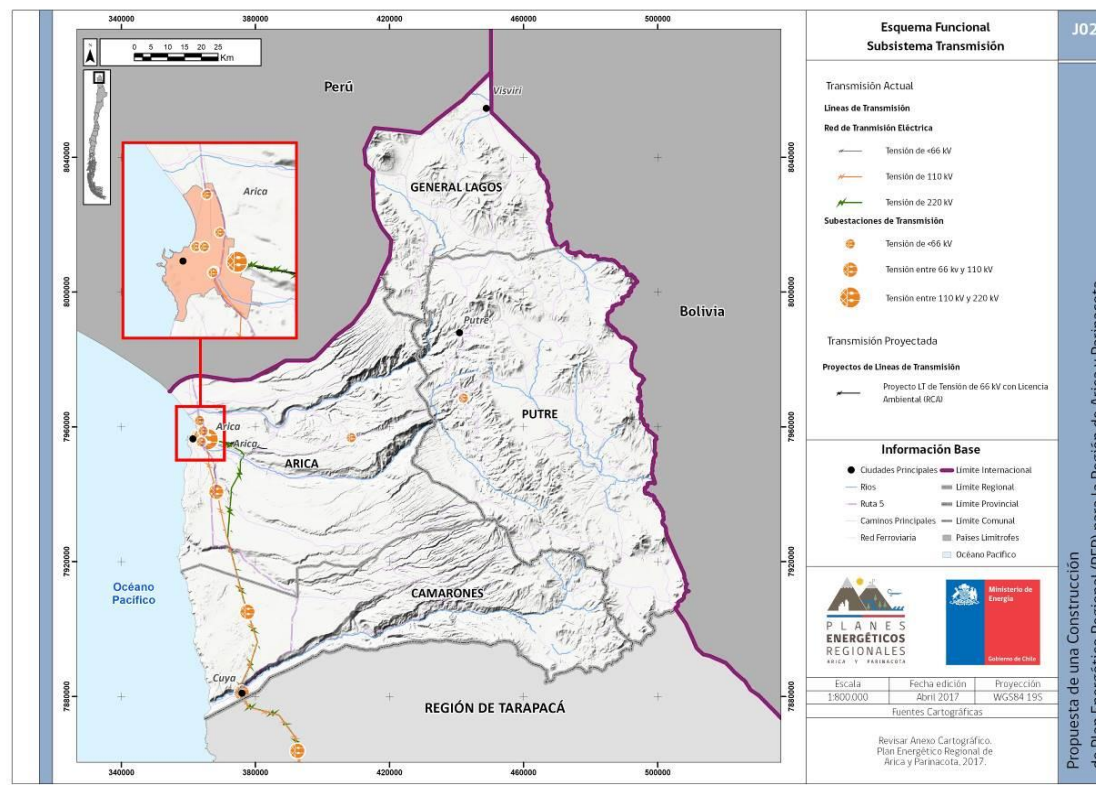


Fuente: Ver Anexo Cartográfico

B) Transmisión:

En el caso de la transmisión se graficó las líneas de transmisión de la región, representando su funcionalidad debido a la tipología que tienen en el sistema (Troncal, Adicional y de Subtransmisión). Además, se le asignó una función a las subestaciones en torno a la conexión que poseen estas, sea que enlacen clientes libres, regulados, o de generación, además de considerar aquellos proyectos sometidos al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

Figura 15. Subsistema de Transmisión, Región de Arica y Parinacota

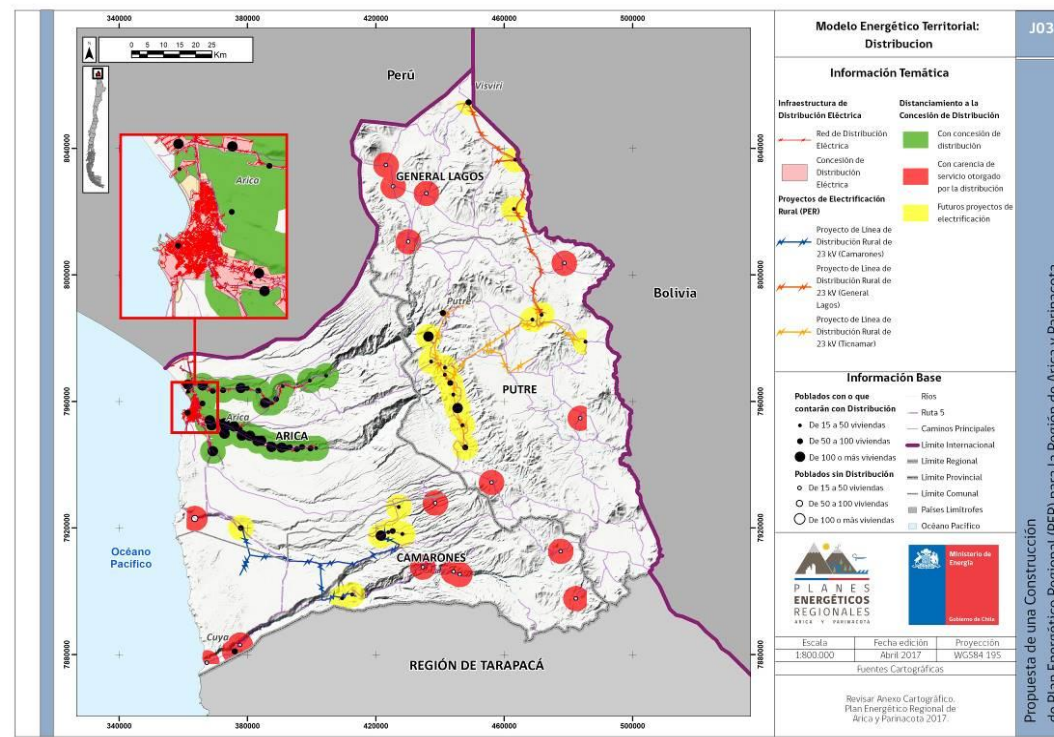


Fuente: Ver Anexo Cartográfico

C) Distribución:

En el caso de la distribución se graficó las áreas donde existen concesiones de distribución, se incorporó de manera gráfica los sectores que poseen una concentración de poblados tanto en los sectores dentro y fuera de las zonas de concesión, lo que permite señalar sectores con carencia de suministro energético por medio de líneas de distribución. Finalmente, se incorpora un área de influencia de 7 km de distancia a las subestaciones de distribución, debido a que en esta distancia los costos de conexión de los proyectos de generación son rentables, por lo que se puede permitir la conexión de iniciativas del tipo pequeño medio de generación distribuido (PMGD) en estas zonas.

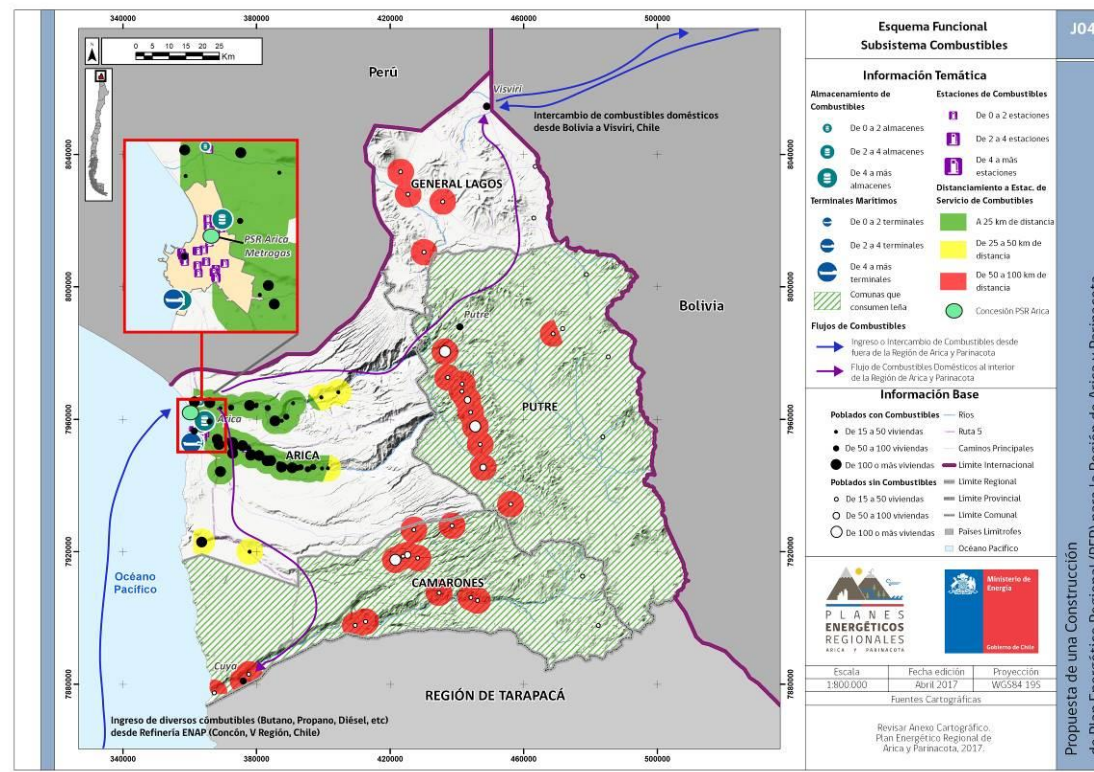
Figura 16. Subsistema de Distribución, Región de Arica y Parinacota



Fuente: Ver Anexo Cartográfico

D) Combustibles:

En el caso de los combustibles se graficó la infraestructura de almacenamiento de combustibles existentes, además de los terminales portuarios que los reciben. Se señaló el flujo de los combustibles domésticos en la región y se destacaron las comunas que poseen un alto consumo de leña según datos de la encuesta CASEN 2015 (cabe destacar que esta encuesta no señala sectores en específico del consumo de este combustible, o del tipo de leña que utilizan).

Figura 17. Subsistema de Combustibles, Región de Arica y Parinacota

Fuente: Ver Anexo Cartográfico

Las conclusiones de los Esquemas Funcionales son los siguientes:

- Existe una elevadísima concentración de la infraestructura energética en la Comuna de Arica. Aquí se concentran las subestaciones de Transmisión, la generación regional, la distribución, y el almacenamiento de los combustibles. Inclusive, los nuevos proyectos de generación se localizan en gran medida, a una distancia no menor de 20 km de la ciudad.
- La Región cuenta con importantes potenciales energéticos en su territorio, donde se destaca el solar, el cual abarca prácticamente toda la región, a excepción del sector que circunda la ciudad de Arica. En sectores altiplánicos se puede observar que existe un potencial eólico y solar en los mismos sectores. Inclusive en la costa, existe un sector con características favorables para la actividad termoeléctrica.
- La distribución de la energía se concentra en la ciudad de Arica y en los valles aledaños. Esto deja a una serie de poblados rurales de las comunas de Putre, General Lagos y Camarones con un deficitario acceso a la energía.
- La transmisión regional solo posee dos ejes de conexión. Uno hacia el interior, conectando con la central Chapiquiña, con una funcionalidad Mixta ya que puede conectar tanto a clientes libres como clientes regulados, y otro hacia la región de Tarapacá con dos líneas, las cuales poseen dos funcionalidades distintas, ya que una es troncal, por lo que su rol es transmitir energía al sistema nacional, mientras que la otra es de subtransmisión, cuyo rol corresponde a hacer llegar la electricidad a los clientes regulados de Arica y Camarones.
- La infraestructura asociada a combustibles se encuentra, nuevamente, concentrada en Arica. El consumo de combustibles domésticos en su gran mayoría se localiza en esta comuna, lo que genera que, en las comunas rurales, se deban satisfacer las demandas de energía con la utilización de la leña (cabe destacar que la Encuesta CASEN 2015, no señala de cuales especies corresponde la leña utilizada, sin embargo, en los procesos participativos se mencionó el uso de la Queñoa y la Llaretta seca).
- Los sectores rurales, con carencias tanto en electricidad como en combustibles podrían satisfacer sus necesidades mediante la utilización de las energías renovables con proyectos de pequeña escala, debido a que son estos sectores, cuentan con importantes potenciales energéticos.
- Para poder utilizar los potenciales de la región para grandes proyectos, se requiere mejorar la transmisión en la región, de tal manera que pueda acceder a otros sectores donde existe potencial, debido a que estas iniciativas se localizan siempre en las inmediaciones de las líneas de transmisión. En este sentido, los proyectos de interconexión internacional son una alternativa para fortalecer el sistema e impulsar el desarrollo de proyectos energéticos.

3.1.4 Potenciales de Generación y Zonas con Aptitud para Generación Energética

Un elemento central en el proceso de ordenamiento territorial energético es la identificación de las superficies o áreas del territorio regional que disponen de potencial energético. Ese es el objetivo principal del presente capítulo. En la Región de Arica y Parinacota existe una gran cantidad de potenciales de generación, los cuales permiten el desarrollo de distintas tecnologías en su territorio. A continuación, se describen los potenciales y zonas de aptitud disponibles.

3.1.4.1 Potencial Bruto Solar con Seguimiento en un Eje

La Región cuenta con un importante potencial de energía solar, debido a la importante radiación solar que recibe a lo largo del año. Esto le permite tener extensos sectores que cuentan con factores de planta que fluctúan entre el 0,21 al 0,5 para proyectos fotovoltaicos. La capacidad de generación de iniciativas fijas y de seguimiento puede alcanzar una cifra de 61.800 MW de capacidad aproximada, según el estudio “Energías Renovables de Chile” del Ministerio de Energía/GIZ (2014). Este estudio considero dos tipos de potenciales fotovoltaicos, de Seguimiento en un Eje, y Fijo.

Sobre el potencial solar de seguimiento en un eje, esta tecnología consiste en tener paneles solares los cuales tienen la capacidad de moverse en un eje, hacia la orientación del sol, lo que permite maximizar la radiación solar que reciben. Según los datos del Ministerio de Energía y la GIZ, el potencial de Seguimiento alcanza las siguientes cifras, con un factor de planta igual o superior a 0,24.

Tabla 14. Potencial Solar PV estimado

Tipo de Arreglo	Superficie (ha)	Capacidad (MW)
Arreglo con seguimiento	205.024	41.005 ⁷

Fuente: Energías Renovables en Chile, Ministerio de Energía, 2014

Cabe destacar que, bajo las mejoras de la tecnología fotovoltaica, con las correspondientes mejoras de rendimiento de estas centrales, la capacidad de generación mencionada en la tabla anterior podría ser superior, del orden de los 68.341 MW para arreglo con seguimiento, según datos de la Seremi de Energía de Arica y Parinacota.

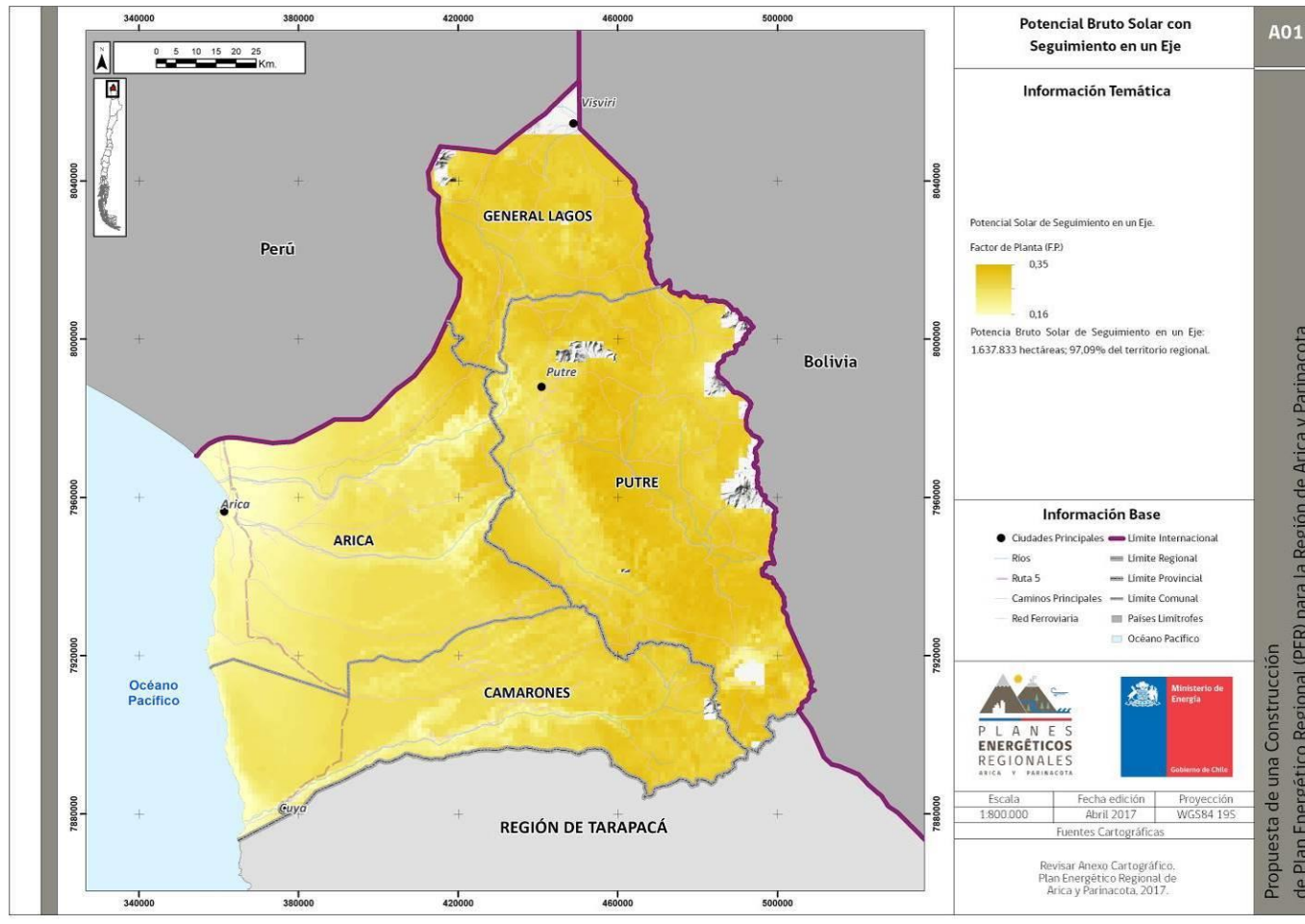
Para la realización de este estudio, se utilizó la información de potencial solar entregada por el Ministerio de Energía, la que corresponde a una cobertura en formato Raster, la cual contiene la información del factor de planta respectivo a esta tecnología en la región. Esta cobertura corresponde al potencial Bruto, es decir, a todo el potencial disponible en la región, indistinto de los elementos que constituyan el territorio, o a posibles restricciones que impidan el desarrollo de

⁷ Aparece en Tabla 20, columna “capacidad (MW)” en el documento “El Potencial Eólico, Solar e Hidroeléctrico de Arica a Chiloé”: http://www.minenergia.cl/archivos_bajar/Estudios/Potencial_ER_en_Chile_AC.pdf

proyectos de este tipo en algunos sectores en particular. La imagen siguiente muestra la extensión del potencial de seguimiento en la región.

En el Anexo Cartográfico se puede encontrar la carta A01 en formato A3.

Figura 18. Potencial Bruto Solar de Seguimiento, Región de Arica y Parinacota



Fuente: Ver Anexo Cartográfico

3.1.4.2 Potencial Bruto Solar Fijo

A diferencia del potencial solar de seguimiento en un eje, el potencial solar fijo consiste en la instalación de paneles fotovoltaicos los cuales quedan fijados al suelo, por lo cual solo tienen una orientación al sol, lo que, comparativamente a la tecnología mencionada anteriormente, es menos eficiente.

A continuación, se presenta, el Potencial Solar PV (PV, que proviene de la palabra *Photovoltaic* en inglés, lo cual significa fotovoltaico/a en español) estimado (superficie y capacidad instalable) para configuraciones PV fija con un factor de planta superior a 0,21.

Tabla 15. Potencial Solar PV estimado

Tipo de Arreglo	Superficie (ha)	Capacidad (MW)
Arreglo fijo	104.015	20.803

Fuente: Energías Renovables en Chile, Ministerio de Energía, 2014

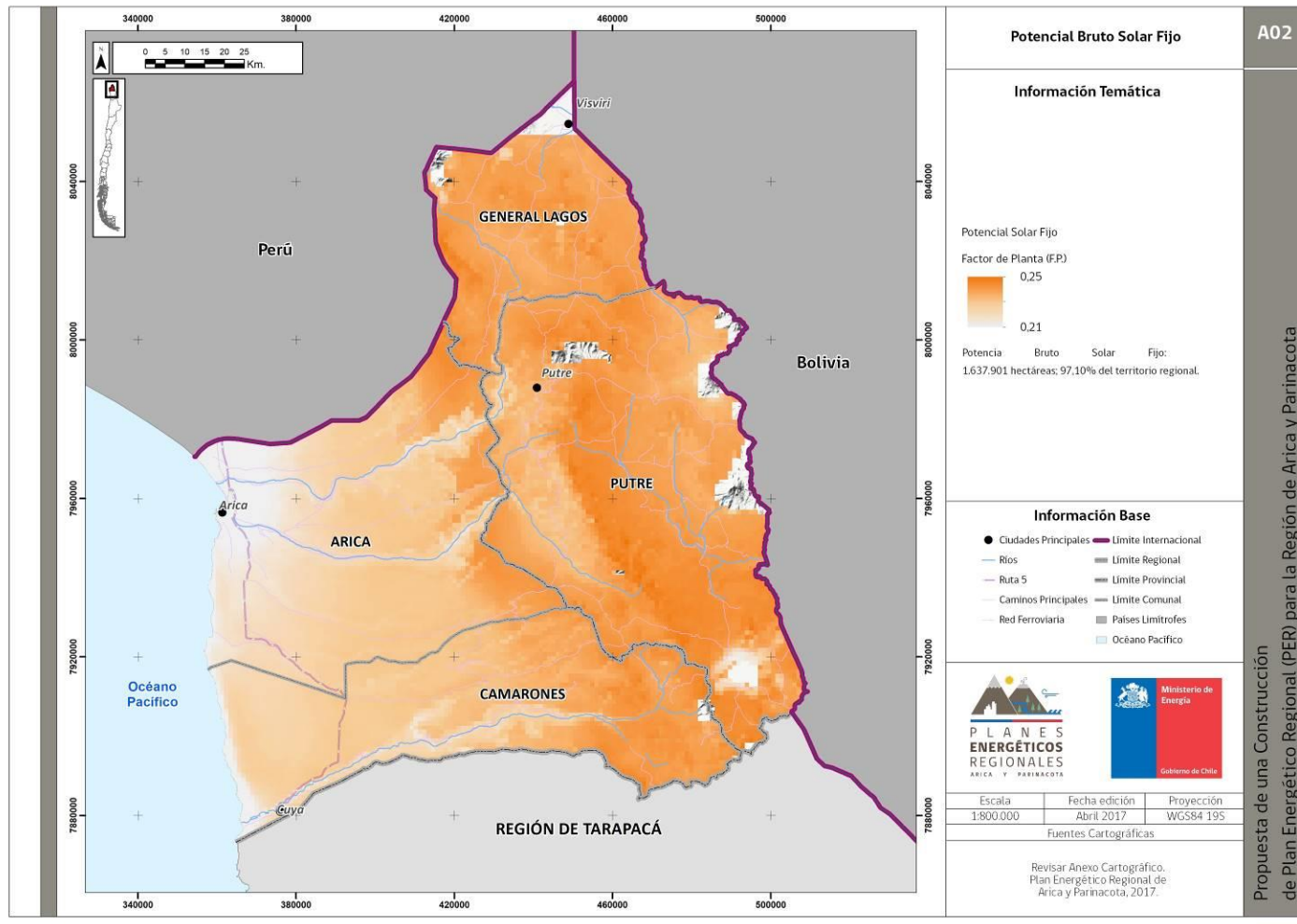
Cabe destacar que, bajo las mejoras de la tecnología fotovoltaica, correspondientes a mejorar el rendimiento de estas centrales, la capacidad de generación mencionada en la tabla anterior es superior, del orden de las 34.971 MW para arreglo fijo, según datos de la Seremi de Energía de Arica y Parinacota.

Es importante hacer notar que los valores de factor de planta (0,21 a 0,5) para sistemas de generación fotovoltaica con paneles fijos estimados para la superficie regional en el marco de Ministerio de Energía/GIZ (2014), sugieren que sería factible y rentable la instalación de pequeños paneles que puedan servir tanto para el auto consumo, como para suplir parte del consumo de electricidad, inclusive, los usuarios de estos paneles pueden verse beneficiados por la inyección de sus excedentes al sistema de distribución y disminuir sus tarifas.

La cobertura utilizada en el desarrollo de este estudio consiste en datos formato Raster con el factor de planta, otorgados por el Ministerio de Energía. El potencial bruto de esta tecnología se puede ver en la siguiente figura.

En el Anexo Cartográfico se puede encontrar la carta A02 en formato A3.

Figura 19. Potencial Bruto Solar Fijo, Región de Arica y Parinacota



Fuente: Ver Anexo Cartográfico

Chile | Perú | Ecuador | España | www.deuman.com

Av. Vitacura N° 2909 Of. 714, Las Condes – Santiago
Teléfono: (+56 2) 2232 6136
E-mail: info@deuman.com

3.1.4.3 Potencial Bruto Solar CSP

Los proyectos de sistema de concentración solar para la generación de energía eléctrica (o solar termoeléctrico) funcionan mediante la transformación de la radiación solar en energía térmica de alta temperatura. Debido a esto, se componen de dos partes: los espejos o concentradores solares que captan la radiación solar, y la sección que transforma el calor en energía eléctrica, por medio de sistemas convencionales de generación (Fuente: Energías Renovables en Chile, Ministerio de Energía/GIZ, 2014).

El estudio de Energías Renovables en Chile identifica una gran cantidad de potencial de generación para esta tecnología. Según sus resultados, existen un total de 1.644.968 hectáreas con potencial bruto para desarrollar este tipo de proyectos, aunque cabe destacar que luego filtra estos resultados en función de un factor de planta mayor o igual a 0,5, además de tener una superficie mínima de 200 hectáreas continuas. En la siguiente tabla se muestran los principales resultados para la región.

Tabla 16. Potencial Solar CSP estimado

Tipo de Arreglo	Superficie (ha)	Capacidad (MW)
Solar CSP	25.242	6.311

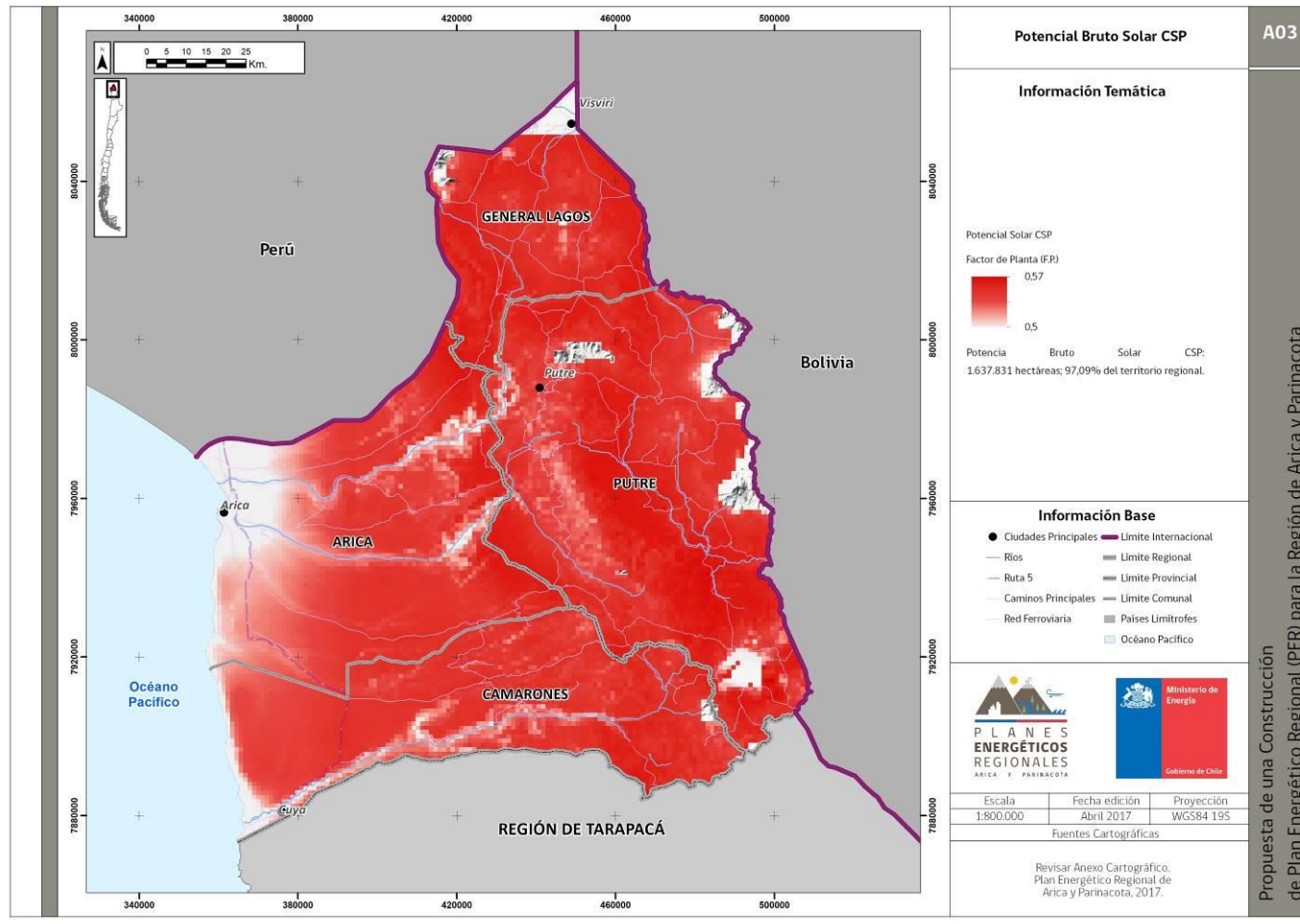
Fuente: Energías Renovables en Chile, Ministerio de Energía, 2014

Estos resultados no consideran otras características territoriales, como las actividades económicas que se desarrollan en la región.

La cobertura utilizada en el desarrollo de este estudio consiste en datos formato Raster con el factor de planta, otorgados por el Ministerio de Energía. El potencial bruto de esta tecnología se puede ver en la siguiente figura.

En el Anexo Cartográfico se puede encontrar la carta A03 en formato A3

Figura 20. Potencial Bruto Solar CSP, Región de Arica y Parinacota



Fuente: Ver Anexo Cartográfico

3.1.4.4 Potencial Bruto Eólico

Según los resultados del estudio “Energías Renovables en Chile. El potencial eólico, solar e hidroeléctrico de Arica a Chiloé”, el potencial eólico en la región de Arica y Parinacota no presenta grados de competitividad en comparación con el potencial de plantas de energía solar.

La evaluación del potencial eólico estima la producción promedio anual para un aerogenerador de 3 MW instalado a una altura de buje de 100 metros, según campos de viento horarios, simulados con WRF para el año 2010. Con la generación estimada y la potencia nominal del aerogenerador se obtuvo un mapa de información geográfica del factor de planta anual. Luego, se aplicaron restricciones territoriales, relacionadas requisitos para la instalación de los parques eólicos y con el uso de suelo (elevación y pendiente del terreno, zonas protegidas, distancia a caminos y costa y emplazamiento de la cartera de proyectos).

La Tabla siguiente presenta el potencial eólico determinado para la región de Arica y Parinacota. Se presenta la superficie segregada según rango de factor de planta, sin considerar las restricciones territoriales del estudio.

Tabla 17. Superficie por rango de factor de planta Anual, proyecto con aerogeneradores de 3 MW a 100 metros

Factor de Planta	Potencial Eólico Bruto
< 0,15	1.181.219
0,15 – 0,18	180.597
0,18 – 0,21	115.422
0,21 – 0,24	80.972
0,24 – 0,27	58.198
0,27 – 0,30	33.660
0,30 – 0,33	10.458
0,33 – 0,36	1.820
0,36 – 0,39	9
> 0,39	-

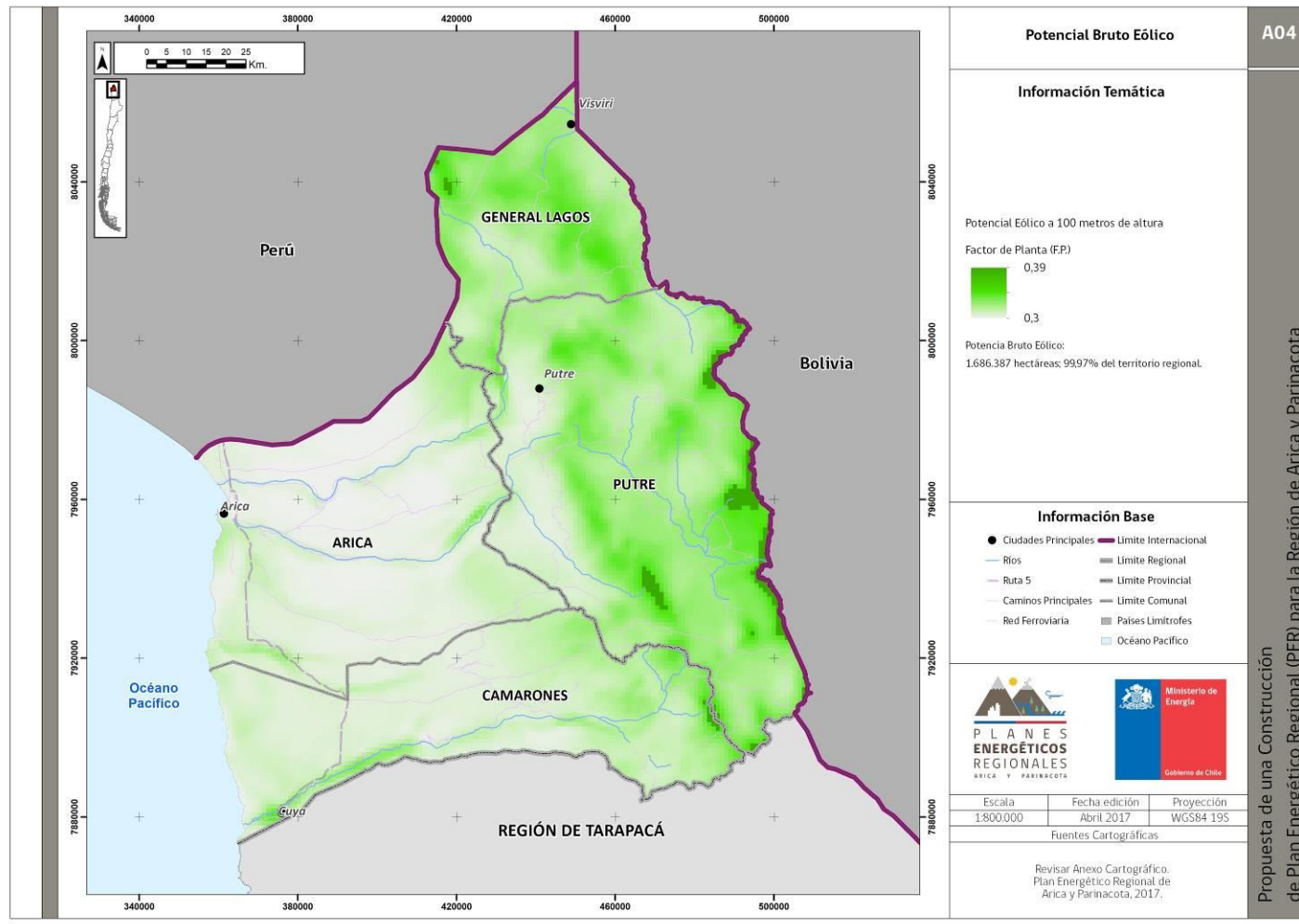
Fuente: Energías Renovables en Chile, Ministerio de Energía/GIZ, 2014

Si se considera como criterio de factibilidad económica los proyectos con factor de planta mayor a 0,3; la superficie que satisface este potencial de generación es de 12.283 ha (el 0,74% de la superficie total de la región). Estos terrenos que presentan potencial debido a su localización predominante en sectores en altura, por sobre los 3.000 m.s.n.m.

La cobertura utilizada en el desarrollo de este estudio consiste en datos formato Raster con el factor de planta a 100 metros de altura, otorgados por el Ministerio de Energía. El potencial bruto de esta tecnología se puede ver en la siguiente figura.

En el Anexo Cartográfico se puede encontrar la carta A04 en formato A3.

Figura 21. Potencial Bruto Eólico, Región de Arica y Parinacota

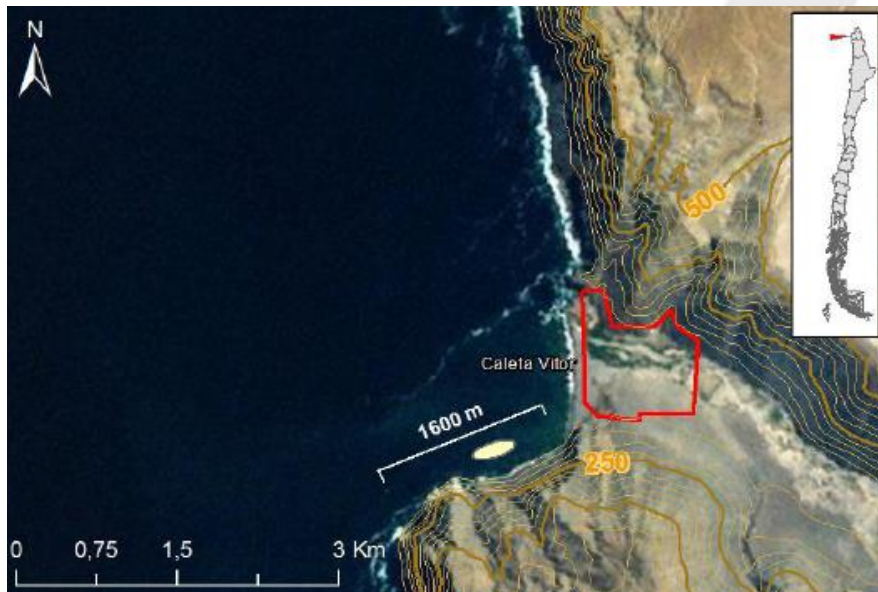


Fuente: Ver Anexo Cartográfico

3.1.4.5 Zonas de Aptitud Energética para Termo-fósil

La Región de Arica y Parinacota cuenta con una Zona de Aptitud para el desarrollo de proyectos termo fósiles. Según el estudio “Análisis e identificación de terrenos industriales con condiciones técnicas factibles para la localización de clúster de proyectos termoeléctricos en las regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta y Atacama”, elaborado por la Pontificia Universidad Católica de Chile y el Ministerio de Bienes Nacionales. En la región se identifica un sitio con potencial para la instalación de una central térmica, el cual corresponde a la Caleta Vitor, un sector de 83,7 hectáreas con capacidad de dos unidades de 350 MW, cuyo depósito de cenizas debería estar fuera del emplazamiento de la central. El puerto que se debería instalar en este sector debe ser capaz de recibir naves Panamax, para la descarga de carbón de ambas unidades. Una imagen de este sitio se encuentra en la Figura siguiente.

Figura 22. Sitio potencial para la instalación de una central térmica



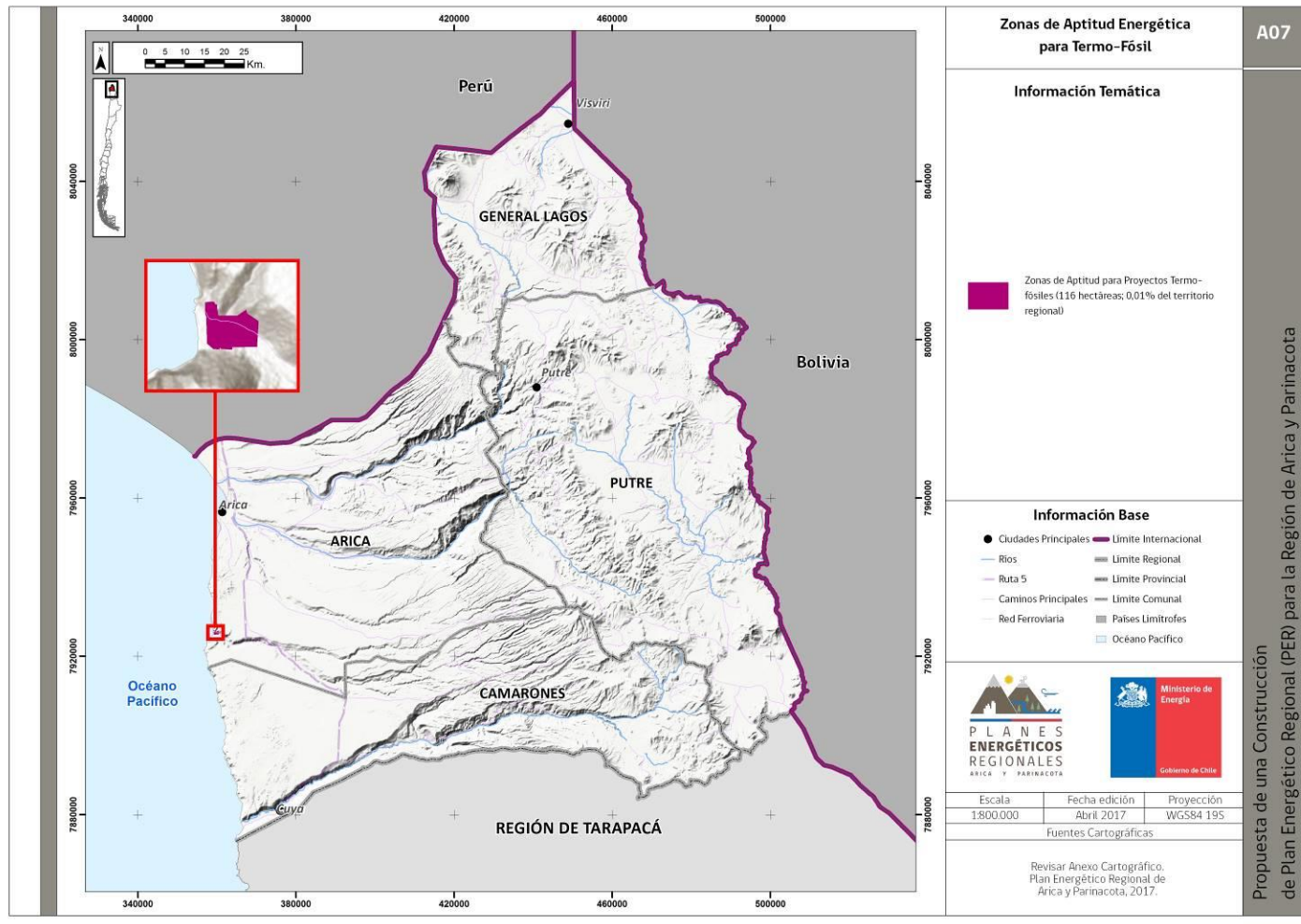
Fuente: Pontificia Universidad Católica de Chile, 2013

Cabe destacar que el terreno de la caleta Vitor corresponde a un sitio habitado, por una caleta de pescadores, lo que puede generar problemas con la ciudadanía, además el mismo estudio indica que se debe desarrollar una pre factibilidad ambiental, para evaluar todas las características del sitio.

De todos modos, el potencial termoeléctrico es elevado, considerando que la potencial central posee dos unidades, las cuales suman una capacidad total de 700 MW.

La carta que señala la zona de aptitud en contexto con la región se encuentra en el Anexo Cartográfico (Carta A07)

Figura 23. Zonas de Aptitud Energética para Termo-fósiles en la Región de Arica y Parinacota



Fuente: Ver Anexo Cartográfico

Chile | Perú | Ecuador | España | www.deuman.com

Av. Vitacura N° 2909 Of. 714, Las Condes – Santiago
Teléfono: (+56 2) 2232 6136
E-mail: info@deuman.com

3.1.4.6 Zonas de Aptitud Energética para Hidráulica de Bombeo

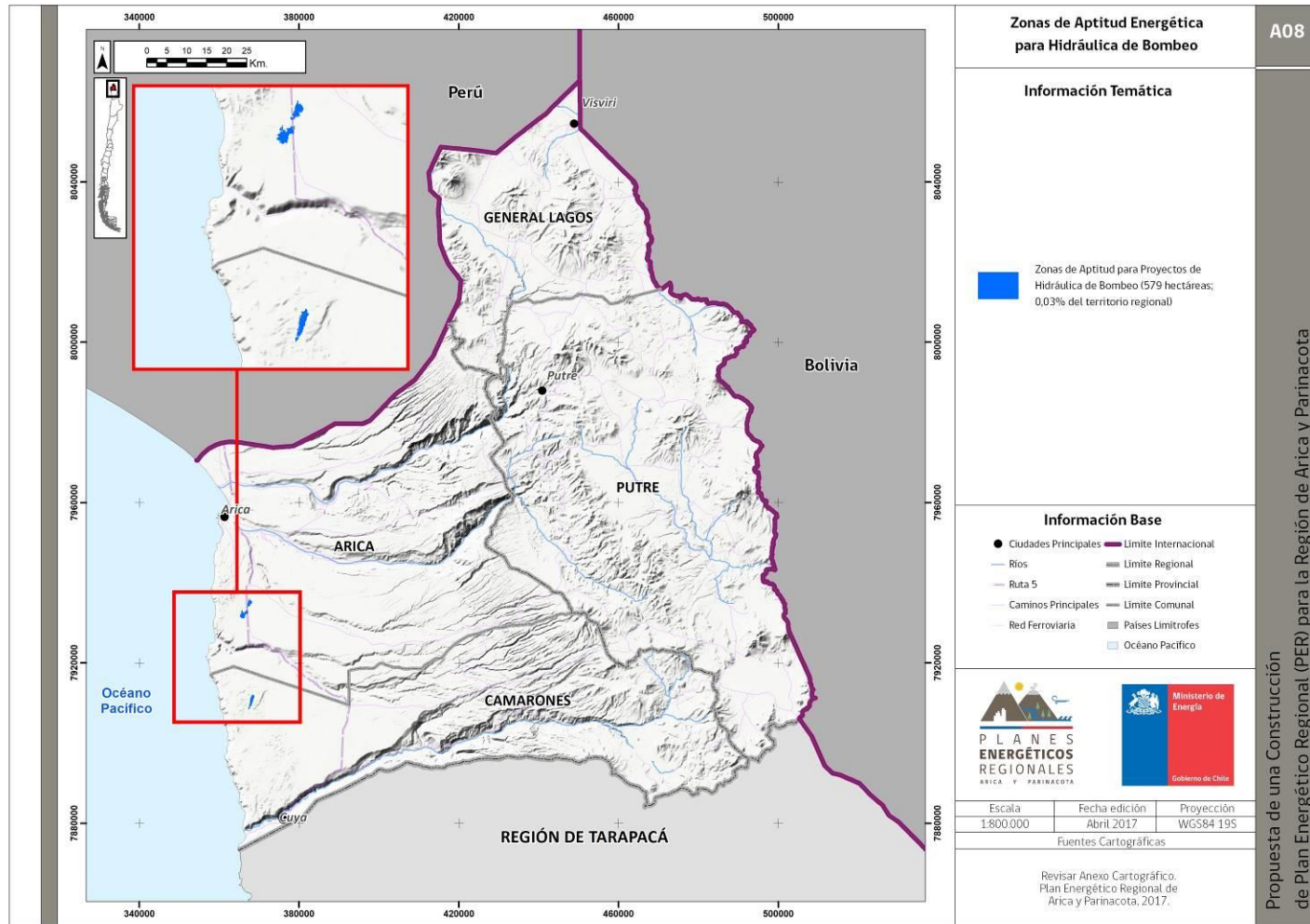
Los proyectos de Hidráulica de Bombeo con reservorios son iniciativas energéticas de reciente data, los cuales consisten en la combinación de una planta fotovoltaica, junto con un sistema de bombeo y almacenamiento de agua desde una fuente estable. Estos sistemas funcionan en su conjunto, ya que, en el día, se bombea agua desde la fuente al reservorio por medio de energía generada por una central fotovoltaica, la cual despacha sus excedentes al sistema; mientras que, en la noche, al no funcionar esta central, el agua almacenada es devuelta a su fuente, generando energía en el proceso, permitiendo mantener un despacho continuo. Gracias a esta característica, estos proyectos permiten solucionar el problema de la intermitencia de las tecnologías fotovoltaicas.

Estos proyectos requieren poseer un potencial solar aprovechable, además de localizarlos en lugares donde las condiciones geomorfológicas les permitan tanto almacenar agua, como otorgar una caída de agua que permita generar energía. En este sentido, el Farellón costero y la pampa, presentes en la región de Arica y Parinacota, presentan condiciones que permiten evaluar la factibilidad de estos proyectos.

En función de estos antecedentes, se ejecutó un cálculo en SIG, con la intención de determinar sectores que cuenten con la capacidad de servir como almacenamiento de agua, según la metodología propuesta por Barnhart, Parsons y Benson, de la Universidad de Stanford, en Estados Unidos. Los autores plantean la aplicación de una resta entre un modelo de elevación cuyas cuencas han sido rellenadas con un modelo de elevación sin editar del área de estudio, lo que entrega como resultado, las áreas donde existen cuencas sin rellenar, o “lagos secos”. Para determinar la cercanía a la costa y la altitud, se utilizaron los siguientes criterios:

- Una distancia máxima de 10 kilómetros de la costa
- Un rango de altitud que corresponde a más de 150 m, hasta 1.000 m.

Figura 24. Zonas de Aptitud Energética para Hidráulica de Bombeo en la Región de Arica y Parinacota



Fuente: Ver Anexo Cartográfico

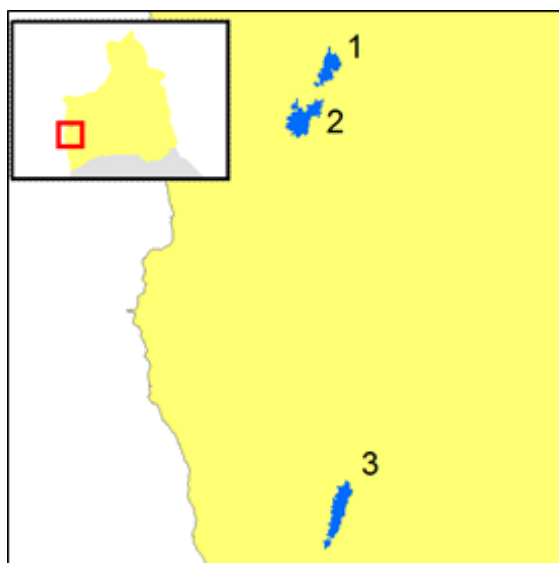
Chile | Perú | Ecuador | España | www.deuman.com

Av. Vitacura N° 2909 Of. 714, Las Condes – Santiago
Teléfono: (+56 2) 2232 6136
E-mail: info@deuman.com

Finalmente se dejaron aquellos sectores que cumplieren con criterios de tamaño y almacenaje de agua capaces de sustentar uno de estos proyectos, en función a los datos descritos en el proyecto “Espejo de Tarapacá”. Las áreas deben tener una superficie cercana a las 375 ha, y un volumen de operación aproximado de 25 millones de m³.

En base a los resultados del modelo, se seleccionaron tres zonas de aptitud, las cuales se pueden ver en la siguiente figura:

Figura 25. Detalle de las Zonas de Aptitud Energéticas seleccionadas



Fuente: Elaboración propia

Estas tres áreas contemplan tanto la zona con mayor capacidad total de la región, correspondiente al área n°3, mientras que las zonas N°1 y 2 al ser sumadas, dan una superficie similar al proyecto de Tarapacá, pero con una capacidad de almacenaje de un 64% aproximadamente de la capacidad total del proyecto “Espejo de Tarapacá”. Los datos en específico de las zonas identificadas están en la siguiente tabla:

Tabla 18. Datos técnicos de las Zonas de Aptitud para proyectos “Pump Storage”

Zona de Aptitud	Capacidad (m ³)	Superficie (ha)	Elevación (m.s.n.m)	Distancia de la Costa (km)
1	5 millones	141	609	7,5
2	11,13 millones	224	619	6
3	15,64 millones	213	920	6,4

Fuente: Elaboración propia

Cabe destacar que este análisis sirve para evaluar la disponibilidad del almacenamiento de agua, y que, para poder ejecutar un proyecto de este tipo, se requieren contrastar estas áreas con datos

de potenciales energéticos solares, para poder determinar la factibilidad de la instalación de una unidad de generación fotovoltaica.

La figura final con estas zonas de aptitud se puede ver en el Anexo Cartográfico (Figura A08)

3.1.4.7 Zonas de Aptitud Energética para Geotermia

Chile es un país que posee un elevado potencial geotérmico debido a su localización en el “Cinturón de Fuego” del Pacífico. En diversos estudios se estima que el potencial a escala nacional puede ir desde los 3.350 MW a los 16.000 MW⁸. El potencial Geotérmico se suele manifestar en sectores con actividad termal asociado al volcanismo. Lamentablemente, no existen estimaciones a escala regional de este potencial, además de que aún existe debate sobre la real capacidad que posee el país para desarrollar este tipo de proyectos

En los últimos años, actores privados, científicos y el mismo Estado han estado evaluando la real capacidad de poder desarrollar este tipo de proyectos en el país, de los cuales, solo uno está operativo, Cerro Pabellón en la Región de Antofagasta. Incluso, a fines del año 2016, se estableció una Mesa de Trabajo de Geotermia de carácter público – privada, para impulsar el desarrollo de esta tecnología en el país, la cual está encabezada por el Ministerio de Energía.

El lento desarrollo de este potencial se debe, principalmente, a una serie de dificultades tanto geográficas como económicas que dificultan la inversión. Debido a las características geomorfológicas del país, las áreas con potencial se encuentran principalmente en sectores lejanos de los principales centros poblados, con problemas de accesibilidad, inclusive, algunos sitios de exploración se han desarrollado en zonas inhóspitas que presentan elevadas dificultades. Esto impacta directamente en el costo de la exploración del potencial. Finalmente, también incide la lejanía de los sitios con potencial del sistema de transmisión troncal nacional, lo cual eleva los costos en una etapa de construcción de proyecto. Todas estas barreras de entrada inciden en una elevada dificultad para el desarrollo de este tipo de proyectos, lo que, sumado a los menores costos de la tecnología solar y eólica, han llevado a que la geotermia no se haya desarrollado con mayor fuerza en el país.

La situación nacional no es diferente a lo que sucede en la Región, donde el sector altiplánico cuenta con una serie de volcanes y fuentes termales que han permitido el estudio de estas tecnologías en el territorio. Volcanes como el Tacora, Tarapacá, y Guallatiri son sectores donde es posible presumir la existencia de potencial para el desarrollo de proyectos, aunque las amplias cantidades de sectores andinos sometidos bajo protección ambiental han impedido la investigación en la totalidad de la superficie regional.

A la fecha existen tres solicitudes de geotérmicas de explotación en la Región, las cuales se localizan en las comunas de General Lagos, Camarones y Putre.

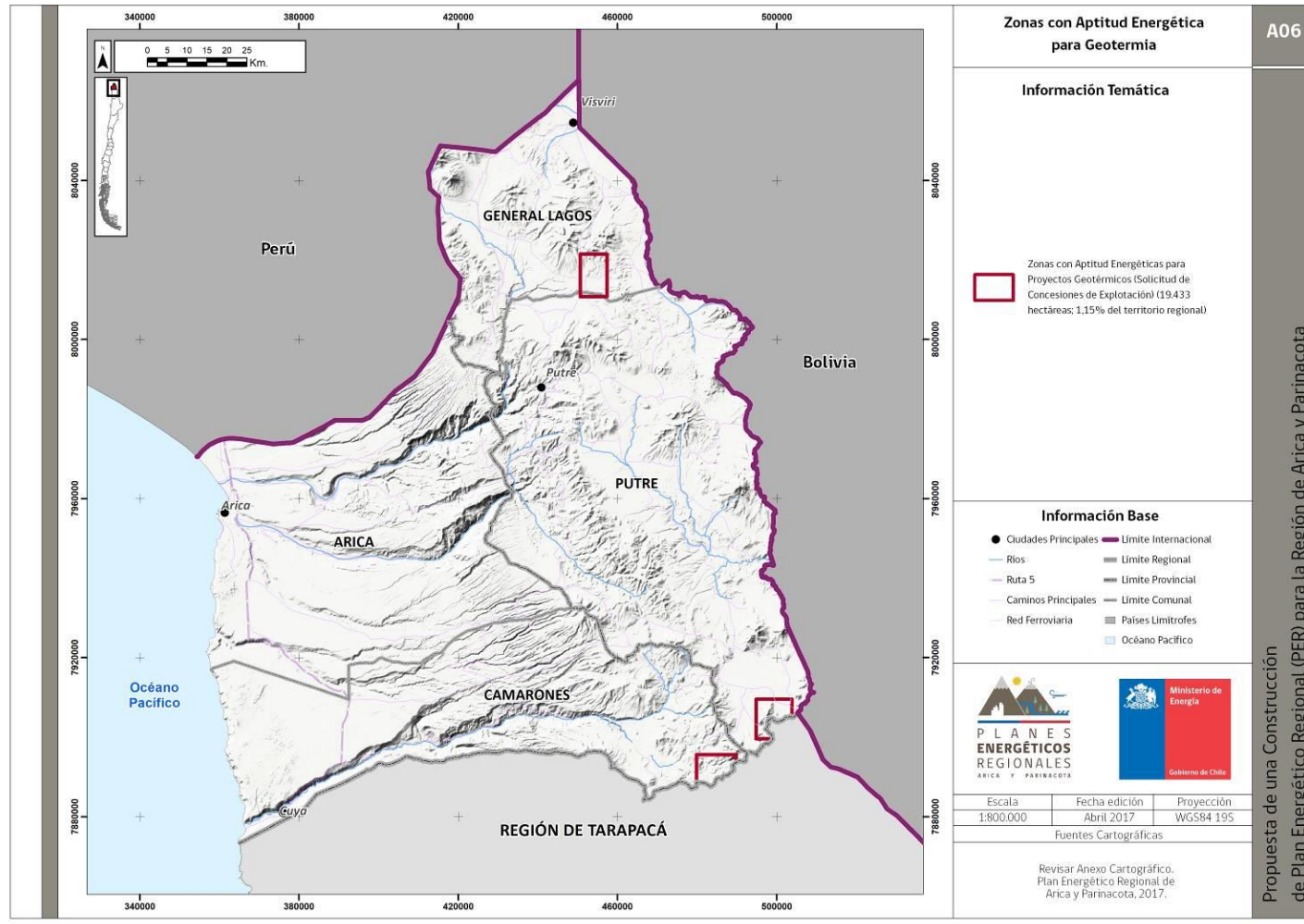
⁸ <http://www.cega.ing.uchile.cl/informacion-de-interes/geotermia-en-chile/>

Cabe destacar que estas concesiones poseen una amplia extensión, de aproximadamente, 20.000 hectáreas, todas alejadas del sistema de transmisión Troncal, donde la línea más cercana corresponde a la Adicional Chapiquiña - El Águila - Arica, cuyo voltaje es de 66 kV. La subestación Chapiquiña se encuentra a 40 km aproximados del límite de la concesión más cercana, lo cual implicaría una alta inversión en el caso de desarrollar un proyecto de este tipo, solo por el costo de la transmisión.

Los elevados costos en el desarrollo de la geotermia, comparados con las inversiones solares (y eólica en otras regiones) hacen que estas iniciativas sean mucho menos competitivas, tanto en la región como a nivel país. Mientras que los proyectos solares se pueden desarrollar en sectores cercanos a líneas de transmisión, con tecnologías que han disminuido su valor en el transcurso de la década, la geotermia está limitada debido a las condiciones especiales que necesita para su desarrollo, que se manifiestan en costos mayores, lo que restringe en la actualidad, la inversión en estos proyectos.

La Figura con las Zonas de Aptitud Energéticas en la región se puede ver en el Anexo Cartográfico (Carta A06)

Figura 26. Carta de Geotermia, Región de Arica y Parinacota



Fuente: Ver Anexo Cartográfico

Chile | Perú | Ecuador | España | www.deuman.com

Av. Vitacura N° 2909 Of. 714, Las Condes – Santiago
 Teléfono: (+56 2) 2232 6136
 E-mail: info@deuman.com

3.1.5 Brechas de energía y Zonas de Gestión

Un aspecto del ordenamiento territorial energético no tratado hasta el momento es el relativo al grado de disponibilidad de energía de los diversos sub territorios del territorio regional. Este aspecto forma parte del ordenamiento territorial energético en un sentido menos estricto, pues no se trata de ordenar el territorio, pero sí de fijar prioridades energéticas diferenciadas en determinados territorios, en particular en aquellos donde el grado de disponibilidad de energía es deficitaria, transformándose así en zonas que requieren un mayor o priorizado nivel de gestión.

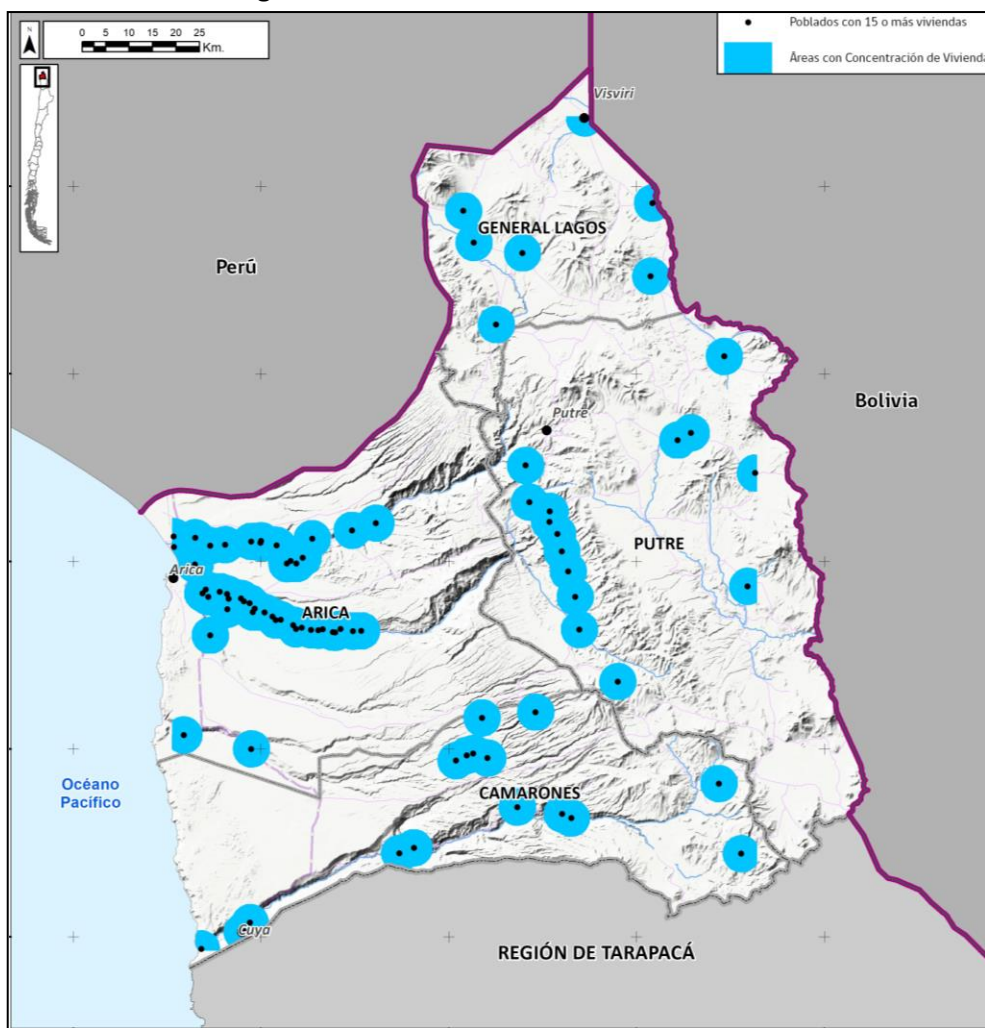
El territorio regional cuenta con una serie de poblados dispersos en zonas rurales, los cuales no cuentan con totalidad de servicios básicos, entre ellos, el acceso a electricidad y combustibles, lo que significa una merma en su calidad de vida y sus posibilidades de desarrollo.

Los sectores que presentan brechas de electricidad y de combustibles han sido identificados en base a un análisis desarrollado en un Sistema de Información Geográfica, en el cual se ha considerado la distancia a las redes de distribución (en el caso de la electricidad) y a las estaciones de combustibles (en el caso de hidrocarburos), además de la concentración de viviendas en los sectores rurales de la región. Los datos utilizados para estos efectos son los siguientes:

- En el caso de la electricidad, las redes de distribución eléctrica, cobertura entregada por la contraparte técnica, sobre la base de información provista por la SEC. Adicionalmente, se incorporó una serie de coberturas lineales relacionadas a proyectos de electrificación rural a desarrollar en la región en los próximos años.
- En el caso de los combustibles, las estaciones de servicio, cobertura generada mediante la georreferenciación de estas unidades desde la página web bencina en línea, dependiente de la CNE.
- Respecto a los poblados rurales, fueron utilizadas las coberturas de entidades rurales generadas en el Pre-Censo del año 2016, las cuales poseen el dato de las Viviendas de cada localidad.

Cabe destacar que no se consideraron todas las viviendas para determinar las áreas de brechas, debido a la existencia de entidades las cuales poseen una pequeña o nula cantidad de viviendas (0 a 10), debido a esto, solo se consideraron aquellas entidades con quince o más viviendas, ya que estas representan sectores con una mayor concentración de población. La definición de áreas de brechas se realizó mediante un modelo de densidad de puntos realizado en ambiente de Sistemas de información Geográfica SIG, el cual determinó las áreas en las cuales se concentran las viviendas en un entorno de 2,5 kilómetros al punto identificado de la localidad. Esto se realizó con la finalidad de poder determinar un área acotada que representase la localización de las viviendas en el territorio regional. El resultado de este análisis se puede ver en la figura a continuación:

Figura 27. Áreas de Concentración de Viviendas



Fuente: Elaboración propia con datos del Pre-Censo (INE, 2016)

Con este resultado se realizó la identificación de los sectores que cuentan con brechas en el acceso de electricidad y combustibles. En el primer caso, se categorizaron las áreas de brechas en función a la presencia de líneas de distribución, tanto actuales como futuras. Debido a esto se determinaron las siguientes categorías:

- Con concesión de distribución: Sectores que cuentan actualmente con distribución eléctrica.
- Con futuro proyecto de electrificación: Sectores que en la actualidad no cuentan con distribución, pero cuentan con un proyecto futuro de distribución.

- Con carencia de servicio: Sectores donde en la actualidad no tienen ni líneas de distribución o futuros proyectos de electrificación; por lo tanto, no cuentan con servicio eléctrico.

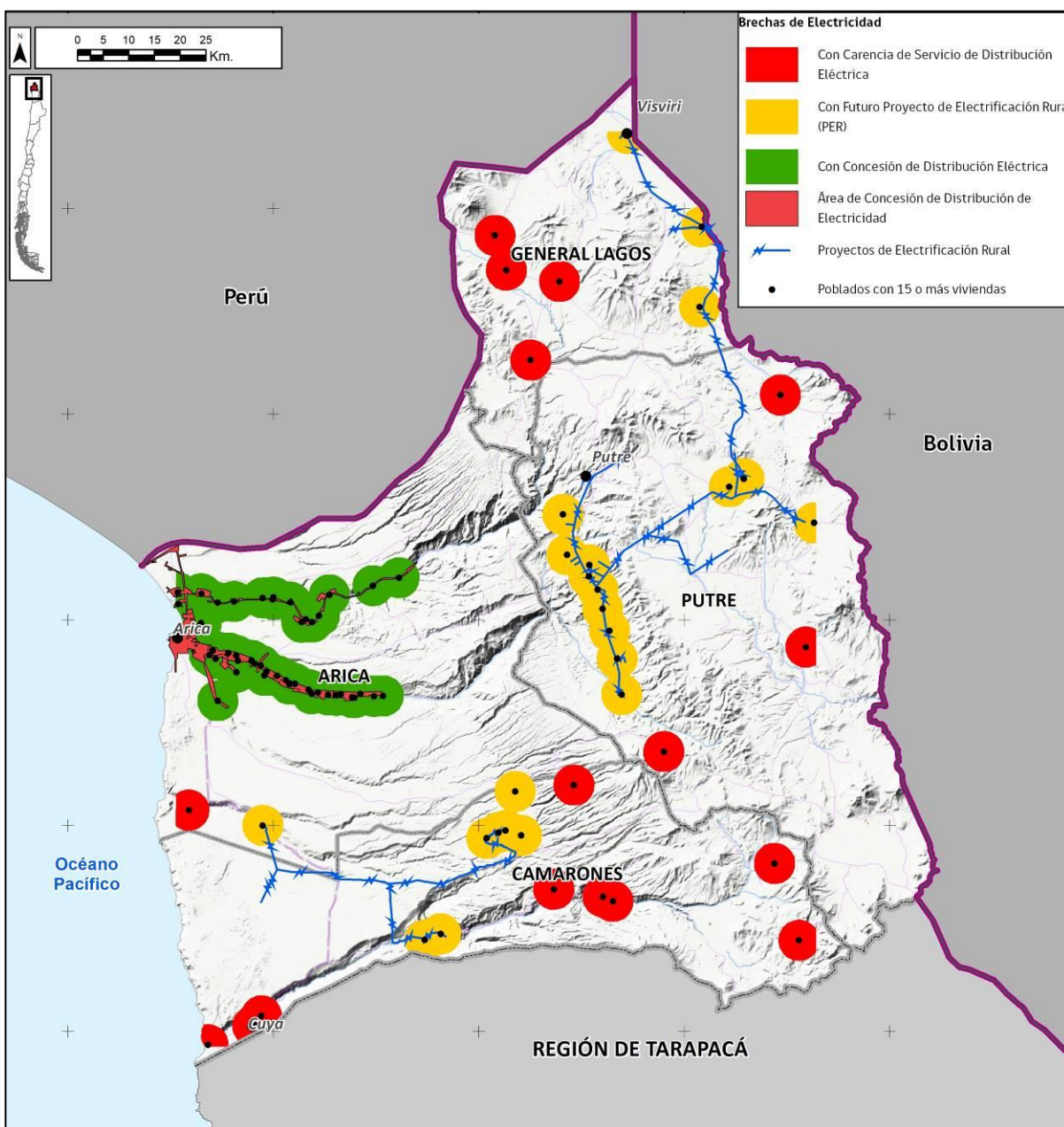
Respecto a la identificación de las brechas de combustibles, se realizaron una serie de anillos de distancia desde las estaciones de servicio, de 25, 50, 100, 150 y 200 kilómetros y se interceptaron con las áreas de concentración de población. Gracias a esto se establecieron las siguientes categorías:

- A 25 km o menos de una estación de servicio. A esta distancia no se considera brecha.
- De 25 a 50 km de una estación de servicio.
- De 50 a 100 km de una estación de servicio.
- De 100 a 150 km de una estación de servicio.

Los resultados de la categorización de brechas realizados para electricidad y combustibles se pueden ver en las siguientes figuras. Cabe señalar, que las Brechas de Electricidad se componen de las carencias efectivas del suministro eléctrico, y que, por tanto, aquellas áreas conformadas por los polígonos rojos y amarillos son consideradas como brechas en el suministro eléctrico. Por último, en esta primera lámina, se ha incluido las áreas en verde que representan concentración de viviendas que cuentan con electricidad y no se asocian, por tanto, a sectores con este tipo de brechas.

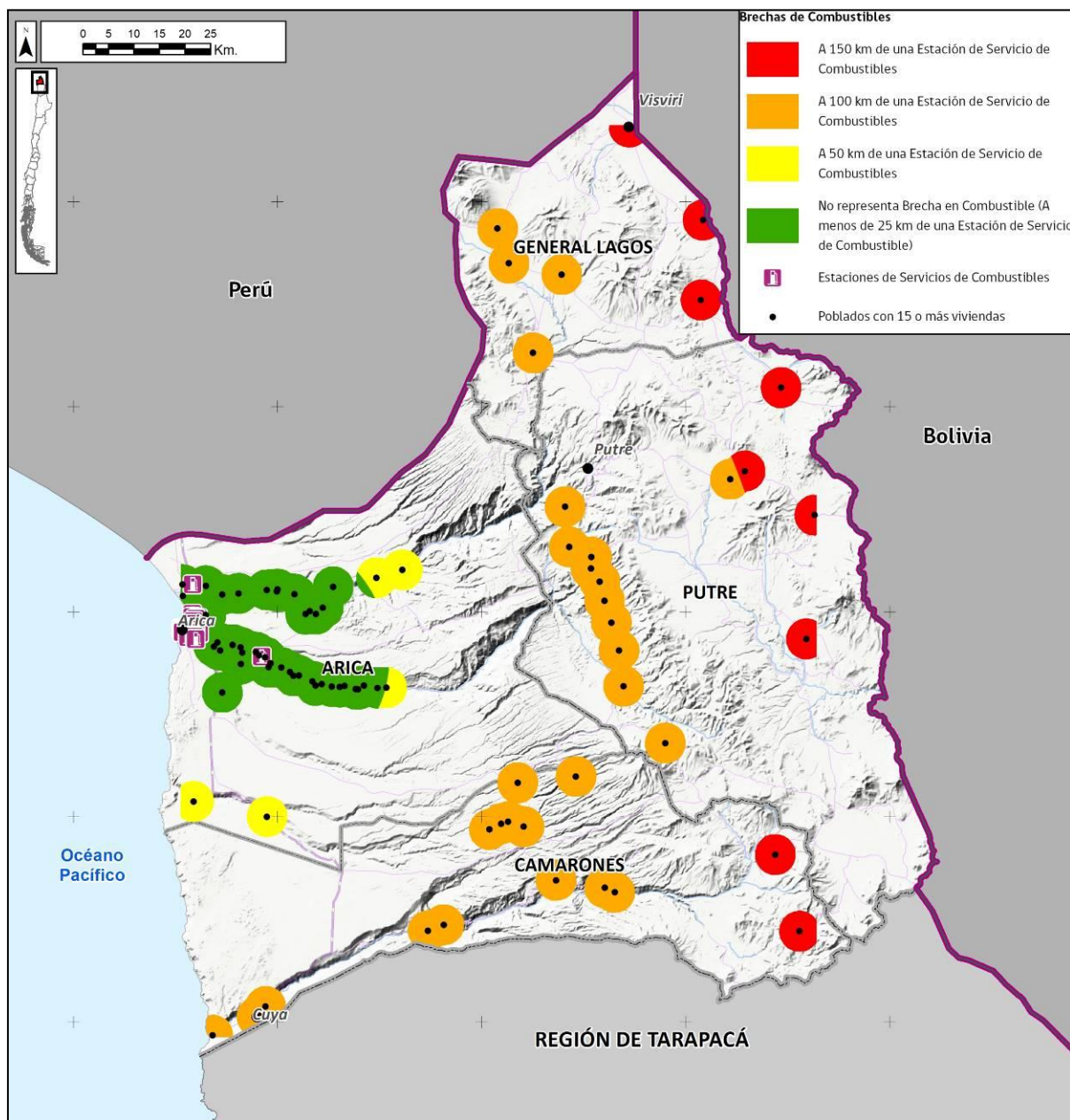
Análogamente a lo señalado con anterioridad, la lámina de Brechas de Combustibles incluye la localización de Concentración de Viviendas que no cuenta con alguna carencia o Brechas en esta categoría, representado por polígonos en verde. El resto de las áreas en la lámina, muestran la espacialización de las Brechas de Combustibles en la región.

Figura 28. Brechas de Electricidad



Fuente: Elaboración propia

Figura 29. Brechas de Combustibles



Fuente: Elaboración propia

A partir de las anteriores láminas, puede señalarse que las áreas libres de Brechas en Electricidad se encuentran en la ciudad de Arica, y en las zonas pobladas de los valles de Azapa y Camarones, mientras que los sectores que cuentan con futuros proyectos de electrificación se localizan en la zona cordillerana y altiplánica, al este de la comuna de General Lagos, y en la cordillera de Ticnamar, en la comuna de Putre. Además, hay otros sectores que contarán con proyectos de electrificación, en la comuna de Camarones, en la cercanía del poblado de Codpa. Finalmente, los sectores con carencia de electricidad se localizan principalmente en la Comuna de General Lagos, los cuales, corresponden a sectores aislados.

Respecto a las áreas representadas por Brechas en Combustibles, el único lugar que cuenta con acceso expedito a las estaciones de servicio de combustible corresponde nuevamente al área de Arica, además, de los poblados localizados en los valles de Azapa y Lluta. El resto de zonas identificadas, se encuentran a 50 km o más de una estación de combustibles, lo que demuestra la excesiva concentración de este servicio en los entornos de la ciudad de Arica. En la actualidad, la población en zonas aisladas se provee de combustible desde las zonas urbanas asumiendo riesgos en el transporte de esos combustibles mediante vehículos particulares sin mayores resguardos.

3.1.6 Planificación Territorial Regional (Instrumentos y planes)

En este apartado se dará revisión a los instrumentos y planes que están actuando en la Región de Arica y Parinacota tanto escala regional, intercomunal o local. Algunos de estos planes tienen un carácter vinculante y otras veces, sólo orientador. Esta información entregará directrices para la siguiente etapa que pretende relacionar la visión a la que se dirige alcanzar la Región de Arica y Parinacota, y cómo en ese sentido, la energía podría jugar un rol importante para llevar a cabo tal objetivo.

El análisis de información territorial tiene por objeto levantar antecedentes que puedan actuar como restricciones y condicionantes territoriales al desarrollo energético de la región. Estos antecedentes constituyen un insumo para el posterior análisis multicriterio y de compatibilidad territorial entre los diferentes usos del territorio y el desarrollo energético futuro.

Los Planes Reguladores Comunales, Planes Seccionales y Límites Urbanos tienen facultades para establecer restricciones a la localización del uso de suelo para la Infraestructura Energética⁹, por esta razón se aborda en detalle las normas urbanísticas de sus respectivas zonificaciones en los que respecto al uso de suelo que es foco de este estudio.

De acuerdo a información identificada en el portal de Evaluación Ambiental Estratégica (EAE), los instrumentos de Planificación de nivel comunal (Plan Regulador Comunal) de Arica (PRC Arica ingresado el 09/07/2014) y Putre (PRC Putre ingresado el 22/01/2015), se encuentran en proceso de actualización o modificación.

Dentro de los IPTs vigentes regionales se encuentra el Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU) de Arica y Parinacota. Este IPT tiene un carácter estratégico en términos de brindar directrices al desarrollo de instrumentos de planificación territorial de nivel intercomunal y comunal. Por esta razón será abordado junto a otros planes y políticas que actúan sobre el territorio regional de Arica y Parinacota.

⁹ La Infraestructura Energética que se refiere en los Planes Reguladores corresponde a la definida en el Artículo 2.1.29 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, que define la “Infraestructura Energética, tales como, centrales de generación o distribución de energía, de gas y de telecomunicaciones, gasoductos, etc”.

Tabla 19. Instrumentos de Planificación Territorial en la Región de Arica y Parinacota al año 2017

Instrumentos de Planificación Territorial (IPT)	Estado	Publicación Diario Oficial
Plan Regulador Comunal de Arica	<i>Vigente</i>	<i>11 de julio de 2009</i>
Plan Regulador Comunal de Putre	<i>Vigente</i>	<i>12 de noviembre de 1987</i>
Estudio de Reconversión Urbana	<i>Modificación. Etapa "Revisión de Informe Ambiental", 2016</i>	<i>11 de julio 2009</i>
Límite Urbano de la comuna de Camarones	<i>Formulación "Plan Seccional Codpa-Guañacagua. Etapa de "Anteproyecto", 2016</i>	<i>5 de agosto de 1944</i>
	<i>Formulación "Plan Seccional Cuya-Caleta Camarones. Etapa de "Anteproyecto", 2016</i>	
Plan Seccional San Miguel de Azapa	<i>S/I</i>	<i>25 de junio de 1986</i>
Límite Urbano de San Miguel de Azapa	<i>S/I</i>	<i>25 de junio de 1986</i>

Fuente: Información obtenida y recopilada en Observatorio Urbano¹⁰ (Fecha de consulta: mayo 2017)

3.1.6.1 Referencia a planes e instrumentos con injerencia regional: ERD, PROT y PRDU

Los planes y políticas con injerencia territorial identificados en la Región se reportan en el siguiente cuadro:

Tabla 20. Planes y Políticas que actúan sobre el Territorio Regional

Planes o Políticas	Fecha Creación u Horizonte
Plan Regional de Ordenamiento Territorial 2013	Instrumento en proceso de Evaluación Ambiental sin aprobación 2013
Estrategia Regional de Desarrollo Región de Arica y Parinacota 2009	2009

¹⁰ <http://www.observatoriourbano.cl>

Planes o Políticas	Fecha Creación u Horizonte
Plan Regional de Desarrollo Urbano	2014
Política regional de desarrollo de las localidades aisladas, Región Arica y Parinacota 2012 – 2016	2012 - 2016
Plan regional de Infraestructura y Gestión del recurso hídrico. Región de Arica y Parinacota	2021
Plan para el desarrollo Turístico de Arica y Parinacota	2011- 2014

Fuente: Observatorio Urbano, 2016

A) Estrategia Regional de Desarrollo Región de Arica y Parinacota, Período 2009 en adelante

La Estrategia Regional de Desarrollo de la Región de Arica y Parinacota fue realizada por el Gobierno Regional y la Universidad de Tarapacá de Arica (UTA), contando con financiamiento del Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR).

El plan propone la siguiente Visión Regional: *"Seremos una región altamente competitiva, con un potente desarrollo social, cultural, comercial, y tecnológico, basado en la pluralidad, innovación, liderazgo y participación de su gente, el respeto por su historia y su ambiente; y la eficiencia, transparencia e integración de los aspectos públicos y privados, en un contexto donde su gente se siente plenamente integrada con la nación, nuestros vecinos y el mundo"*.

La formulación de Misión Regional, plantea: *"Por ello se nos reconocerá como una región caracterizada por su diversidad étnica, cultural y geográfica, milenario patrimonio histórico y una situación estratégica de umbral entre el continente y el mundo."*

En ese sentido potenciaremos la integración a través de la apertura inteligente de nuestras fronteras, la consolidación del comercio internacional, la atracción de inversiones, el adelanto científico-tecnológico, el realce de nuestra historia y diversidad cultural, y el desarrollo social integral de nuestra comunidad.

Conscientes de nuestras fortalezas, fomentaremos el desarrollo económico con especial énfasis inversor en su conectividad; así como en la infraestructura productiva que se oriente al uso social de sus apreciados recursos hídricos y solares, apoyando principalmente al turismo, la agricultura y los servicios. Lo anterior siempre actuando en conjunto con un sector privado socialmente y ambientalmente responsable, innovador en sus ideas y competitivo en sus resultados".

La Estrategia Regional de Desarrollo propone ocho objetivos estratégicos a partir de los cuales desarrolla lineamientos. Los objetivos estratégicos propuestos son:

- Configurar una región socialmente madura, basada en su integración interna y en pos de su complementariedad con los países vecinos.

- Proteger la caracterización cultural de la Comunidad, respetando la diversidad étnica y sus señas de identificación histórica.
- Adaptar e implementar territorialmente el conjunto de políticas sociales estructurales que generen una clara tendencia al desarrollo humano colectivo e individual.
- Diseñar, establecer y programar la ejecución de un conjunto de políticas regionales en temas sociales emergentes.
- Fortalecer los sectores productivos tradicionales que estén en condiciones de modernizar sus sistemas de gestión, optimizar sus rendimientos y captar o insertarse en nuevos y crecientes mercados.
- Potenciar los sectores productivos emergentes que proyecten consolidarse como alternativas de crecimiento futuro, así como aspectos novedosos para la mejor gestión económica regional.
- Posicionar e imponer la producción de ciencias, tecnología e innovación como factor primordial del desarrollo regional.
- Constituir una institucionalidad pública eficaz, eficiente y moderna que cubra todo el territorio, y que, articulada con la ciudadanía y el sector privado, represente los intereses de la comunidad regional.
- Propiciar la ocupación productiva ordenada y sustentable de la región, mediante la convergencia consensuada de todos los instrumentos de planificación territorial y la promoción ciudadana al respecto integral del medio ambiente.

B) Plan Regional de Ordenamiento Territorial, Región de Arica y Parinacota

Respecto de los Planes Regionales de Ordenamiento Territorial, se puede citar lo señalado en un documento de Contenidos y Procedimientos¹¹, creado por el Departamento de Políticas y Descentralización de la División de Políticas y Estudios, de la Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE) del Ministerio del Interior.

El Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT) es un instrumento que se menciona por primera vez en la Ley N°20.417, del 26 de enero de 2010, Artículo 7 bis, en el marco de la Evaluación Ambiental Estratégica. Desde el punto de vista de la institucionalidad formal, lo anterior evidencia que el PROT como instrumento, sólo es reconocido en dicho cuerpo legal. Sin embargo, este reconocimiento corresponde sólo a una mención, sin contar con instrumentos formales que describan alcances, procedimientos de desarrollo y mecanismo de aprobación.

¹¹ Contenidos y Procedimientos (2010), Departamento de Políticas y descentralización de la División de Políticas y Estudios. Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo. Ministerio del Interior.

El documento de contenidos y procedimientos de la SUBDERE señala que el PROT es “un método que posibilita la espacialización de los objetivos económicos, sociales, culturales y ecológicos de la sociedad, todos los cuales están contenidos en las Estrategias de Desarrollo Regional (EDR). En cuanto plan, con un horizonte temporal de mediano plazo –10 años–, estará mucho más cerca de la práctica planificadora y de la toma de decisiones políticas que del análisis científico-técnico del territorio. Deberá identificar las limitantes y potencialidades del territorio con objetivos de desarrollo sustentable, en el entendido que las políticas sectoriales no han demostrado ser suficientes para abordar los complejos problemas del ordenamiento de los usos del territorio”. Tiene por tanto un rol orientador en los usos de suelo, que pone énfasis en la compatibilidad de éstos con el territorio, definiendo por tanto condiciones de actuación de acuerdo a la realidad del emplazamiento de las distintas actividades.

En términos de los contenidos y pasos en la formulación del PROT, se establecen las siguientes fases:

- Definición de una propuesta metodológica de aproximación
- Diagnóstico Analítico Territorial
- Análisis Prospectivo
- Modelación de Ordenamiento Territorial (Lineamiento estratégicos, fundamentos de la propuesta, estructuras y sistemas territoriales y zonificación territorial)
- Normativa de Gestión y Seguimiento
- Cartografía asociada

La estructura del PROT es flexible y va de acuerdo con las particularidades de cada región, los lineamientos estratégicos de la correspondiente EDR y las políticas públicas tanto nacionales como regionales. El presente documento no pretende establecer los contenidos específicos (con sus fases y etapas secuenciales), sino más bien orientaciones, a modo de guía referencial, basadas en experiencias nacionales consultadas.

El Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT) de la Región de Arica y Parinacota, corresponde a un instrumento que no se encuentra aprobado, que fue finalizado el año 2013 e inicio el proceso de inicio de la Evaluación Ambiental Estratégica el año 2014, pero no se encuentra aprobado en ninguna de sus instancias, no obstante, para la realización de este informe se utilizarán algunas de las temáticas desarrolladas en el informe.

En este sentido el PROT aprobado en su Etapa III, Análisis del Sistema Urbano Regional propone un Modelo de Ocupación Territorial¹², el que se resume a continuación:

¹² Fuente: Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT), Etapa III, Análisis del Sistema Urbano Regional para el Ordenamiento Territorial Región de Arica y Parinacota (2012).

- Corredores estratégicos
- Ejes territoriales estratégicos
- Jerarquía de Centros Poblados

Corredores Estratégicos

De acuerdo a lo definido técnicamente "los corredores son aquellos que reconocen los corredores funcionales que aseguran la inserción en un sistema territorial mayor a escala macro zona centro andina y ámbito nacional, los cuales son los ejes funcionales o columna vertebral Ruta 5 norte, Corredor Bioceánico 11-CH y corredor intermodal ferroviario – vial Arica – Visviri".

Ejes Territoriales Estratégicos

De acuerdo a lo señalado en el documento técnico de estudios PROT, el modelo propuesto propone tres ejes territoriales estratégicos que tiene por objetivo potenciar actividades productivas y turísticas, pero con una relación armónica entre este y los desafíos de productividad y desarrollo económico, el cual reconozca la connotación patrimonial y alta fragilidad del recurso natural.

- **Eje Territorial Estratégico 1:** Relaciona el sistema de centros poblados desde Visviri hasta Cuya con centro gravitacional en Putre. Este eje, por tanto, relaciona transversalmente tres unidades territoriales: altiplano, valles pre andinos, y litoral costero, relaciona longitudinalmente los centros poblados de Putre – Tignamar- Codpa.
- **Eje Territorial Estratégico 2:** Recorre desde Visviri hasta el Salar de Surire, recorriendo la zona altiplánica de la región en sentido longitudinal norte - sur.
- **Eje Territorial Estratégico 3:** Corresponde a recorrido del farellón costero y planicie de Arica, que propone fortalecer actividades portuarias en Caleta Vitor y Camarones, los que a la vez actúa como nodos de interconectividad con quebradas interiores.

Jerarquía de Centros Poblados

El modelo de estructuración hace una propuesta de jerarquización de centros poblados, en función de aspectos funcionales y por su rol en el territorio, agrupándolos por características comunes. De este modo, se plantea que centros poblados que actúan como nodos articuladores de funciones y actividades en el territorio, corresponde a jerarquía de primer y segundo orden. Los centros poblados que a juicio del equipo técnico PROT no actúan como nodos articuladores, corresponderán a centros poblados con jerarquía de tercer y cuarto orden.

De acuerdo a lo señalado en el documento "Análisis del Sistema Urbano Regional para el Ordenamiento Territorial Región de Arica y Parinacota (2012), la jerarquía de centros poblados propuesta en el modelo territorial del plan en estudio es la siguiente:

- Primer orden: La ciudad de Arica que se define como el Gran Arica.
- Segundo orden: Los centros cabeceros comunales.
- Tercer orden: Sistemas red de entidades rurales menores que presentan atributos culturales y/o de interés patrimonial y/o productivo histórico.
- Cuarto orden: Los centros poblados menores que orbitan en torno a los centros comunales.

Primer Orden: se define como “GRAN ARICA” dado que corresponde al sistema urbano de mayor jerarquía y funcionalidad regional. Concentra la inversión regional pública y privada, en tanto infraestructura y equipamiento, bienes y servicios en general, según se desprende de los Análisis Funcionalidad del Sistema Urbano-Regional.

Segundo Orden: corresponde a las “CABECERAS COMUNALES” de las comunas de Putre, General Lagos y Camarones.

- **Putre:** El documento técnico PROT plantea que "Es el segundo centro poblado en la jerarquía regional, es la capital de la provincia de Parinacota, y a su vez de la Comuna de Putre, la que radica en que sustenta a un número importante de asentamientos menores, se propone aumentar su importancia y jerarquía, disponiendo de una ampliación de la gama de servicios públicos, propiciando la mejora y aumento del comercio minorista establecido, servicios turísticos y servicios financieros, mantener una buena conectividad física y digital, incorporar conectividad aérea mediante servicio de helipuerto".
- **Visviri:** Se plantea que "es considerada estratégica por ser punto de mayor cercanía a la frontera tri-partita de Chile con Bolivia y Perú en la alta cordillera, también es un centro de control fronterizo de las rutas A-23 y A-93 como también del ferrocarril de Arica-La Paz, potencial acceso también a las rutas provenientes desde el interior de Brasil buscando la salida al Pacífico. El modelo considera dar mayor relevancia a esta localidad mediante la mejora de la conectividad física y digital, lo cual impactará en una mayor demanda sobre algunos servicios públicos, comercio, y posicionamiento en el tripartito, como un centro de intercambio, también considera la reactivación del ferrocarril mejorando la conectividad con Arica y La Paz en Bolivia, lo cual requerirá servicios asociados al transporte de mercancías, como los controles fito-sanitarios".
- **Cuya:** "Es la capital de la comuna de Camarones, ubicada a un costado de la ruta Panamericana 5 Norte, su función en sus inicios solo atendía al control de salida e ingreso de personas de la región desde el resto del territorio nacional, paulatinamente se ha convertido en un centro nodal de la comuna y la región". En la localidad se consolidan servicios públicos y privados.

- **Codpa:** Aunque no es la cabecera comunal es “el asentamiento de mayor tradición histórica, remontándose su jerarquía a tiempos pre hispánicos en época del imperio Incaico, se emplaza en una quebrada, que también sustenta a un circuito menor de asentamientos es el que ostenta la mayor población de la comuna”.

Tercer Orden: se denominan "SISTEMAS RED DE ENTIDADES RURALES MENORES". Corresponde un "sistemas red, basado en roles afines a su desarrollo local (productivo- patrimonial), y una estructuración del sistema de centros urbanos conforme a relaciones de complementariedad funcional e interconectividad con Arica – Centro Regional”.

Respecto del sistema de entidades rurales, el documento "Análisis del Sistema Urbano Regional para el Ordenamiento Territorial Región de Arica y Parinacota (2012), distingue los siguientes grupos de localidades rurales:

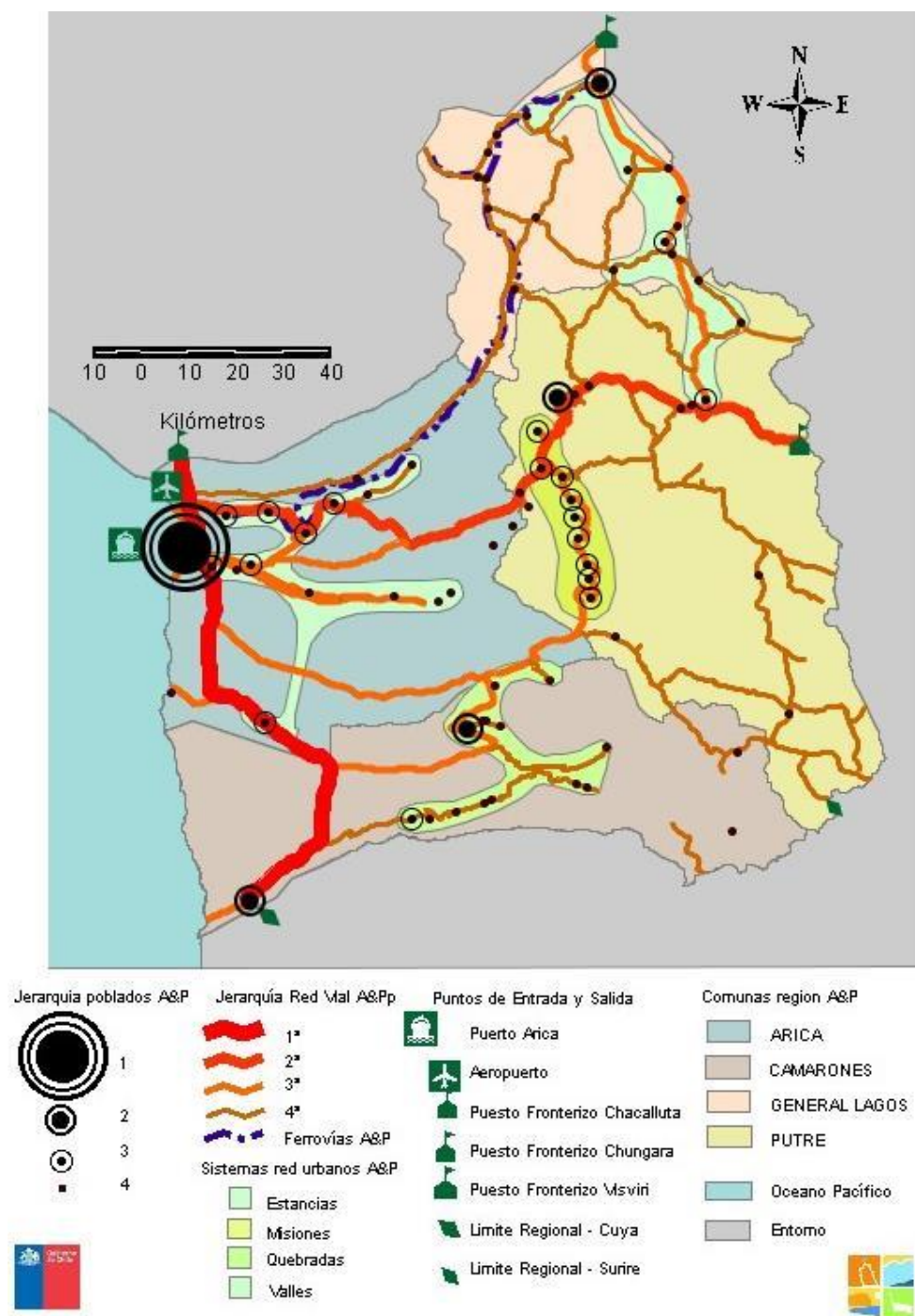
- **Sistema Red Estancias:** Este sistema se ubica en la zona septentrional oriental de la región en el altiplano, y se caracteriza por un uso de la extensión del territorio con la crianza y pastoreo de camélidos, los cuales se desplazan a través de estas grandes extensiones, por lo que la consolidación y mejora de la ruta A-93 dará un impulso para poder trasladar sus productos a centros de elaboración y consumo, como también facilitara y reforzará la accesibilidad al poblado de Chujlluta que se ha perfilado como el centro educacional preferido de la comuna.
- **Sistema Red Misiones:** Este sistema se ubica principalmente en el cordón precordillerano que considera los asentamientos de Socoroma, Zapahuira, Murmuntani, Chapiquiña, Pachama, Belén Lupica, Saxamar hasta la localidad de Tignamar por la ruta A-31, es un eje caracterizado por su belleza escénica y riqueza patrimonial cultural asociada al circuito de la ruta de Las Misiones, que se instalaron para la evangelización de los pueblos originarios, razón por la cual se fortalecerá para un mejor desarrollo urbano recuperando iglesias patrimoniales y con una mejor accesibilidad vial mediante una carpeta de rodado que permita un mejor desplazamiento y no sea afectada por las lluvias estivales, de esta manera se pretende mejorar la actividad turística local nacional e internacional. Este sistema red se vinculará además con Codpa.
- **Sistema Red Quebradas:** Este agrupa un grupo de pequeñas localidades que tienen en común de estar ubicadas en pequeñas quebradas con micro climas particulares, que permiten una micro agricultura, de productos exóticos, estas localidades se vinculan con Codpa la cabecera cultural-patrimonial de la comuna de Camarones, de esta manera se pretende fortalecer esta vocación agrícola y patrimonial, propiciando el desarrollo turístico de intereses especiales, enfocado hacia estas actividades tradicionales. Considerando le instalación de helipuertos en la región, permitirá que este sistema mejore su conectividad.

- **Sistema Red Valles:** La relación comercial que se establece entre Arica y los valles de Azapa y Lluta, unidas por las rutas A-27 y ruta 11-CH respectivamente, es bastante estrecha, en términos de que estos proveen de productos agrícolas a la gran ciudad y el resto del país, estos se articulan a través de los centros de San Miguel de Azapa y Poconchile en Lluta, ambos con un sostenido crecimiento en los últimos años. Estos dos valles se verán beneficiados con la mejora de recursos hídricos, merced del entubamiento del canal Azapa y el embalse de Chironta para Lluta. Actualmente Azapa tiene una explotación extensiva agrícola y últimamente en la producción de semillas, con la nueva infraestructura de embalses, se pretende mejorar la calidad de suelos y aguas del Lluta, esperándose que se generen crecimientos en los asentamientos Valle Hermoso, Rosario, Poconchile y Linderos, instalados en este valle. También se contempla un embalse para el río Vitor, con lo cual también se espera mejorar su disponibilidad de agua y suelos, esperándose también que impacten en el crecimiento de los centros poblados de Acha y Caleta Vitor sectores en que el valle es más ancho y puede tener mejor rendimiento. La proyección de nuevos helipuertos en la región favorecerá la conectividad de este valle con la capital regional.

Cuarto Orden: denominado "LOCALIDADES MENORES Y AISLADAS", corresponde a restantes localidades de la región que "no se encuentran asociadas a otras o mantienen rasgos en común", de acuerdo a análisis desarrollado en los documentos PROT.

A continuación, se presente el esquema territorial propuesto por el PROT de Arica y Parinacota:

Figura 30. Modelo Territorial PROT



Fuente: PROT, Etapa III, Análisis del Sistema Urbano Regional, 2013

C) Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU), Región de Arica y Parinacota

La Ley General de Urbanismo y Construcciones hace referencia a la planificación urbana regional en los Artículos 30 a 33, estableciendo que se realizará por medio de un Plan Regional de Desarrollo Urbano, teniendo por misión orientar el desarrollo de los centros urbanos de las regiones, fijando sus roles, áreas de influencia recíproca, relaciones gravitacionales, metas de crecimiento, etc. Este instrumento legal debe ser confeccionado por las Secretarías Regionales del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, en concordancia con las políticas regionales de desarrollo socio- económico (se establece una relación con los Gobiernos Regionales).

El Plan Regional de Desarrollo Urbano orienta la localización de las actividades en el territorio regional, proponiendo áreas para el crecimiento de centros urbanos. En el análisis de oferta de suelo para ello, identifica a grandes rasgos, áreas de riesgo, áreas de valor natural e infraestructura de escala regional.

El plan establece lineamiento de desarrollo urbano regional: *"mediante un esquema de estructuración del sistema de centros y ejes territoriales, plantea intervenir su configuración regional con fines de promover un mayor desarrollo urbano desde una concepción distinta del sistema de centros poblados, sus vocaciones territoriales y sus conectividades"* (Resolución PRDU Arica y Parinacota, 2013¹³).

Por tanto, el plan se traduce en una propuesta de estructuración del sistema de centros poblados e identificación de Roles de los distintos centros poblados de la Región.

Se definen entonces los centros urbanos y entidades pobladas con un rol de Nodos Articuladores del sistema región, los cuales se jerarquizan como primer, segundo y tercer orden en función de la relevancia de cada ciudad (Memoria Explicativa PRDU de Arica y Parinacota, 2013; Resolución PRDU Arica y Parinacota, 2013). Esta organización de los nodos se define en la Región de Arica y Parinacota de la siguiente manera:

Tabla 21. Jerarquía de Nodos Articuladores de la Región de Arica y Parinacota (PRDU)

Jerarquía de Nodos Articuladores	Definición	Centros poblados
Nodo Articulador de Primer Orden	Este nodo corresponde a aquellos centros poblados prioritarios, sostén de las dinámicas de poblamiento y desarrollo económico productivo regional.	Ciudad de Arica

¹³ http://www.gorearicayparinacota.cl/Transparencia20285/ano2013/archiv_PDF/afecta087.pdf

Jerarquía de Nodos Articuladores	Definición	Centros poblados
Nodos Articuladores de Segundo Orden	Estos nodos se benefician de los flujos económico-productivos provenientes de los distintos ejes, por su rol de conexión se constituyen en nodos estratégicos con la oportunidad de salir de su situación de rezago económico y funcional.	Putre, Visviri, Cuya y Codpa
Nodos Articuladores de Tercer Orden	Estos nodos gravitan sobre entidades urbanas mayores, pero que sostienen un ámbito de influencia funcional de carácter productivo y/o de servicios a la actividad económica, industrial y/o preferentemente al turismo.	San Miguel de Azapa, Poconchile, Zapahuira y Parinacota

Fuente: Elaboración propia a partir de Memoria Explicativa PRDU de Arica y Parinacota, 2013

Finalmente, se identifica una red de centro poblados de interés patrimonial y productivo, que se desagrega en tres sistemas de centros poblados:

- **Sistema red quebrada de Ticnamar:** Este sistema se desarrolla en dos tramos; el primero Putre, Socoroma y Zapahuira y el segundo, que parte en Zapahuira y está compuesto por Chapiquiña, Pachama, Belén, Saxamar, Ticnamar, Timar, Guañacagua y termina en Codpa.
- **Sistema red Altiplánica:** Un segundo sistema red de centros poblados se ubica en el territorio altiplánico entre Visviri y Guallatire e integra las localidades de Cosapilla, Guacollo, Ancopuju, Chujiluta y Caquena.
- **Sistema red Quebrada Camarones:** Un tercer sistema compuesto por las entidades de Camarones, Esquiña, Illapata, Parcohaylla, con potencialidad productiva que se desarrolla en torno a la Quebrada de Camarones.

El plan concluye con la propuesta de Unidades Territoriales, sobre las cuales se proponen acciones territoriales que se traduce en una propuesta de agenda operativa, cuya mayor validez guarda relación con un plan de desarrollo de nuevos instrumentos de planificación territorial.

Tabla 22. Unidades Territoriales PRDU de Arica y Parinacota

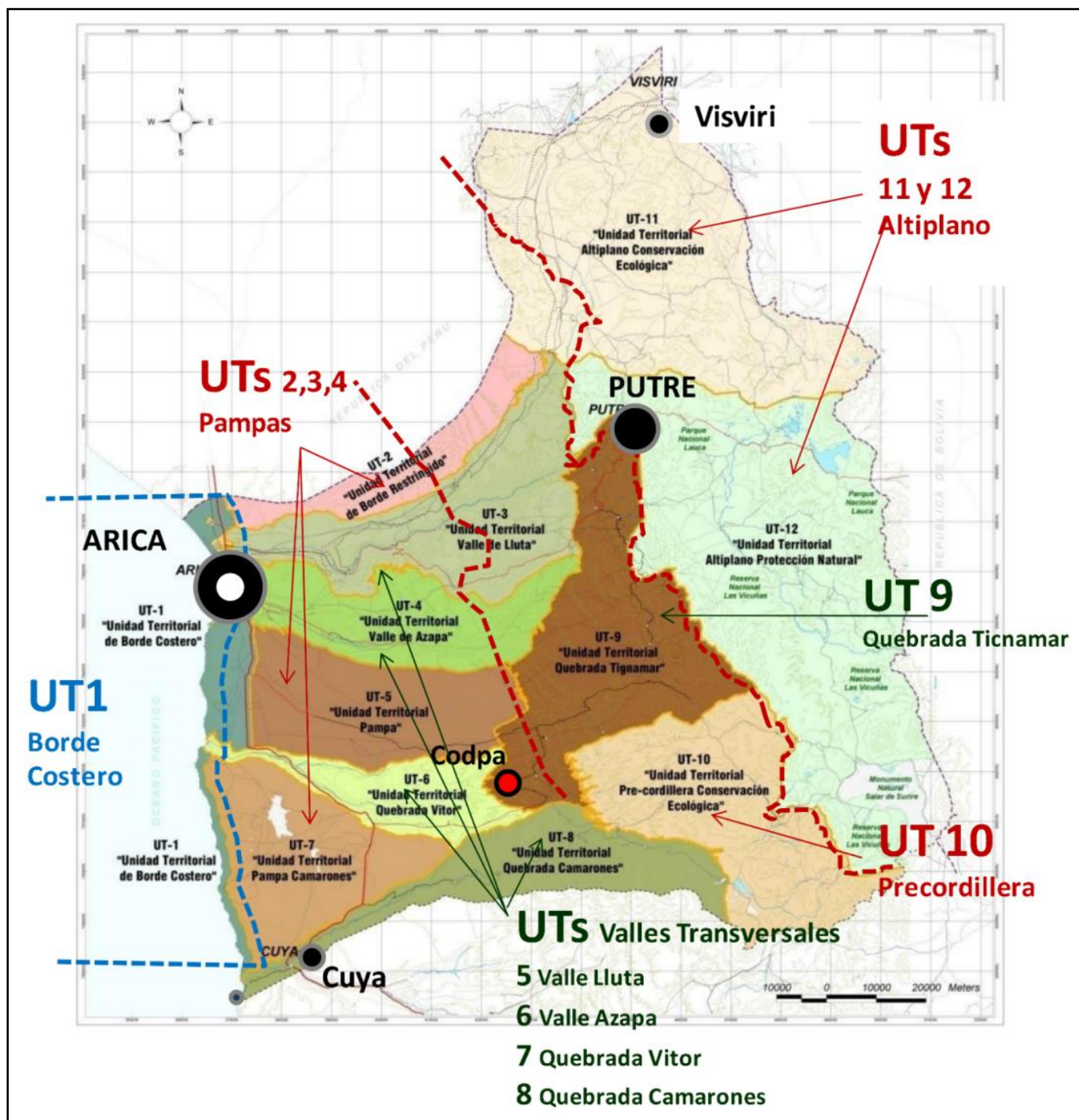
Sub Sistemas Ambientales	Unidad Territorial	Nombres Unidades Territoriales	Descripción Unidades Territoriales	Sub sistemas de centros poblados
Borde Costero	UT 1	Borde Costero	Planicie Litoral Farellón Costero	Nodo articulador Regional ARICA Caletas Vitor y Camarones
Pampa	UT 2	Borde Restringido	Pampita Norte del Valle Lluta	
	UT 3	Pampa	Pampita entre Valle Azapa y Quebrada Vitor	

Sub Sistemas Ambientales	Unidad Territorial	Nombres Unidades Territoriales	Descripción Unidades Territoriales	Sub sistemas de centros poblados
	UT 4	Pampa Camarones	Entre Quebrada Vítor y Quebrada Camarones	
Valles Transversales	UT 5	Valle de Lluta		Centros poblados menores: Poconchile
	UT 6	Valle de Azapa		Centros poblados menores: San Miguel, Livilcar, Copaquilla
	UT 7	Quebrada Vítor		
	UT 8	Quebrada de Camarones		CUYA , Centros poblados menores: Camarones, Guancarane, Esquiña, Illapata
Quebrada Intermedia Pre Altiplánica	UT 9	Quebrada de Ticnamar	Subsistema Quebrada Longitudinal de Ticnamar de precordillera	PUTRE : Sistema Red de Centros poblados Socoroma, Zapahuira, Chapiquiña, Pachama, Belén, Saxamar, Ticnamar, Timar, Guañacagua, CODPA
Pre Cordillera	UT 10	Pre cordillera Conservación	Subsistema interior Quebrada	Parcohaylla
Altiplano	UT 11	Altiplano Conservación Ecológica	Meseta altiplánica sin protección legal	VISVIRI, Sistema red de centros Cosapilla, Guacollo, Ancopuju, Chujlluta y Caquena
	UT 12	Altiplano Protección Natural	SNASPE Parque Nacional Lauca, RN Las Vicuñas y MN Salar de Surire	Parinacota y Guallatire se integran al sistema red de centros altiplánicos

Fuente: Elaboración propia a partir de datos provistos por Resolución PRDU Arica y Parinacota (2013)¹⁴

¹⁴ <http://www.observatoriourbano.cl>

Figura 31. Unidades Territoriales PRDU Arica y Parinacota



Fuente: Extraído de Memoria Explicativa PRDU Arica y Parinacota, 2013

3.1.6.2 Referencia a otros instrumentos con injerencia regional o intercomunal

Figura 32. Ficha de Estado de los Planes Reguladores Intercomunales de la Región de Arica y Parinacota



Estado de los Planes Reguladores

Inicio PRDU - Plan Regional de Desarrollo Urbano PRI - Plan Regulador Intercomunal PRC - Plan Regulador Comunal Resumen Nacional

Plan Regulador Intercomunal

Región de Arica y Parinacota Ver todas las comunas Buscar Limpiar

NOMBRE P.R.I.	COMUNAS	ESTADO	PROCEDIMIENTO	PUBLICACIÓN D.O.	PLAN VIGENTE
ANALISIS FORMULACION PLAN REGULADRO INTERCOMUNAL ARICA Y PUTRE	Comunas incluidas	En Formulación	OGUC: Art. 2.1.9		

Página: 1

Fuente: Extraído del sitio <http://observatorios.minvu.cl/esplanurba/main.php?module=pri> (Fecha de consulta: mayo 2017)

A) Política Regional de Desarrollo de las Localidades Aisladas, Región de Arica y Parinacota (2012 – 2016)

La Política Regional es parte de la Política Nacional de Desarrollo de las Localidades Aisladas, enmarcándose en la agenda de descentralización, la cual significa un proceso que tiene múltiples implicaciones en términos de democratización y participación ciudadana. Dicha política busca la equidad social y aspira a lograr una equidad territorial. Así mismo, es una política subsidiaria, excepcional, de soberanía y de fortalecimiento de la descentralización.

La elaboración de la Política Regional de Desarrollo de las Localidades Aisladas (PRDLA) de la Región de Arica y Parinacota, diseñó un plan de trabajo metodológico, como forma de ir focalizando el problema para llegar al diagnóstico y a la propuesta estratégica para disminuir los índices de aislamiento.

La PRDLA es el producto del Convenio de Cooperación y Asistencia Técnica entre la Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE) y el Gobierno Regional de Arica y Parinacota, dentro del cual dicha subsecretaría se compromete a asesorar al Gobierno Regional en los aspectos técnicos y administrativos vinculados a la elaboración de la política aludida.

Como cierre de la Política se plantea que:

“La región de Arica y Parinacota con sus cuatro comunas, por diversos factores como su ubicación geográfica, condiciones climáticas, etc., no ha sido capaz de disminuir las brechas y asimetrías respecto su capital regional”.

“Lo relevante es reducir las brechas a través de una flexibilización de los instrumentos de inversión pública, teniendo al Estado como un estimulador de dichas inversiones y de una política pública focalizada en esas localidades con altos niveles de aislamiento que sea capaz de fortalecer los territorios rurales por lo que una hoja de ruta oriente en ese sentido, puede significar la salida del aislamiento y estrechar las desigualdades con los centros o cabeceras comunales”.

Los objetivos estratégicos planteados por la política son:

- Diseñar e implementar un conjunto de acciones de manera sistemática en los espacios.
- Fortalecer los sectores productivos que vayan en beneficio del desarrollo económico local.
- Fortalecer los sub territorios a través de infraestructura y servicios para reducir las causas del aislamiento.
- Establecer un sistema de transporte público de carácter continuo en los sub territorios y comunas que poseen altos índices de aislamiento.
- Elaborar un Plan Infraestructura Rural en el corto plazo para el desarrollo productivo de los sub territorios determinados en la política a través de iniciativas de inversión.
- Respetar la diversidad étnica y cultural de la región.
- Configurar una institucionalidad pública regional moderna que fortalezca los territorios aislados.

B) Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico, Región de Arica y Parinacota (2021)

“El Plan Regional de Infraestructura y Gestión de Recurso Hídrico al 2021 – Región de Arica y Parinacota” se enmarca en el desafío de planificar las intervenciones del Ministerio de Obras públicas (MOP) para esta región, sobre la base de un nuevo proceso de planificación orientado a concordar con diversas entidades públicas y privadas de cada región del país, las principales iniciativas de inversión de infraestructura y gestión del recurso hídrico necesarias para la región, en conformidad con su visión de desarrollo de mediano y largo plazo.

El plan es de carácter indicativo y toma en consideración los lineamientos y definiciones estratégicas que han sido diseñadas tanto a escala nacional como regional (MOP, 2012).

Para su desarrollo general se han utilizado las metodologías vigentes en el MOP en particular. “Guía para la elaboración de Planes MOP”, Dirección de Planeamiento 2011; la Guía Gestión y Monitoreo de Planes de Obras Públicas: Etapa de Implementación, Metas e Indicadores, Dirección

de Planeamiento, 2012 y los Manuales de Participación Ciudadana y de Gestión Territorial realizados por la Secretaría Ejecutiva de Medio Ambiente y Territorio del MOP.

Los objetivos generales y específicos del plan son los que se listan a continuación:

El objetivo general del Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso hídrico de la Región de Arica y Parinacota es de: *“disponer de servicios de infraestructura pública de calidad, promoviendo el uso eficiente del recurso hídrico para mejorar la competitividad de los sectores productivos y su integración en los mercados internacionales, de forma sustentable, mejorando la calidad de vida de sus habitantes y todo ello en un marco de preservación, conservación y desarrollo de su patrimonio natural y multicultural.”* (MOP, 2012).

Entre sus objetivos específicos se destaca la búsqueda por elevar el estándar de servicio de infraestructura de conectividad vial, aérea y marítima regional. Además, pretende que estos servicios, los cuales contribuyen desde ya al desarrollo turístico, servicios logísticos, agricultura, minería y pesca, puedan mejorar su cobertura, eficiencia y eficacia.

Por otra parte, el plan también tiene como objetivo una mejor gestión y manejo del recurso hídrico. Y, por último, la promoción de la conservación y el mejoramiento continuo de los servicios de infraestructura.

C) Plan para el Desarrollo Turístico de Arica y Parinacota (2011- 2014)

El Plan se enmarca en la Política Nacional de Desarrollo de la Actividad Turística que aspira a hacer realidad el potencial turístico que posee el país, impulsando la industria del turismo en forma integral. El plan propone Ejes de Acción a los que asocian objetivos:

Tabla 23. Ejes del Plan para el Desarrollo Turístico

Ejes	Objetivos
Eje Desarrollo de la Oferta Turística	Generación de nuevas rutas turísticas
	Mejorar la calidad de nuevos polos turísticos
Eje Promoción	Fortalecer la preparación de la Región para grandes eventos
	Fortalecer y difundir el turismo de la Región
	Crear una Estrategia Comunicacional (I. Municipalidad de Arica –LAN)
	Campaña nacional de Turismo Interno (SERNATUR)
Eje de Turismo Social	Fortalecer el programa para los adultos mayores
	Ejecutar acciones regionales del Plan de Género de SERNATUR
Eje Alianzas Público – Privadas	Incentivar convenios con universidades para el cuidado de tortugas en Arica en la Playa de Chinchorro
	Generación de nuevos paquetes turísticos en la Región (SERNATUR-Agencias de Turismo)
Eje Infraestructura Turística	Objetivo Aumentar obras de infraestructura que aporten al turismo de la Región

Fuente: Elaboración propia sobre la base del Plan para el Desarrollo Turístico de la Región de Arica y Parinacota

3.1.6.3 Referencia a planes e instrumentos con injerencia comunal: Planes Reguladores Comunales y Límites Urbanos

La Región cuenta con información territorial asociada a instrumentos de planificación territorial (IPTs) e instrumentos de Ordenamiento Territorial (OT) y directrices de desarrollo. De estos instrumentos, los Límites Urbanos de San Miguel de Azapa y Camarones, no constituyen condicionantes especiales de uso de suelo al desarrollo de proyectos de infraestructura energética, pero se consideran restrictivos para el emplazamiento de ésta.

Respecto del Límite Urbano de Camarones no se encuentra información de planimetría, por lo que no es posible representarlo gráficamente¹⁵. No obstante, la Región cuenta con Instrumentos de Planificación aprobados, algunos actualmente se encuentran en proceso de Modificación, tal como fue señalado en la Tabla 19.

Figura 33. Ficha de Estado de los Planes Reguladores Comunales de la Región de Arica y Parinacota

Gobierno de Chile

Inicio

PRDU - Plan Regional de Desarrollo Urbano

PRI - Plan Regulador Intercomunal

PRC - Plan Regulador Comunal

Resumen Nacional

Plan Regulador Comunal

Región de Arica y Parinacota

Ver todas las comunas

Buscar

Limpiar

COMUNA	INICIATIVA	ESTADO	PROCEDIMIENTO	PUBLICACIÓN D.O.	PLAN VIGENTE
Arica	Estudio de Reconversión Urbana	En Modificación	OGUC: Art. 2.1.11	11/07/2009	Ver plan comunal...
Arica	Modificación Plan Regulador Comunal Arica.	En Modificación	OGUC: Art. 2.1.11	11/07/2009	Ver plan comunal...
Camarones	Plan Regulador Comunal de Camarones	Vigente		05/08/1944	Ver plan comunal...
Camarones	Plan Seccional Codpa - Guañacagua	En Formulación	OGUC: Art. 2.1.11		
Camarones	Plan Seccional Cuya - Caleta Camarones	En Formulación	OGUC: Art. 2.1.11		
Putre	Modificación Plan Regulador de Putre	En Modificación	OGUC: Art. 2.1.11	12/11/1987	Ver plan comunal...
General Lagos	Plan Regulador Comunal General Lagos	Sin PRC			

Página: 1

Página: 1

Fuente: Extraído del sitio <http://observatorios.minvu.cl/esplanurba/main.php?module=prc> (Fecha de consulta: mayo 2017)

¹⁵ www.observatoriourbano.cl

A) Plan Regulador Comunal de Arica

El Plan Regulador Comunal de Arica se encuentra vigente desde el año 2009. Sobre este instrumento se realiza una revisión detallada de las normas urbanísticas de usos de suelo asociada a la zonificación propuesta, para identificar lo que establece el instrumento respecto del tipo de uso de suelo infraestructura energética.

El **Artículo 17**, referido al tema "Riesgos", establece tres tipos de zonas que corresponden a:

- ZP2 Zonas Inundables o potencialmente inundables
- ZP5 Zona de riesgo de rodados y/o Remoción en masa
- ZP3 Zona de Protección infraestructura Urbana

Respecto de la **zona ZP3 de Protección de Infraestructura urbana** corresponde a "zona, franja o radio de protección de obras de infraestructura peligrosa, tales como aeropuertos, helipuertos públicos, torres de alta tensión, embalses, acueductos, oleoductos, gasoductos y estanques de almacenamiento de productos peligrosos. Corresponde a esta categoría:

- a) **Fajas no edificables bajo las líneas de alta tensión**, así como terreno donde se emplazan estaciones y subestaciones eléctricas, de acuerdo con el artículo 56° del DFL N°1 de Minería de 1982, los reglamentos sobre la materia aprobados por resoluciones de la superintendencia de Electricidad y Combustibles, las normas contenidas en los manuales técnicos de Endesa, y otras normas legales sobre este material, sin perjuicio de las disposiciones de la OGUC al respecto.
- b) **Terreno en que se emplazan obras o instalaciones de infraestructura** tales como husos de telecomunicaciones, ductos subterráneos, pozos de captación, plantas de filtros y estanques de agua potable, plantas de tratamiento de aguas servidas, plantas elevadoras de aguas servidas, etc. con el objeto de asegurar su buen funcionamiento y proteger la salud de los habitantes. Las normas aplicables a cada uno de estos casos serán las dictadas por los servicios competentes.
- c) **Fajas de terreno adyacentes a trazados de ferrocarriles**, según lo previsto en el artículo 34 de la ley General de Ferrocarriles, DS N°1.157, del ministerio de Fomento, de 1931 (D.O. del 16/9/31)"

En el **Artículo 21** de la Ordenanza del Plan se señala que, "a excepción de lo establecido en el presente artículo, la infraestructura señalada en el artículo 2.1.29 de la OGUC, se entenderán siempre admitidos en el **Artículo 39** de la presente ordenanza y se sujetarán a las disposiciones que establecen los organismos competentes.

Cabe señalar, que el tipo de uso Infraestructura al que se refiere el artículo 2.1.29 de la OGUC es:

- Infraestructura de transporte: vías y estaciones ferroviarias, terminales de transporte terrestre recintos marítimos o portuarios, instalaciones o recintos aeroportuarios, por nombrar algunos.
- Infraestructura sanitaria: plantas de captación, distribución o tratamiento de agua potable o de aguas servidas, de aguas lluvia, rellenos sanitarios, estaciones exclusivas de transferencia de residuos, por nombrar algunos.
- Infraestructura energética: centrales de generación o distribución de energía, de gas y de telecomunicaciones, gasoductos, por nombrar algunos.

Para el caso de la infraestructura de transporte terrestre, se estará a lo dispuesto en el Capítulo VI Título 4 de la presente ordenanza. Para el caso de infraestructura de telecomunicaciones, se estará a lo establecido en el **Artículo 22** de la presente ordenanza.

Las **zonas de protección de infraestructura (ZP3)** corresponde a áreas en que se emplazan instalaciones de infraestructura, específicamente pozos de captación de aguas y centrales eléctricas, estanque indicadas en el plano.

En el **Artículo 39** usos de Suelo y Condiciones de edificación y Subdivisión, se detallan las normas urbanísticas que establece el plan para cada una de las zonas del instrumento.

A continuación, se reporta la situación de la Infraestructura energética (como usos de suelo) en relación a los dispuesto por el plan.

Tabla 24. Zonificación de PRC de Arica y Usos de Suelo de la Infraestructura Energética

Cód. Zona	Tipo Zona	Situación respecto de Infraestructura Energética
ZR1	Zona Residencial 1	Permitida sólo del tipo inofensiva y en predios sobre 20.000 m ² .
ZR2	Zona Residencial 2	Permitida sólo del tipo inofensiva y en predios sobre 20.000 m ² .
ZR3	Zona Residencial 3	Permitida sólo del tipo inofensiva y en predios sobre 20.000 m ² .
ZR4	Zona Residencial 4	Permitida sólo del tipo inofensiva y en predios sobre 20.000 m ² .
ZM1	Zona Mixta 1	Permitida sólo del tipo inofensiva y en predios sobre 20.000 m ² .
ZM2	Zona Mixta 2	Permitida (sin especificaciones de restricción por calificación industrial o superficie)
ZCA	Zona Comercial Antigua	Permitida sólo del tipo inofensiva y en predios sobre 20.000 m ² .
ZCA	Zona Subcentro de Equipamiento	Permitida sólo del tipo inofensiva y en predios sobre 20.000 m ² .
ZPE	Zona Parque Industrial Empresarial	Permitida (sin especificaciones de restricción por calificación)

Cód. Zona	Tipo Zona	Situación respecto de Infraestructura Energética
		industrial o superficie)
ZT2	Zona Turística 2	Permitida sólo del tipo inofensiva y en predios sobre 20.000 m ² .
ZT3	Zona Turística 2	Permitida sólo del tipo inofensiva y en predios sobre 20.000 m ² .
ZI1	Zona Industrial 1	Permitida sólo del tipo inofensiva y en predios sobre 20.000 m ² .
ZI2	Zona Industrial 2	Permitida (sin especificaciones de restricción por calificación industrial o superficie)
ZI3	Zona Industrial 3	Permitida (sin especificaciones de restricción por calificación industrial o superficie)
ZP	Zonas Puerto	Permitida sólo del tipo inofensiva y en predios sobre 20.000 m ² .
ZP1	Zona de Playas	Permitida sólo del tipo inofensiva y en predios sobre 20.000 m ² .
ZP2	Zona Inundable o Potencialmente inundable	Permitida sólo del tipo inofensiva y en predios sobre 20.000 m ² .
ZP3	Zona de Protección Infraestructura Urbana	Permitida (sin especificaciones de restricción por calificación industrial o superficie)
ZP5	Zona de Riesgos de Rodados y/o Remociones en Masa	Permitida sólo del tipo inofensiva y en predios sobre 20.000 m ² .
ZCE	Zona de Cementerio	Permitida sólo del tipo inofensiva y en predios sobre 20.000 m ² .
ZV	Zona Áreas Verdes Parques y Esparcimiento	Permitida sólo del tipo inofensiva y en predios sobre 20.000 m ² .
ZEP	Zona de Espacio Público Destinados a Áreas Verdes Públicas.	Permitida sólo del tipo inofensiva y en predios sobre 20.000 m ² .
ZET	Zonas de Equipamiento, de esparcimiento, Deporte y Turismo	Permitida sólo del tipo inofensiva y en predios sobre 20.000 m ² .
ZDD	Zona deportiva Dura	Permitida sólo del tipo inofensiva y en predios sobre 20.000 m ² .
ZER	Zonas de Equipamiento	Permitida (sin especificaciones de restricción por calificación industrial o superficie)
ZMN	Zona de Monumento naciones	No se permite
ZCH	Zona de Conservación Histórica	No se permite

Fuente: Elaboración propia a partir de datos tomados en Memoria Explicativa PRC de Ciudad de Arica, 2009

Tabla 25. Síntesis de Usos de suelo en la Infraestructura Energética y Zonificación del PRC de la Ciudad de Arica

Situación Infraestructura Energética en PRC Arica	Zona PRC
No se permite	ZCH
	ZMN
Permitida (sin especificaciones de restricción por calificación industrial o superficie)	ZM2
	ZPE
	ZER
	ZI2
	ZI3
	ZP3
	ZCA
Permitida sólo del tipo inofensiva y en predios sobre 20.000 m²	ZCE
	ZDD
	ZEP
	ZET
	ZI1
	ZM1
	ZP
	ZP1
	ZP2
	ZP5
	ZR1
	ZR2
	ZR3
	ZR4
	ZT2
	ZT3
	ZV

Fuente: Elaboración propia en base a Ordenanza PRC Ciudad de Arica Vigente

B) Actualización Plan Regulador Comunal de Arica

El estudio de Actualización del Plan Regulador Comunal de Arica se inicia el año 2013 mandatado por la Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo de Arica y Parinacota en conjunto con la I. Municipalidad de Arica.

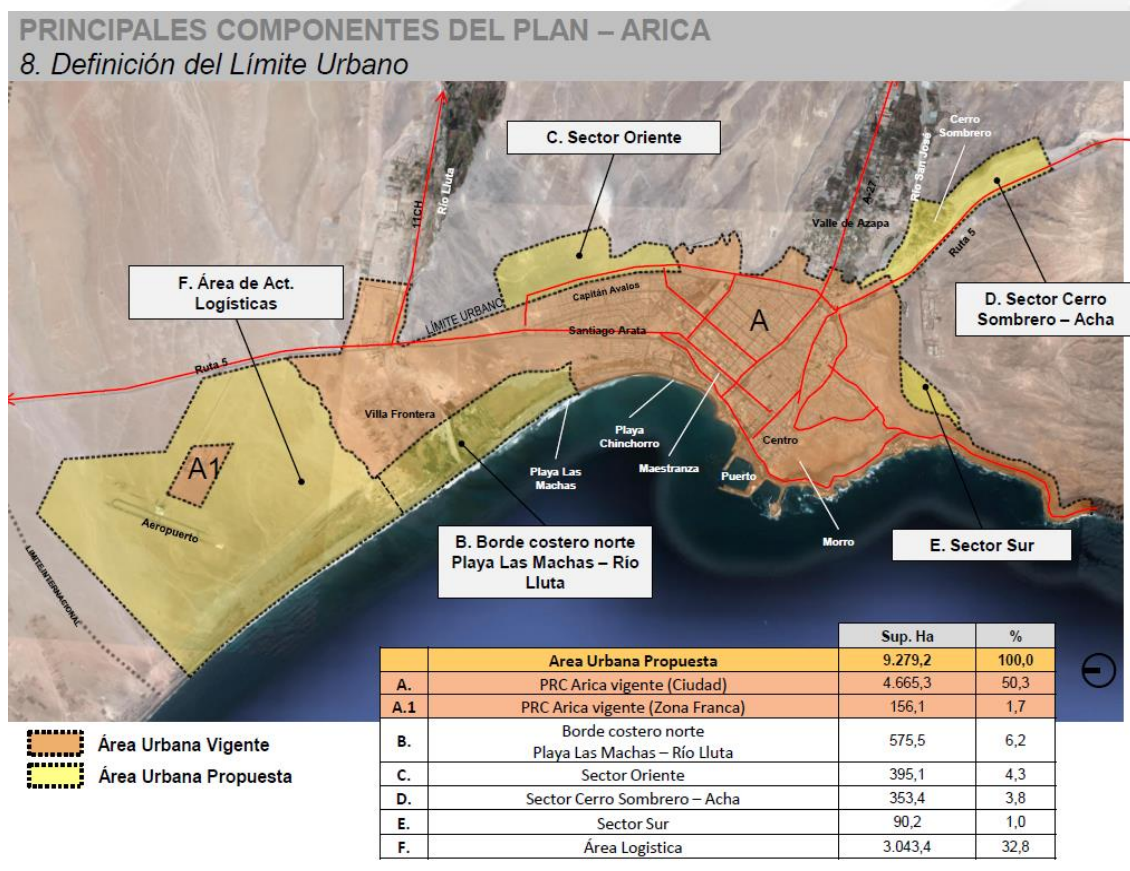
Tiene por objeto revisar y actualizar la normativa para el área urbana de la ciudad de Arica, referida a usos de suelo, condiciones de edificación, vialidad principal, áreas verdes y espacios

públicos, zonas de riesgo y protección, con la finalidad de generar condiciones de desarrollo y convivencia armónica entre las distintas actividades que tienen lugar en ella.

El plan se encuentra en etapa de proyecto¹⁶.

De acuerdo a información obtenida en los blogs de difusión del estudio de Plan Regulador Comunal propuesto, esta modificación duplicaría la superficie que abarca el área urbana del plan regulador vigente. Véase la siguiente ilustración.

Figura 34. Principales Componentes del PRC de la Ciudad de Arica



Fuente: Elaboración propia a partir de PRC Ciudad de Arica Vigente

Se ha procedido a revisar el portal de evaluación ambiental estratégica del Ministerio de Medio Ambiente, identificando una propuesta de actualización del plan regulador comunal de Arica, que se inicia el proceso de EAE en Julio de 2014.

Dentro de los documentos que figuran en el sistema, se encuentran un oficio remitido por el alcalde de Arica el día 3 de Julio de 2014 al Secretario Regional Ministerial del Medio Ambiente.



¹⁶ Fuente: <http://prcarica.blogspot.cl/2014/03/inicio-del-estudio-de-modificacion-del.html>

El 18 de agosto, se genera un oficio de respuesta, al proceso de inicio de la Evaluación Ambiental Estratégica del Plan Regulador Comunal de Arica, emitido por el Ministerio de Medio Ambiente. Los criterios de sustentabilidad que se proponen en el oficio enviado por el alcance de la comuna en Julio de 2014 son los siguientes:

- La comuna de Arica apunta a la promoción de un desarrollo urbano en densificación por sobre el de extensión, para la renovación y el revitalizamiento de barrios y sectores de deteriorados, garantizando el resguardo del patrimonio cultural de la ciudad.
- La comuna de Arica precisa dotar de suelo urbano para la integración de la vivienda social en el área urbana, tanto en extensión como en densificación, evitando la segregación social y dotando de equipamiento y servicios necesarios que complementen dicho uso residencial.
- La comuna de Arica busca compatibilizar y/o armonizar los usos de suelo presentes en la ciudad integrando disposiciones normativas que aporten en la definición de medidas que mitiguen los riesgos naturales que enfrenta la ciudad y su población.
- La comuna de Arica busca la reconversión de áreas y sectores deteriorados o contaminados garantizando la dotación de áreas verdes, espacios de recreación para la comunidad y usos de suelo compatible.

Figura 35. Ficha del proceso de Evaluación Ambiental Estratégica PRC Ciudad de Arica en estudio

Ficha en Detalle	
Tipo:	PRC
Instrumento:	IPT
Nombre:	Arica_C39
Organo Promotor:	Municipalidad
Oficina:	No aplica
Procedimiento:	Inicio EAE
Estado:	Terminado
Fecha Creación:	2014-07-09

Documentos relacionados a la Ficha	
Nombre Documento	Documento
C39_Oficio_Ingreso_EAE_PRC_Arica.pdf	
C39_Ord_143074_de_2014_Respuesta_Inicio_EAE_PRC_Arica.pdf	

Fuente: Imagen obtenida del sitio:
http://eae.mma.gob.cl/index.php/ficha/buscar_detalle_ficha/231

C) Plan Regulador Comunal de Putre

El Plan Regulador Comunal de Putre establece zonas U y E. Las zonas U corresponden al área urbana consolidada (al momento de realización del instrumento), mientras que las zonas E

corresponden a las zonas de extensión urbana, también al momento de realización del instrumento, publicado en el Diario Oficial en 1987.

El artículo 16 de la ordenanza del plan se establecen los usos de suelo de las zonas U y E y las condiciones de subdivisión predial y de edificación.

Para la zona U se define lo siguiente:

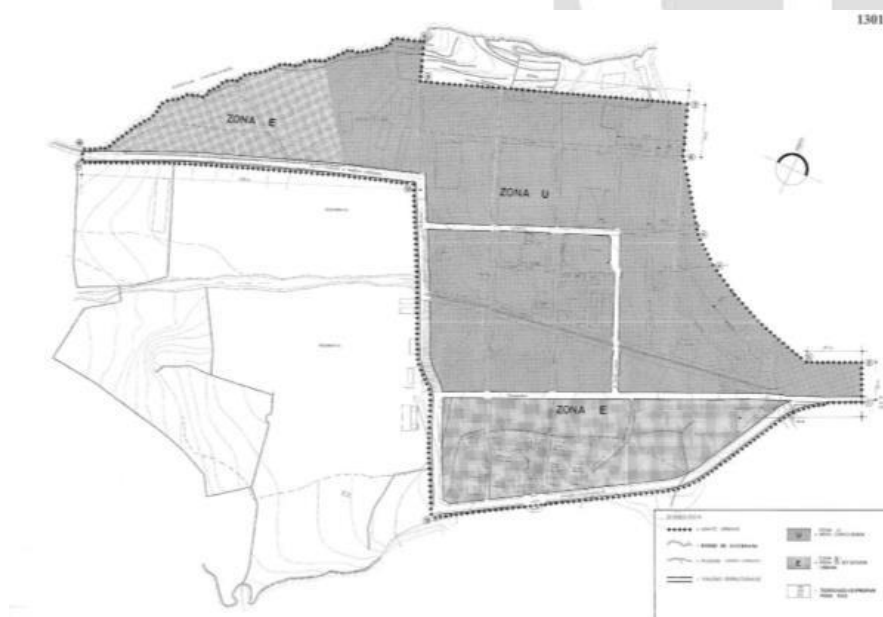
- Usos de Suelo Permitidos: Vivienda, Comercio, Oficinas, Equipamiento, Talleres Artesanales Inofensivos y Áreas Verdes.
- Usos de Suelo prohibidos: Talleres Artesanales Molestos y Peligrosos; Industrias y Bodegas de todo tipo.

Para la zona E se define lo siguiente:

- Usos de Suelo Permitidos: Vivienda, comercio y Oficinas, Equipamiento, Talleres Artesanales inofensivos, Talleres Artesanales Molestos y Áreas Verdes.
- Usos de Suelo Prohibidos: Industrias y Bodegas de todo tipo; Talleres Artesanales peligrosos.

Para efectos de la zona U y E, no se hace referencia al Uso de Suelo Infraestructura, tampoco se indica que los usos prohibidos serán todos los no mencionados como permitidos. Por tanto, bajo la lógica de la ordenanza, no hay restricción a la localización de infraestructura energética.

Figura 36. PRC de Putre vigente



Fuente: Observatorio Urbano, 2016

Figura 37. Limite Urbano de la comuna de Putre

Fuente: Observatorio Urbano, 2016

D) Proceso Actualización Plan Regulador de Putre

Se ha procedido a revisar el portal de evaluación ambiental estratégica del Ministerio de Medio Ambiente, identificando una propuesta de actualización del Plan Regulador Comunal de Putre, que se inicia el proceso de EAE en enero de 2015.

Dentro de los documentos que figuran en el sistema, se encuentran un oficio remitido por el alcalde de Arica el día 15 de enero de 2015 al Secretario Regional Ministerial del Medio Ambiente.

El 02 de marzo de 2015, se genera un oficio de respuesta, al proceso de inicio de la Evaluación Ambiental Estratégica del Plan Regulador Comunal de Putre, emitido por el Ministerio de Medio Ambiente.

El criterio de sustentabilidad descrito en el oficio remitido por el alcalde de Arica contiene el siguiente relato:

"La comuna de Putre valora sus riquezas turísticas, agrícolas y ganaderas, planificando su desarrollo urbano para mejorar la calidad de vida de su gente a través de la puesta en valor de sus recursos naturales, culturales y étnicos".

Protege su patrimonio natural, priorizando el resguardo de la escasez del agua para preservar también el ámbito agrícola y limitar los riesgos naturales.

Reconoce su identidad a través del patrimonio local como eje fundamental del sector socio económico de la comuna".

Figura 38. Ficha de Proceso de Evaluación Ambiental Estratégica PRC de Putre en Estudio

Ficha en Detalle	
Tipo:	PRC
Instrumento:	IPT
Nombre:	Putre_C73
Organo Promotor:	Municipalidad
Oficina:	No aplica
Procedimiento:	Inicio EAE
Estado:	Terminado
Fecha Creación:	2015-01-22

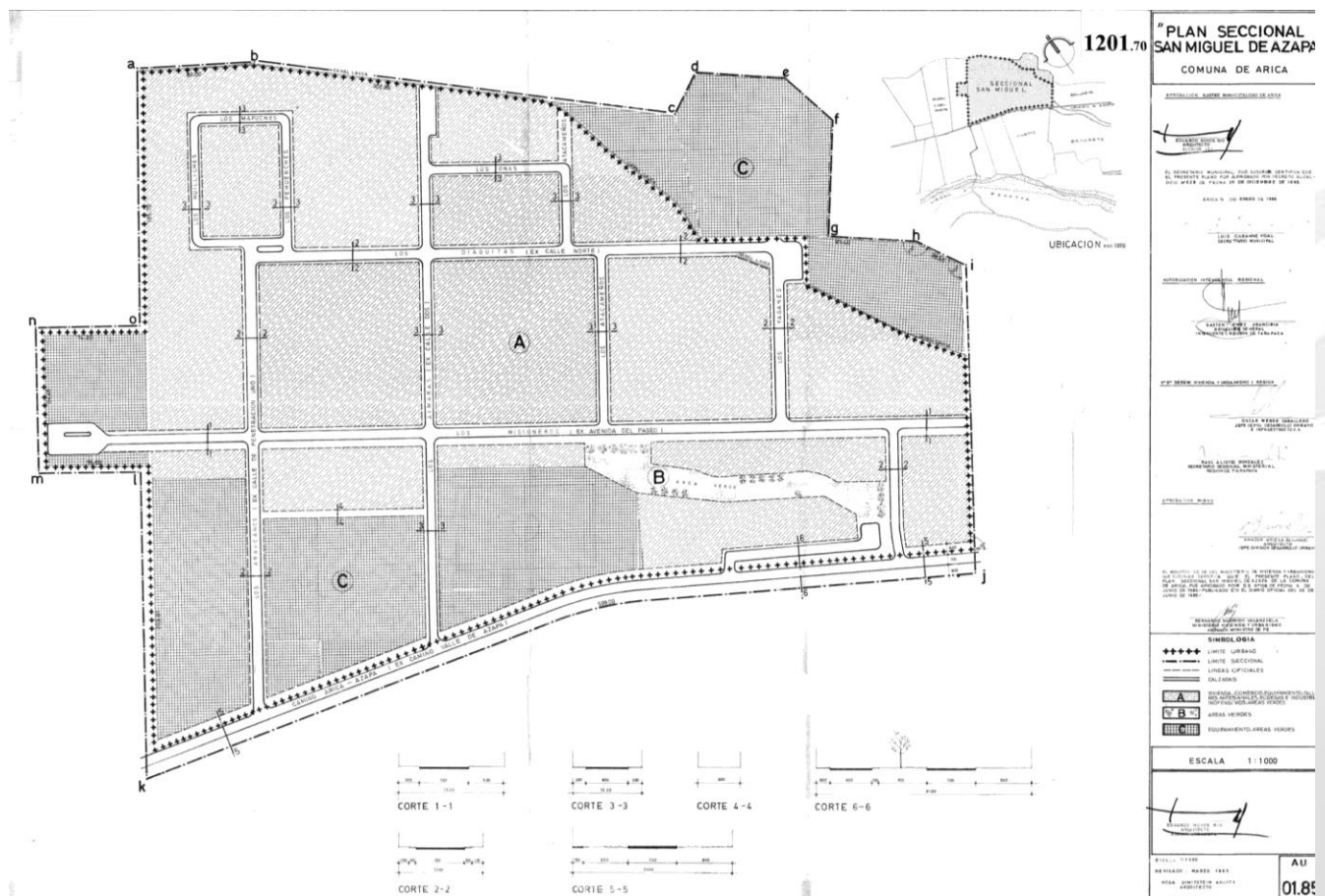
Documentos relacionados a la Ficha	
Nombre Documento	Documento
C73_Oficio_Ingreso_EAE_PRC_Putre.pdf	
C73_ORD_150791_Respuesta_Ingreso_EAE_PRC_Putre.pdf	

Fuente: Imagen obtenida del sitio
http://eae.mma.gob.cl/index.php/ficha/buscar_detalle_ficha/279

E) Plan Seccional de San Miguel de Azapa

El Plan Seccional de San Miguel de Azapa define tres zonas: Zonas A, B y C. En las normas urbanísticas asociadas a estas tres zonas, no se hace referencia a destino infraestructura dentro de los usos permitidos en ninguna de sus tres clases: Transporte, Sanitaria o Energética. Además, se indica como usos prohibidos "Todos los no mencionados como permitidos". Por tanto, se entiende prohibida la infraestructura energética dentro de los límites de este plan.

Figura 39. Plan Seccional de San Miguel de Azapa, Región de Arica y Parinacota



Fuente: Observatorio Urbano, 2016

A continuación, se presenta un ejercicio de superposición cartográfica del Plan Seccional de San Miguel de Azapa y Límite Urbano.

Figura 40. Superposición cartográfica de plan seccional de San Miguel de Azapa y su Límite Urbano.



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información disponible en Observatorio Urbano, 2016

F) Límite Urbano de San Miguel de Azapa

La localidad de San Miguel de Azapa posee solamente un Límite Urbano que data del año 1986. Este no contiene normativa asociada y sólo define la diferenciación con lo rural. Por otro lado, la localidad presenta un seccional que se menciona en el siguiente punto.

Figura 41. Limite Urbano de San Miguel de Azapa



Fuente: Observatorio Urbano, 2016

3.2 Fase 1: Análisis de Restricciones y Condicionantes de los Potenciales para el Desarrollo Energético Regional

En este capítulo se presenta una sistematización de información territorial que puede establecer, condicionantes, restricciones o elementos a tener presentes en el desarrollo energético regional en los ámbitos de algunos de los segmentos energéticos. Estos antecedentes, deben ser entendidos como objeto de política de otros órganos de la administración del Estado. Por tanto, los elementos reportados, están asociados a objetivos y metas regionales de desarrollo, así como políticas nacionales, de igual manera como lo es el desarrollo energético regional para el Ministerio de Energía.

Levantar condicionantes y restricciones al desarrollo energético territorial se fundamenta en, identificar de manera temprana niveles de fricción y niveles de superposición en relación al desarrollo de los segmentos energéticos, con las distintas variables territoriales, facilitando así posteriores discusiones de desarrollo energético sectorial vinculado al ordenamiento territorial de la región, desde la perspectiva de los objetos de política sectoriales de distintos órganos de la administración del Estado.

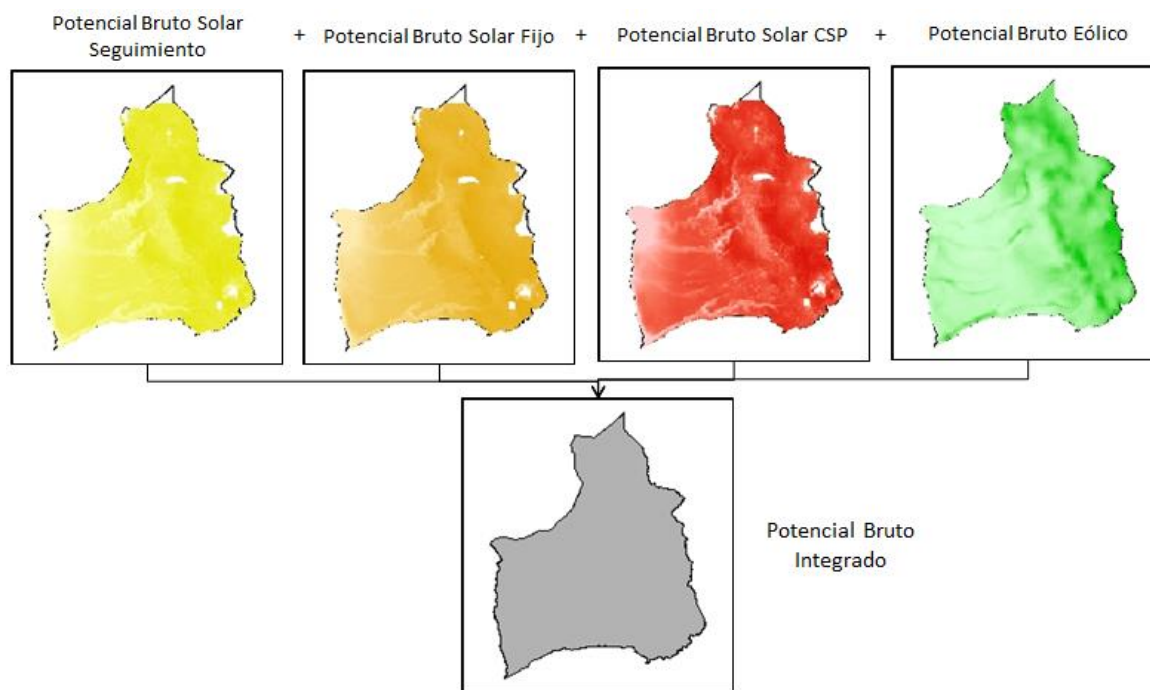
3.2.1 Potencial Integrado

El Potencial Integrado corresponde a la suma de los potenciales brutos solares y eólicos, los cuales se fueron descritos en la sección 3.1.4.

del presente documento. Posteriormente, también se incorporan las Zonas de Aptitud Energéticas a la suma del Potencial, lo que da como resultado, la totalidad de Potenciales y Zonas de Aptitud para desarrollar la energía en la región.

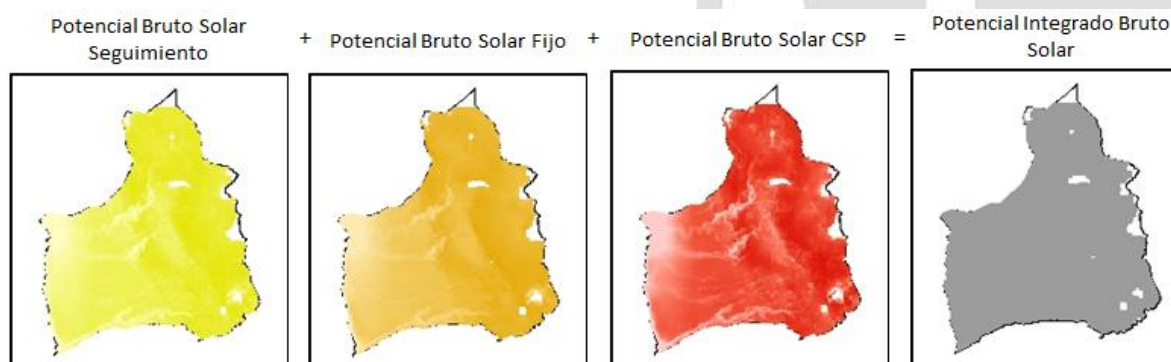
En las imágenes siguientes se muestra esquemáticamente el proceso de confección del potencial integrado.

Figura 42. Esquema de la confección del Potencial Integrado



Fuente: Elaboración propia

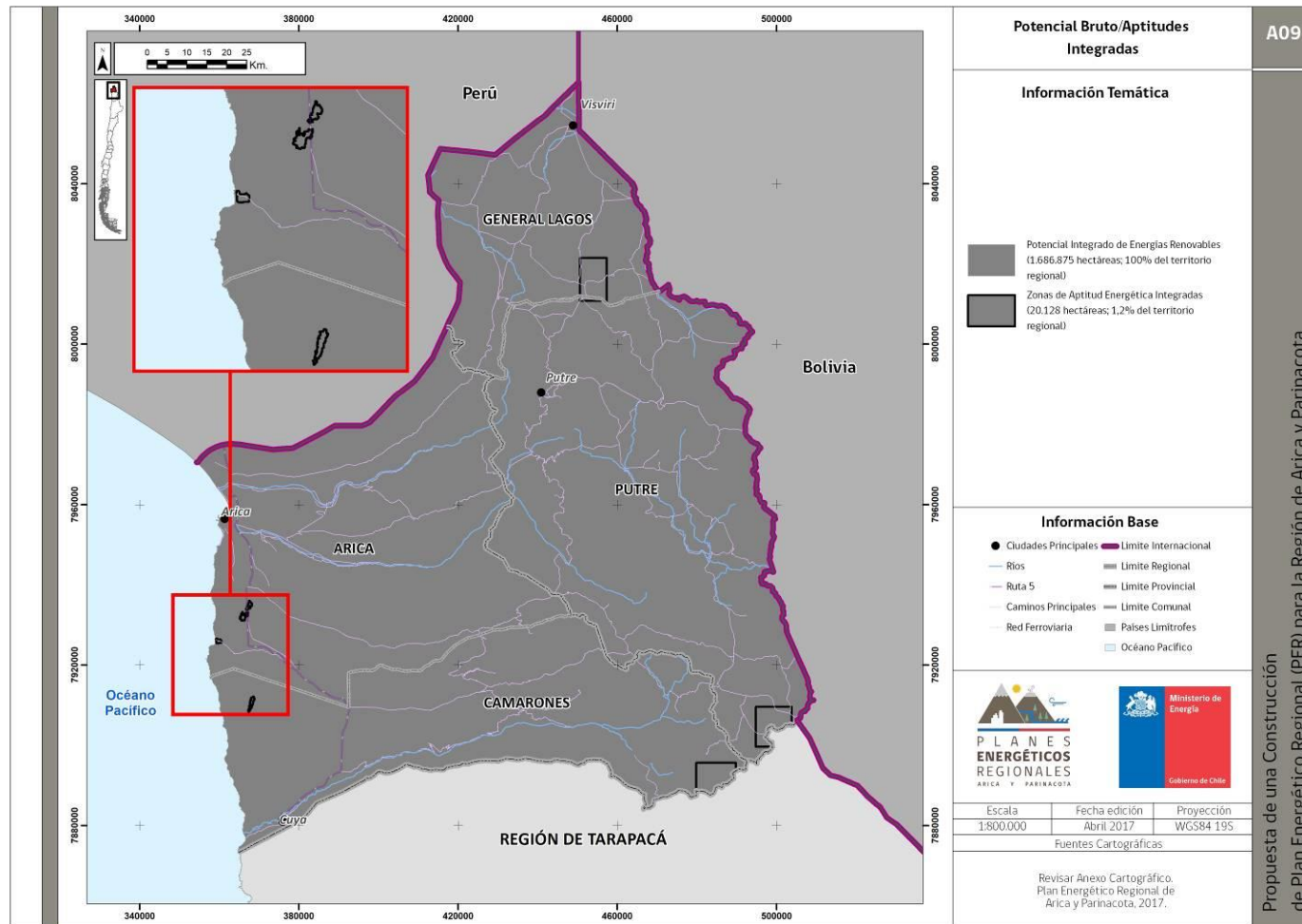
Figura 43. Esquema de la confección del Potencial Integrado de Energía Solares



Fuente: Elaboración propia

Los resultados de los potenciales integrados se pueden ver en las cartas A09 y A10 del Anexo Cartográfico.

Figura 44. Potencial Bruto / Zonas de Aptitudes Energéticas Integradas

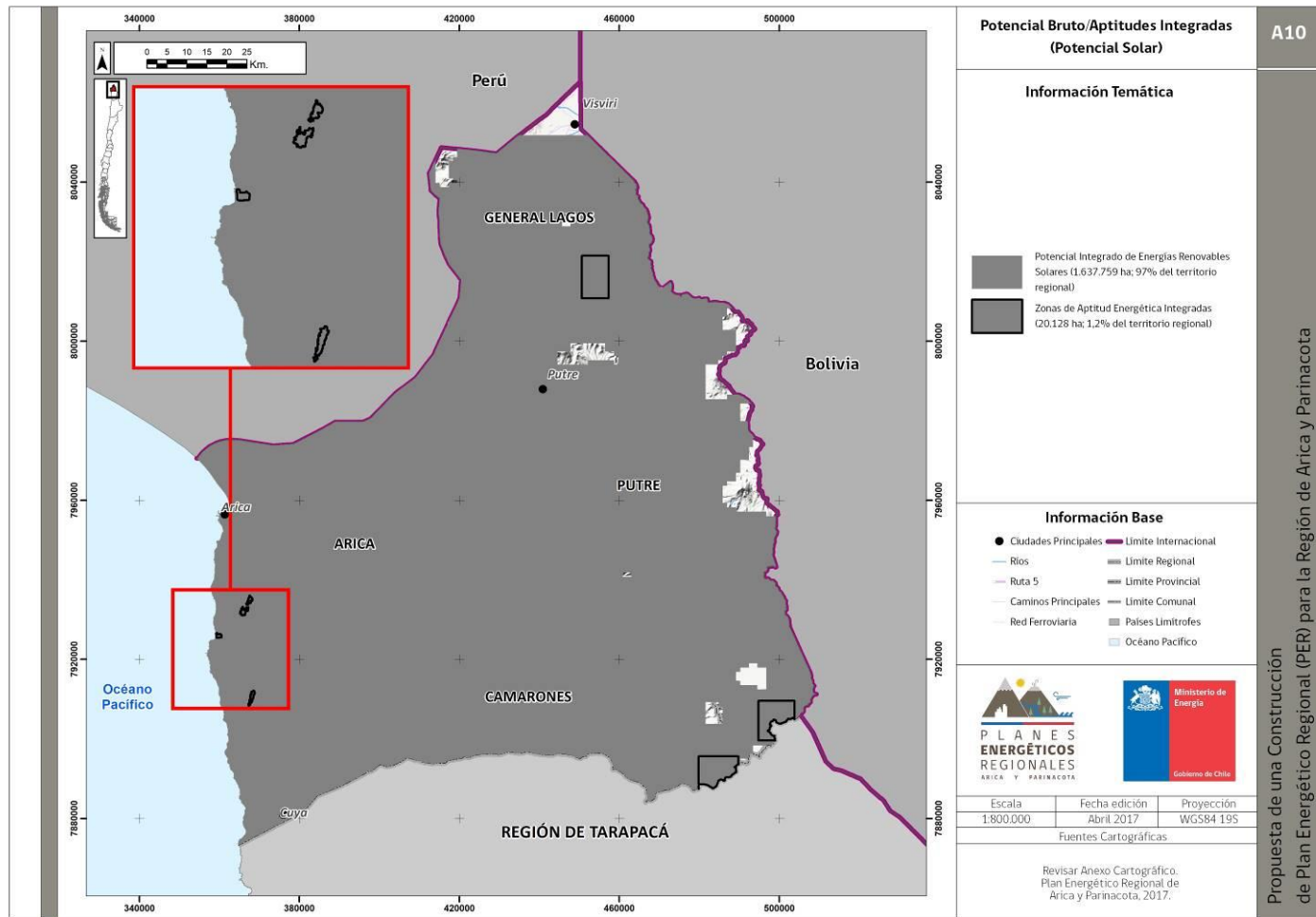


Fuente: Ver Anexo Cartográfico

Chile | Perú | Ecuador | España | www.deuman.com

Av. Vitacura N° 2909 Of. 714, Las Condes – Santiago
 Teléfono: (+56 2) 2232 6136
 E-mail: info@deuman.com

Figura 45. Potencial Bruto/Aptitudes Integradas (Potencial Solar)



Fuente: Ver Anexo Cartográfico

Chile | Perú | Ecuador | España | www.deuman.com

Av. Vitacura N° 2909 Of. 714, Las Condes – Santiago
Teléfono: (+56 2) 2232 6136
E-mail: info@deuman.com

Tabla 26. Superficies totales del Potencial Integrado

Categoría	Hectáreas	% Superficie Regional
Superficie Regional	1.686.875	100%
Potencial Integrado (eólico + solares)	1.686.875	100%
Potencial Integrado (solo solares)	1.637.901	97%
Zonas de Aptitud Integradas	20.128	1,2%

Fuente: Elaboración propia

La cobertura de Potencial Integrado Bruto abarca toda la región, debido al potencial eólico bruto. Respecto a los potenciales solares integrados, estos cuentan con escasos sectores donde no existe potencial, lo cual se explica a los resultados del modelo utilizado entregado por la contraparte.

Los potenciales brutos presentes en Arica y Parinacota, independiente de su tecnología, ocupan el 100% del territorio regional, situación que variará una vez que se apliquen las restricciones técnicas y territoriales a los potenciales.

3.2.2 Definición de Restricciones

En este capítulo, se identificarán y detallarán las Restricciones que serán aplicadas al Potencial Energético Regional, las cuales, son fundamentales para el análisis de la espacialización de los potenciales energéticos en el contexto de cada una de las alternativas de estructuración territorial que serán propuestas al concluir el presente estudio.

El potencial energético bruto en la región no puede ser aprovechado en su totalidad, debido a la existencia de zonificaciones y elementos territoriales que impiden la instalación de infraestructura energética, junto con características topográficas las cuales imposibilitan el desarrollo de instalaciones enfocadas a la generación de energía. Debido a esto se proceden a definir dos tipos de restricciones:

- **Restricciones Técnicas:** Relacionadas a las condiciones con las cuales una tecnología es capaz de desarrollarse, considerando aspectos de topografía (exposición de ladera, pendiente y altitud), además del Factor de Planta, que se entiende como la razón o el cociente entre la energía generada y la energía correspondiente a su potencia nominal generada durante las 24 horas del día.
- **Restricciones Territoriales:** Relacionadas a elementos territoriales, los cuales, sea por planificación territorial, o por condiciones territoriales, impiden el establecimiento de instalaciones de infraestructura energética.

La aplicación de estas restricciones da los siguientes resultados:

- **Potencial Restringido:** Corresponde al potencial energético que no se puede utilizar debido a las restricciones territoriales y técnicas. Este no se considera en los procesos siguientes de la metodología.
- **Potencial SIN restricciones:** Corresponde al potencial energético que efectivamente se puede utilizar, es decir que no cuenta con restricciones de ningún tipo, sean estas Técnicas y/o Territoriales. El territorio definido por esta cobertura es el que se va a considerar en la metodología.

3.2.2.1 Restricciones Técnicas

Por una parte, las Restricciones Técnicas constituyen requisitos de tipo tecnológico (factor de planta) y topográfico (altitud, pendiente y exposición) que se aplican al potencial. El resultado de este ejercicio tiene la ventaja de identificar áreas del territorio regional, cuyo potencial energético podría ser lo suficientemente competitivo para emplazamientos de proyectos de generación energética.

A continuación, se adjunta una tabla con el detalle de cada una de las Restricciones Técnicas que serán aplicadas a los Potenciales Energéticos de la Región de Arica y Parinacota.

Tabla 27. Restricciones Técnicas para cada Tecnología

Tecnología	Restricciones Técnicas a aplicar (1)
Fotovoltaica Fija	<ul style="list-style-type: none"> • F.P $\geq 0,21$ • Exposición Norte con 10° o menos de pendiente • Exposiciones W,E y S con 4° o menos de pendiente.
Fotovoltaica de seguimiento en un eje	<ul style="list-style-type: none"> • F.P $\geq 0,24$ • Exposición Norte con 10° o menos de pendiente • Exposiciones W,E y S con 4° o menos de pendiente.
Fotovoltaica CSP	<ul style="list-style-type: none"> • F.P $\geq 0,5$ • Pendiente de $1,8^\circ$ o menos
Eólica	<ul style="list-style-type: none"> • F.P $\geq 0,3$ • Pendiente de 15° o menos • Altitud inferior a 3,000 msnm.

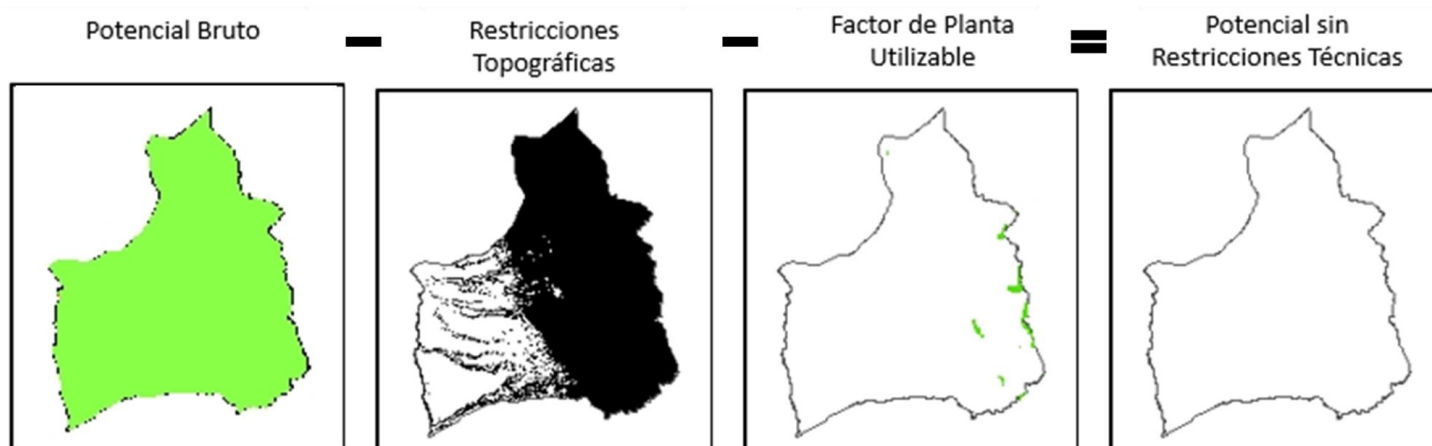
Fuente: Elaboración propia a partir de información y datos del Ministerio de Energía, 2017

A partir de las Restricciones Técnicas mencionadas, se llevará a cabo un recorte de cada uno de los potenciales energéticos presentes en la Región de Arica y Parinacota, como se muestra a continuación:

A) Potencial Eólico SIN Restricciones Técnicas

Sobre Potencial Eólico se le realizaron los recortes descritos en la siguiente figura:

Figura 46. Esquema de la confección del Potencial Eólico SIN Restricciones Técnicas



Fuente: Elaboración propia

Tabla 28. Superficies de las Restricciones Técnicas al Potencial Eólico

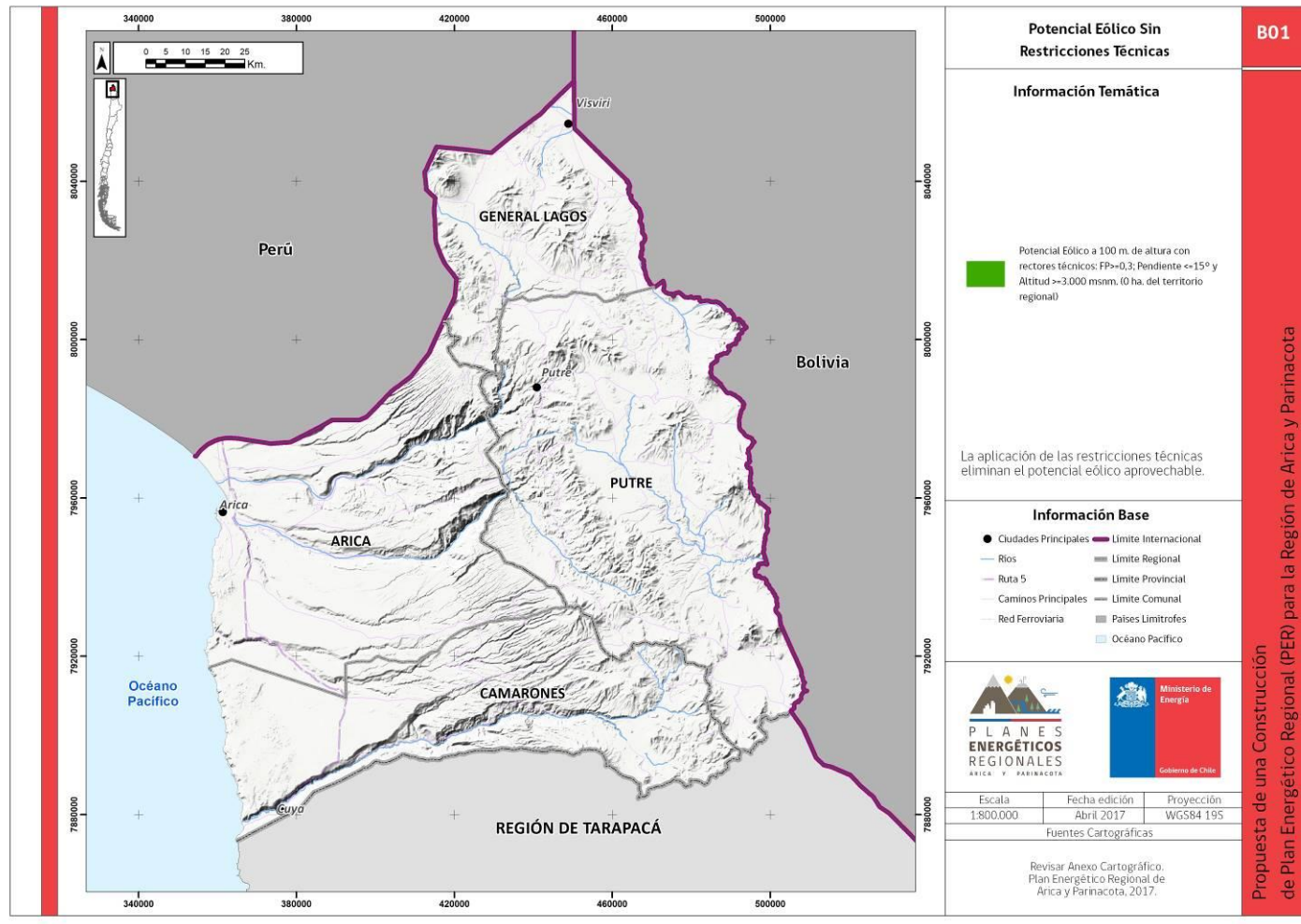
Categoría	Hectáreas	% Superficie Regional
Superficie Regional	1.686.875	100
Potencial Eólico Bruto	1.686.387	99,97
Restricciones Técnicas Topográficas	1.195.354	70,86
Restricciones Técnicas por Factor de Planta	491.521	29,14
Restricciones Técnicas Totales	1.686.875	100
Potencial Eólico con Recortes Técnicos	0	0

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la figura anterior, las restricciones de pendiente y altura recortan en un ciento por ciento el potencial disponible, concentrándose en sectores propicios en las pampas y la zona pre altiplánica. Lamentablemente el potencial eólico de factor de planta superior o igual a 0,3 se encuentra en sectores de altura, por sobre los 3.000 m.s.n.m, lo cual conlleva a la eliminación completa de este potencial para su análisis, ya que no es posible desarrollar esta tecnología en sectores altos debido a la baja densidad del aire, sumado a que no hay certificación de ese tipo de tecnologías por sobre ese valor de elevación o altitud.

La carta B01 presente en el Anexo Cartográfico muestra en detalle el resultado final de este Potencial Restringido.

Figura 47. Potencial Eólico SIN Restricciones Técnicas



Fuente: Ver Anexo Cartográfico

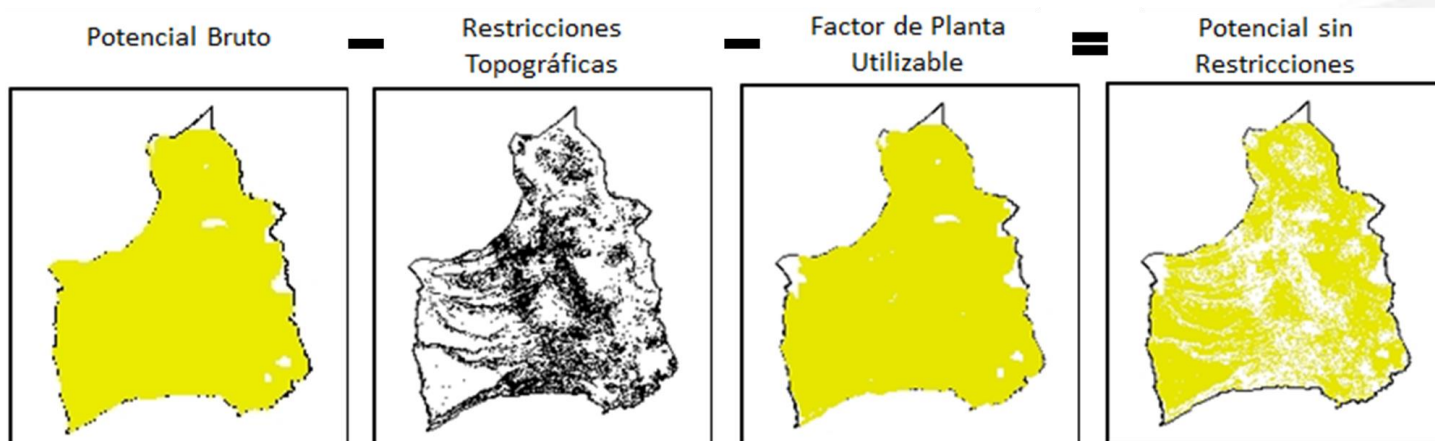
Chile | Perú | Ecuador | España | www.deuman.com

Av. Vitacura N° 2909 Of. 714, Las Condes – Santiago
 Teléfono: (+56 2) 2232 6136
 E-mail: info@deuman.com

B) Potencial Solar con Seguimiento en un Eje SIN Restricciones Técnicas

Sobre el Potencial Solar con Seguimiento en un Eje Bruto se le realizaron los recortes descritos en la siguiente figura:

Figura 48. Esquema de la confección del Potencial Solar con Seguimiento en un Eje SIN Restricciones Técnicas



Fuente: Elaboración propia

Tabla 29. Superficies de las Restricciones Técnicas al Potencial Solar con Seguimiento en un Eje

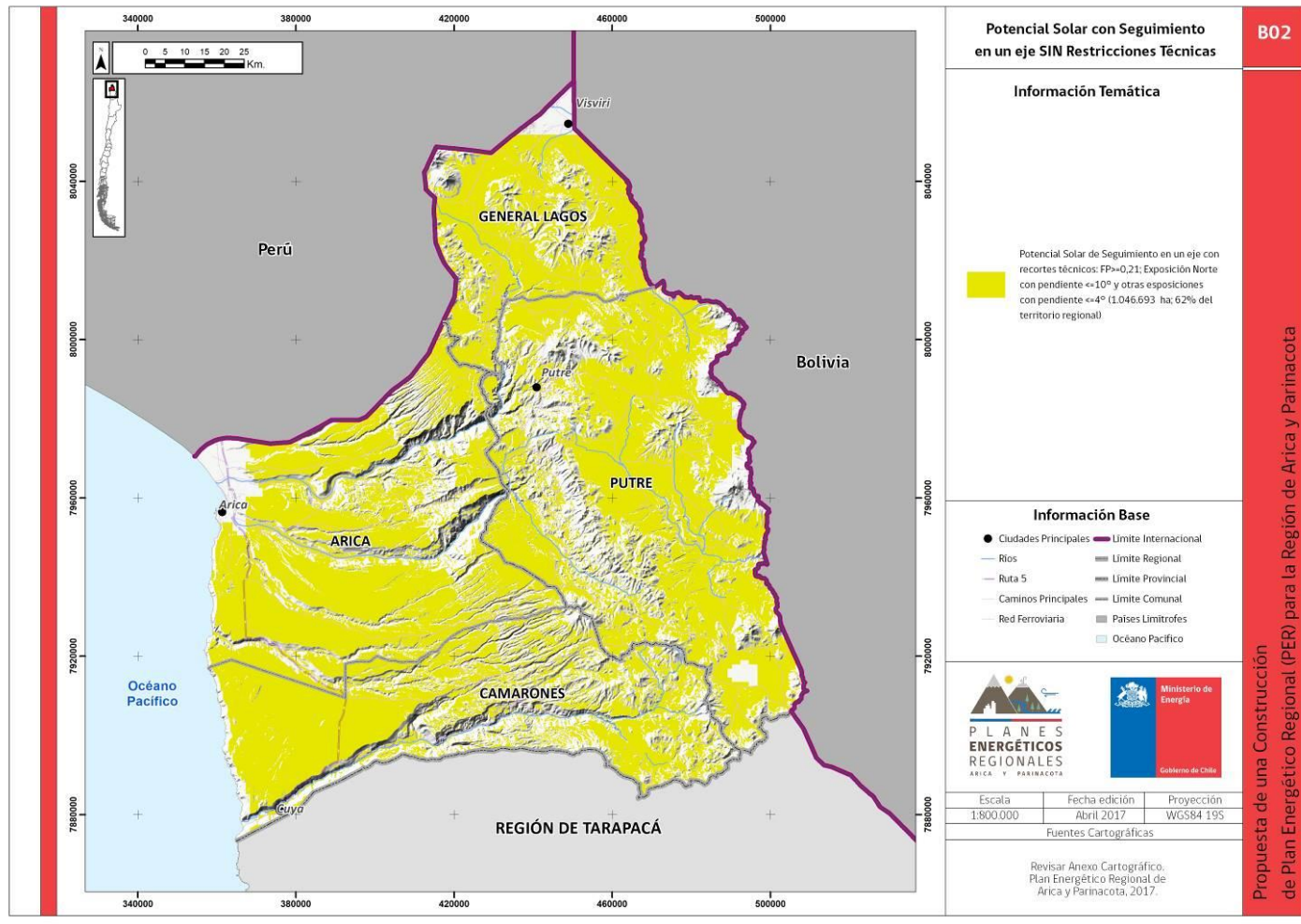
Categoría	Hectáreas	% Superficie Regional
Superficie Regional	1.686.875	100
Potencial Seguimiento Bruto	1.637.833	97,1
Restricciones Técnicas Topográficas	568.249	33,69
Restricciones Técnicas por Factor de Planta	222.959	1,36
Restricciones Técnicas Totales	591.208	35,05
Potencial Seguimiento con Recortes Técnicos	1.046.693	62,05

Fuente: Elaboración propia

Como se describió en las figuras y tablas anteriores, las principales áreas de Potencial Restringido se pueden notar en el área circundante a la ciudad de Arica, además de todos los sectores de valles y quebradas en los cuales la pendiente y exposición de ladera restringe el desarrollo de proyectos de este tipo, como se puede ver en sectores altiplánicos como la Cordillera de Ticnamar.

La carta B02 presente en el Anexo Cartográfico muestra en detalle el resultado final de este Potencial Restringido.

Figura 49. Potencial Solar con Seguimiento en un Eje SIN Restricciones Técnicas



Fuente: Ver Anexo Cartográfico

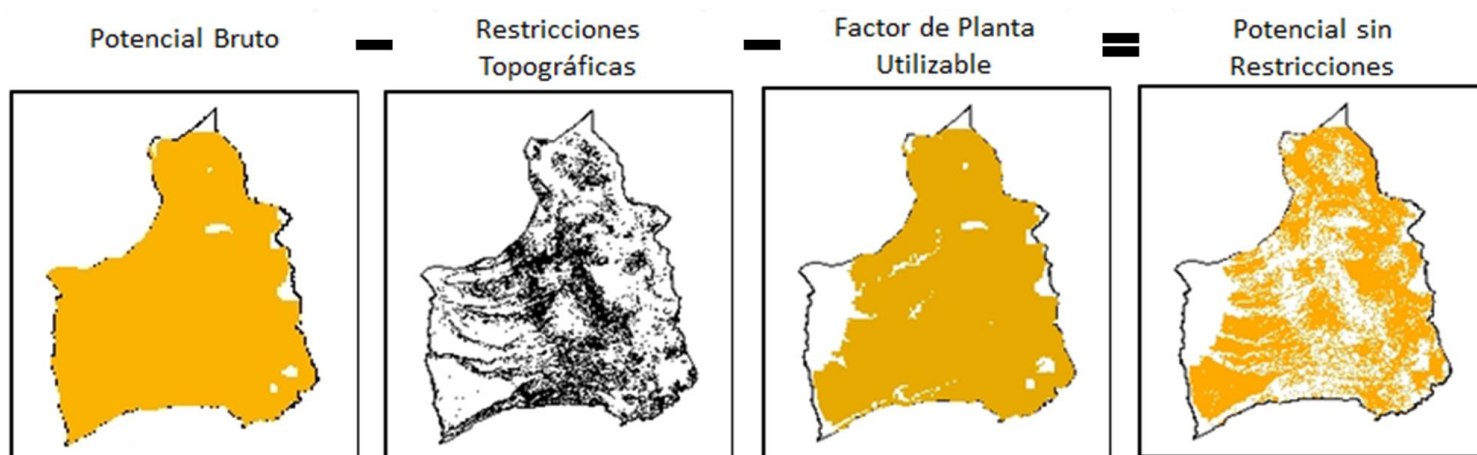
Chile | Perú | Ecuador | España | www.deuman.com

Av. Vitacura N° 2909 Of. 714, Las Condes – Santiago
Teléfono: (+56 2) 2232 6136
E-mail: info@deuman.com

C) Potencial Solar Fijo SIN Restricciones Técnicas

Sobre el Potencial Solar Fijo Bruto se le realizaron los recortes descritos en la siguiente figura:

Figura 50: Esquema de la confección del Potencial Solar Fijo SIN Restricciones Técnicas



Fuente: Elaboración propia

Tabla 30. Superficies de las Restricciones Técnicas al Potencial Solar Fijo

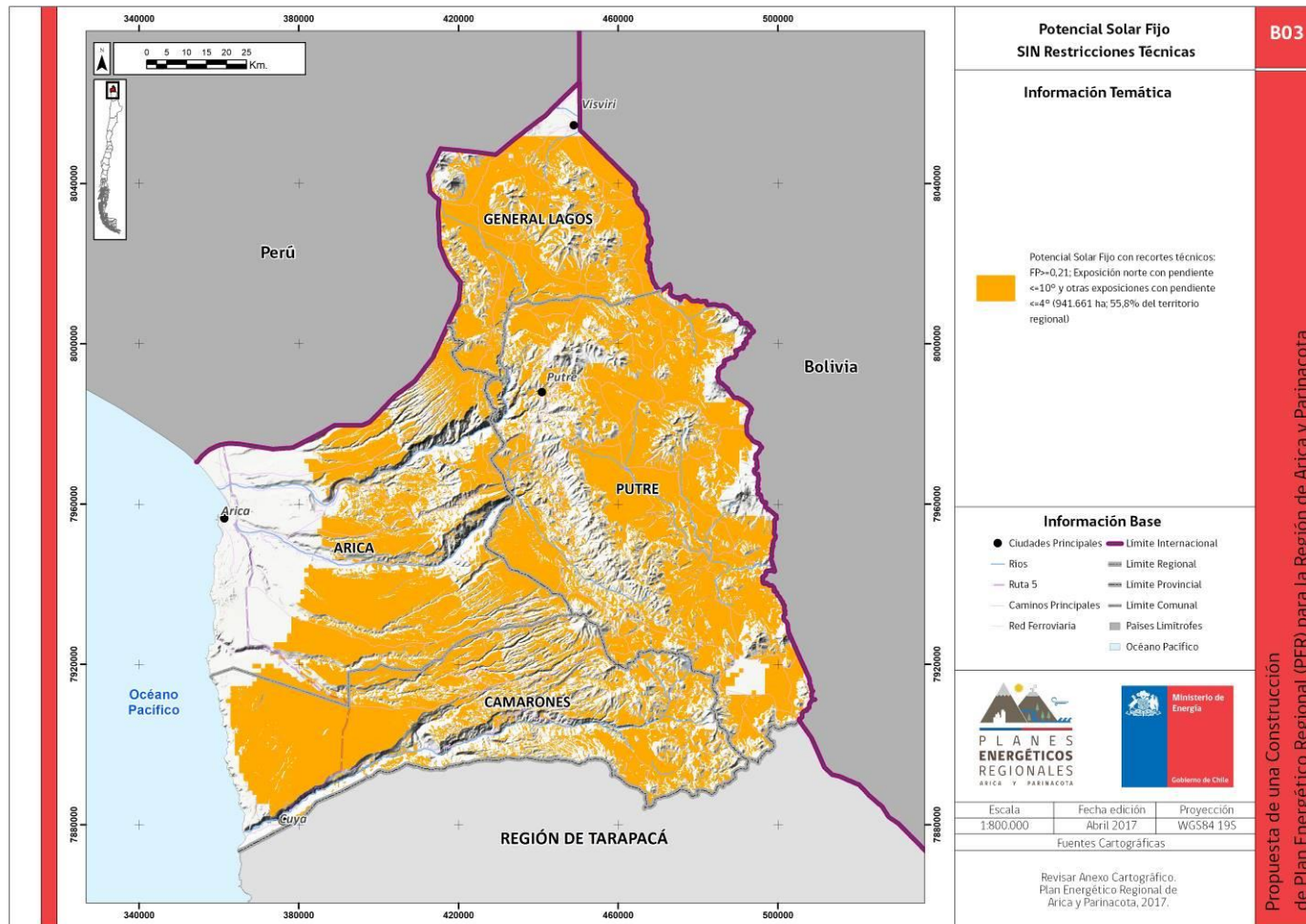
Categoría	Hectáreas	% Superficie Regional
Superficie Regional	1.686.875	100
Potencial Fijo Bruto	1.637.901	97,1
Restricciones Técnicas Topográficas	568.249	33,69
Restricciones Técnicas por Factor de Planta	127.991	7,59
Restricciones Técnicas Totales	696.240	41,27
Potencial Fijo con Recortes Técnicos	941.661	55,8

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en la figura, la limitación del factor de planta disminuye el potencial utilizable en la zona costera de la comuna de Arica, dejando grandes partes de territorio sin potencial. El resto de la región posee las mismas áreas restringidas que el potencial de seguimiento, relacionadas con las zonas de valles y quebradas, además de las áreas pre altiplánicas.

La carta B03 presente en el Anexo Cartográfico muestra en detalle el resultado final de este Potencial Restringido.

Figura 43. Potencial Solar Fijo SIN Restricciones Técnicas



Fuente: Ver Anexo Cartográfico

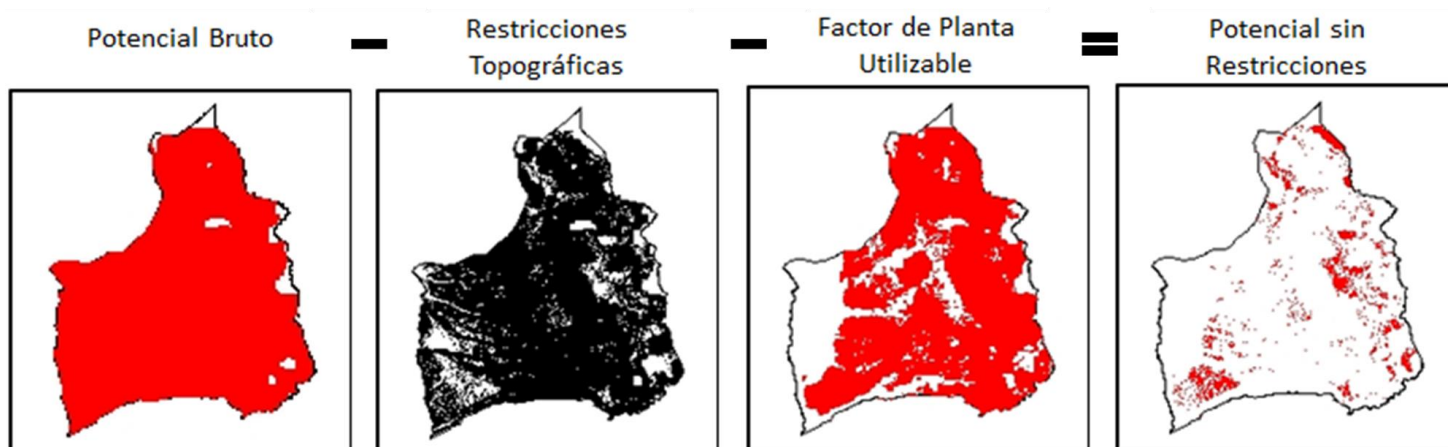
Chile | Perú | Ecuador | España | www.deuman.com

Av. Vitacura N° 2909 Of. 714, Las Condes – Santiago
Teléfono: (+56 2) 2232 6136
E-mail: info@deuman.com

D) Potencial Solar CSP SIN Restricciones Técnicas

Sobre el Potencial Solar CSP se le aplicaron los recortes descritos en la siguiente figura:

Figura 51. Esquema de la confección del Potencial Solar CSP SIN Restricciones Técnicas



Fuente: Elaboración propia

Tabla 31. Superficies de las Restricciones Técnicas al Potencial Solar CSP

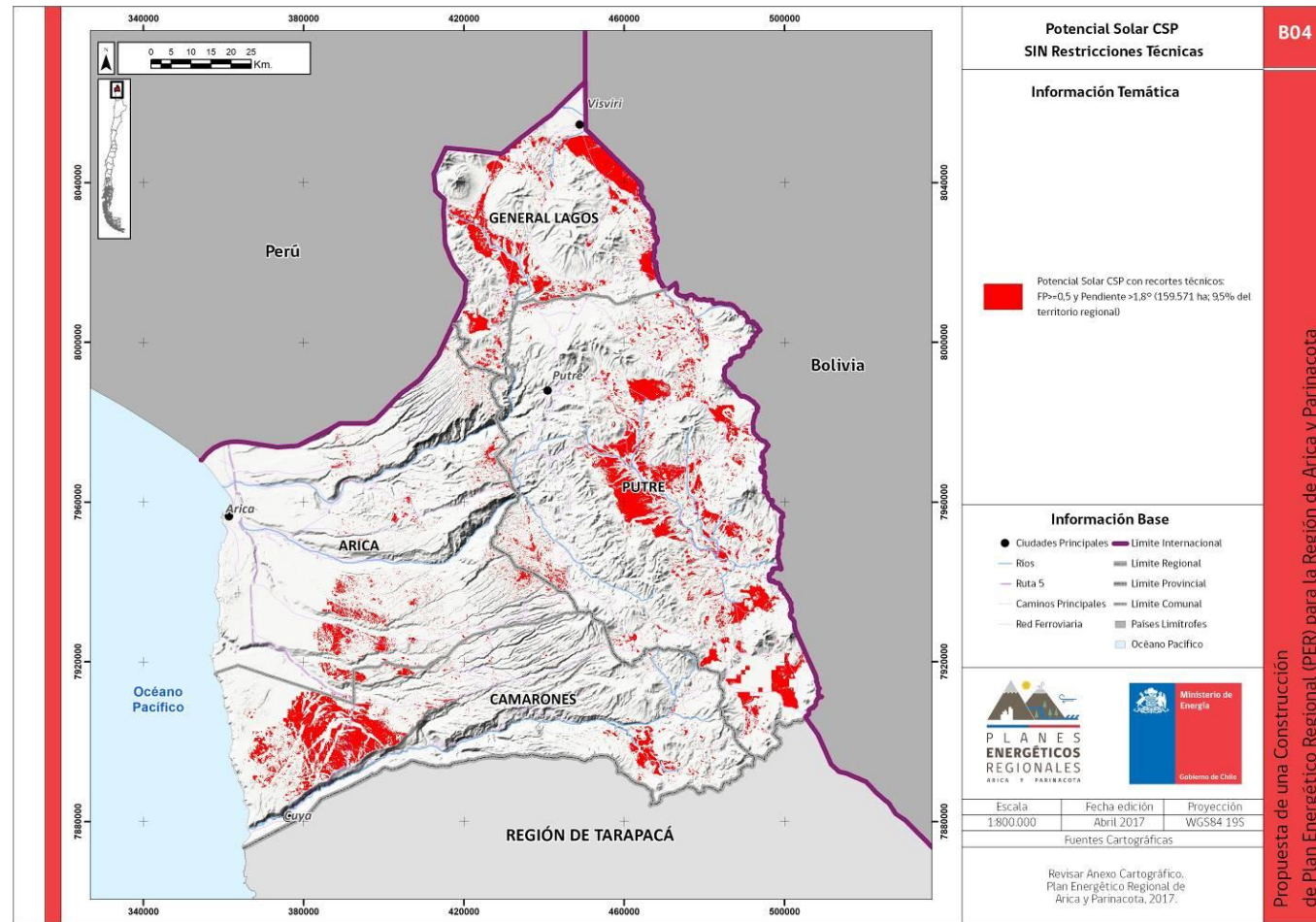
Categoría	Hectáreas	% Superficie Regional
Superficie Regional	1.686.875	100
Potencial CSP Bruto	1.637.831	97,1
Restricciones Técnicas Topográficas	1.410.981	83,64
Restricciones Técnicas por Factor de Planta	67.279	3,99
Restricciones Técnicas Totales	1.478.260	87,63
Potencial CSP Recortes Técnicos	159.571	9,5

Fuente: Elaboración propia

Como se puede ver en la figura y tablas anteriores, el Potencial CSP se ve fuertemente restringido, debido a las condiciones de pendiente que se requieren para poder desarrollar este tipo de proyectos. De este modo, gran parte del territorio regional no cuenta condiciones donde se puede desarrollar este potencial, exceptuando partes en las pampas en las comunas de Camarones y Arica, además de las zonas Altiplánicas.

La carta B04 presente en el Anexo Cartográfico muestra en detalle el resultado final de este Potencial Restringido.

Figura 43. Potencial Solar CSP SIN Restricciones Técnicas



Fuente: Ver Anexo Cartográfico

Chile | Perú | Ecuador | España | www.deuman.com

Av. Vitacura N° 2909 Of. 714, Las Condes – Santiago
 Teléfono: (+56 2) 2232 6136
 E-mail: info@deuman.com

3.2.2.2 Restricciones Territoriales

Se entiende por Restricciones Territoriales en la Región de Arica y Parinacota, todas aquellas áreas donde se excluye el desarrollo energético de cualquier tipo, en el entendido que son sectores de resguardo, tanto medio ambiental como antrópico. Sobre la base de estas áreas, se lleva a cabo un recorte que permite de manera preliminar, entender el potencial energético habilitado o sin restricciones.

A continuación, se detallan las áreas definidas como de Restricción, estas corresponden a los Parques Nacionales, Parques Marinos, Reservas de Región virgen, Límites Urbanos de Planes Reguladores y/o Zonas Restringidas por los Planes Intercomunales. En el caso, la Región de Arica y Parinacota cuenta con el Parque Nacional Lauca, y los límites urbanos de la Ciudad de Arica y localidades de Putre, Camarones y San Miguel de Azapa (tal como se describen en la sección 3.1.6.3 del presente documento). La región no cuenta con Plan Regulador Intercomunal que regule el territorio rural. Las zonas definidas como de Restricción corresponden a las siguientes:

- 1) Parque Nacional Lauca
- 2) Plan Regulador Urbano Arica
- 3) Límites Urbanos de Putre, Camarones y San Miguel de Azapa

La superficie de estas unidades de restricción se encuentra en la siguiente tabla:

Tabla 32. Superficie de las Restricciones Territoriales

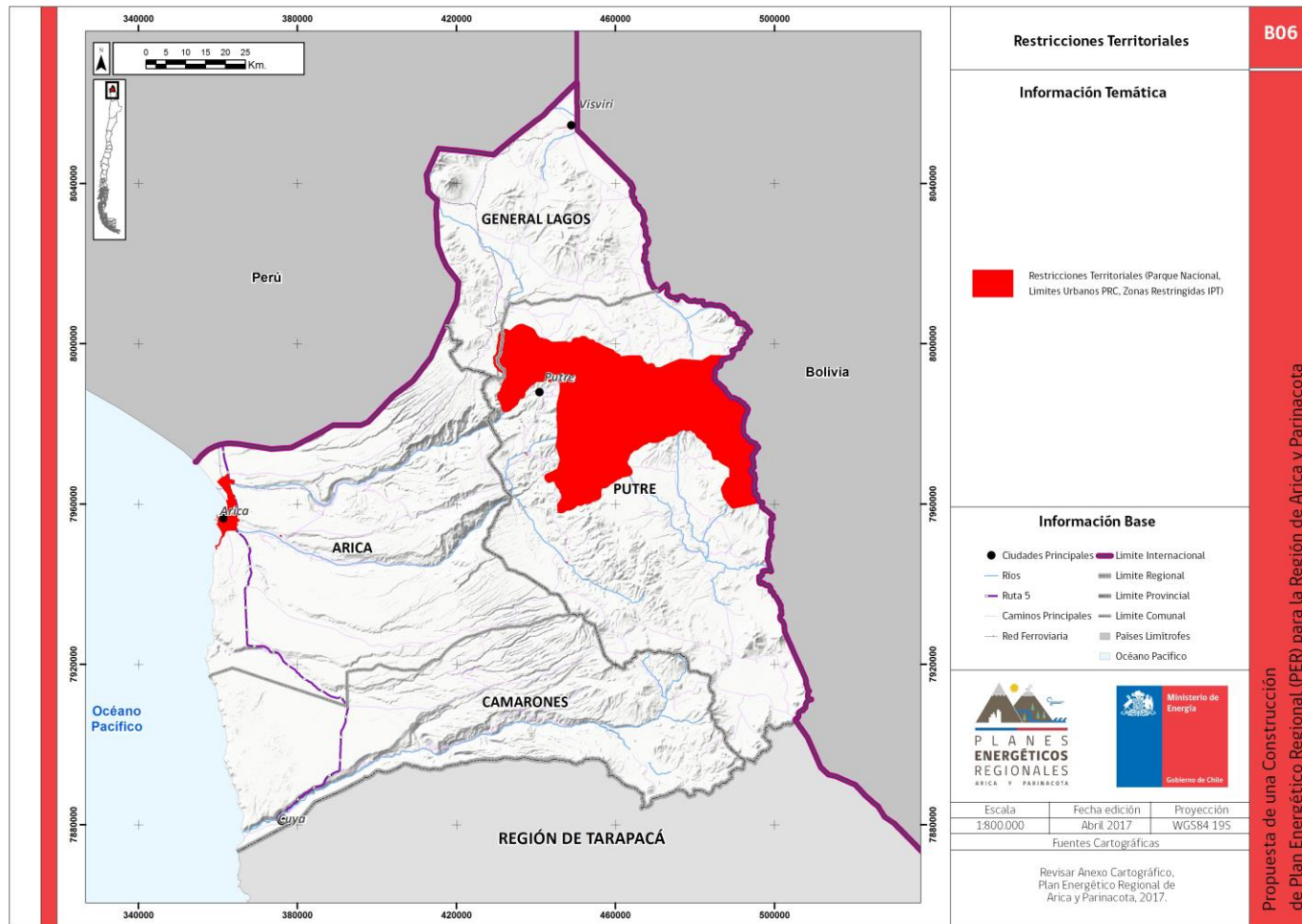
Categoría	Hectáreas	% Superficie Regional
Parque Nacional	139.683	8,3
Límite Urbano Arica	4.696	0,28
Límite Urbano Putre	44	0,003
Límite Urbano San Miguel de Azapa	22	0,001

Fuente: Elaboración propia

En la próxima figura, se podrá observar la principal restricción territorial natural con la que cuenta la Región, la que corresponde al Parque Nacional Lauca, el cual se ubica en la zona altiplánica de la comuna de Putre, abarcando gran parte de la comuna. El resto de las Restricciones Territoriales corresponden a áreas donde existe un Límite Urbano, entre las cuales destaca Arica, en la zona noroeste de la región.

El mapa B06 que se encuentra en el Anexo Cartográfico muestra la ubicación de las Restricciones Territoriales en la región.

Figura 52. Restricciones Territoriales de la Región de Arica y Parinacota



Fuente: Elaboración propia

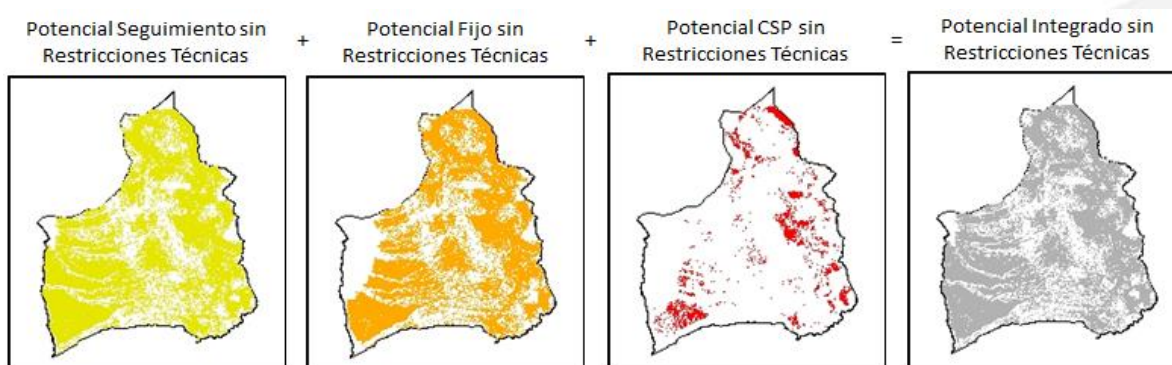
Chile | Perú | Ecuador | España | www.deuman.com

Av. Vitacura N° 2909 Of. 714, Las Condes – Santiago
Teléfono: (+56 2) 2232 6136
E-mail: info@deuman.com

3.2.2.3 Potencial Integrado SIN Restricciones Técnicas

El potencial integrado sin restricciones técnicas consiste en la suma de los potenciales energéticos solares sin las restricciones técnicas de topografía y de factor de planta que fueron aplicadas en la sección 3.2.2.1. En la siguiente figura se muestra esquemáticamente como se originó este potencial.

Figura 53. Esquema de la confección del Potencial Integrado SIN Restricciones Técnicas



Fuente: Elaboración propia

Tabla 33. Superficie de Potenciales SIN Restricciones Técnicas

Categoría	Hectáreas	% Superficie Regional
Superficie Regional	1.686.875	100
Potencial Seguimiento sin Recortes Técnicos	1.046.693	62,05
Potencial Fijo sin Recortes Técnicos	941.661	55,8
Potencial CSP sin Recortes Técnicos	159.571	9,5
Potencial Integrado Sin Restricciones Técnicas	1.053.594	62,5

Fuente: Elaboración propia

Como se pudo apreciar en la figura anterior, el Potencial se concentra en el sector este de la región, principalmente en las zonas de pampas, y en el altiplano, sectores donde las características topográficas poseen menor pendiente. Los sectores de valles y quebradas presentan constantes quiebres en la continuidad del potencial, al igual que en las zonas montañosas y pre altiplánicas, debido a la mayor pendiente y en algunos casos, a exposiciones de ladera poco favorables para la tecnología de generación solar.

3.2.2.4 Potencial Integrado Sin Restricciones Técnicas ni Territoriales

El potencial sin restricciones corresponde al resultado final de la definición de restricciones, en el cual, se le recortan las restricciones territoriales previamente definidas, al potencial integrado sin restricciones territoriales, lo que da como resultado, el Potencial sin restricciones.

Este potencial corresponde al que no cuenta con ningún elemento que impida el desarrollo de un proyecto energético, por lo tanto, es un área de interés para el sector energético y para la instalación de infraestructura de este tipo. Debido a estas características, este potencial se denomina **“Zona de Interés Energético ZIE”**. La siguiente figura muestra esquemáticamente como se crea el potencial sin restricciones.

Figura 54. Esquema de confección del Potencial sin Restricciones



Fuente: Elaboración propia

Tabla 34. Superficies del Potencial SIN Restricciones

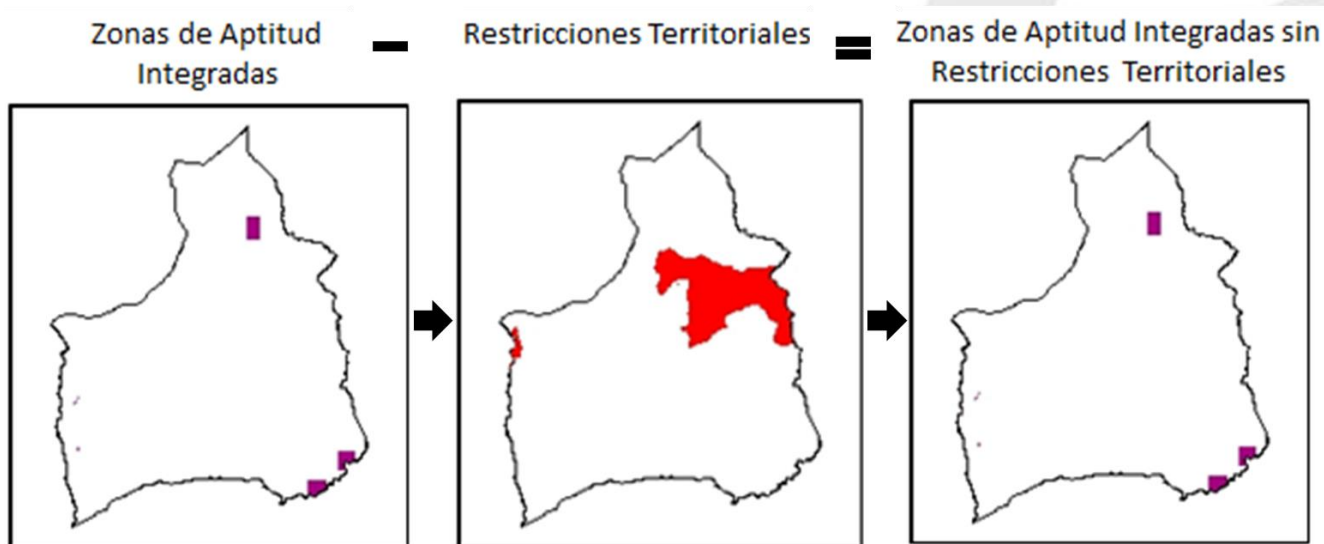
Categoría	Hectáreas	% Superficie Regional
Superficie Regional	1.686.875	100
Potencial Integrado sin Restricciones Técnicas	1.053.594	62,5
Restricciones Territoriales	144.445	8,56
Potencial Sin Restricciones (Zona de Interés Energético)	962.632	57,1

Fuente: Elaboración propia

Tal como se puede ver en la figura anterior, el potencial integrado sin restricciones técnicas se le excluye las áreas que componen las restricciones territoriales, lo cual conforma el potencial integrado sin restricciones. El principal sector donde se sustrae potencial corresponde al área relacionada con el Parque Nacional Lauca, en la zona este de la región. Los Límites Urbanos no limitan una gran cantidad de potencial, debido a su menor tamaño, en los casos de San Miguel de Azapa y Putre, además del escaso potencial en la zona costera de la ciudad de Arica.

Cabe señalar que las Zonas de Aptitud Energéticas Integradas, las cuales se presentan en la sección 3.1.4.5 a 3.1.4.7, también son limitadas en el proceso de aplicación de restricciones territoriales, para determinar cuáles son los sectores de estas zonas donde efectivamente se pueden desarrollar los proyectos energéticos que señalan. El siguiente esquema presenta la aplicación de las Restricciones Territoriales en las Zonas de Aptitud.

Figura 55. Esquema de la confección de las Zonas de Aptitud SIN Restricciones

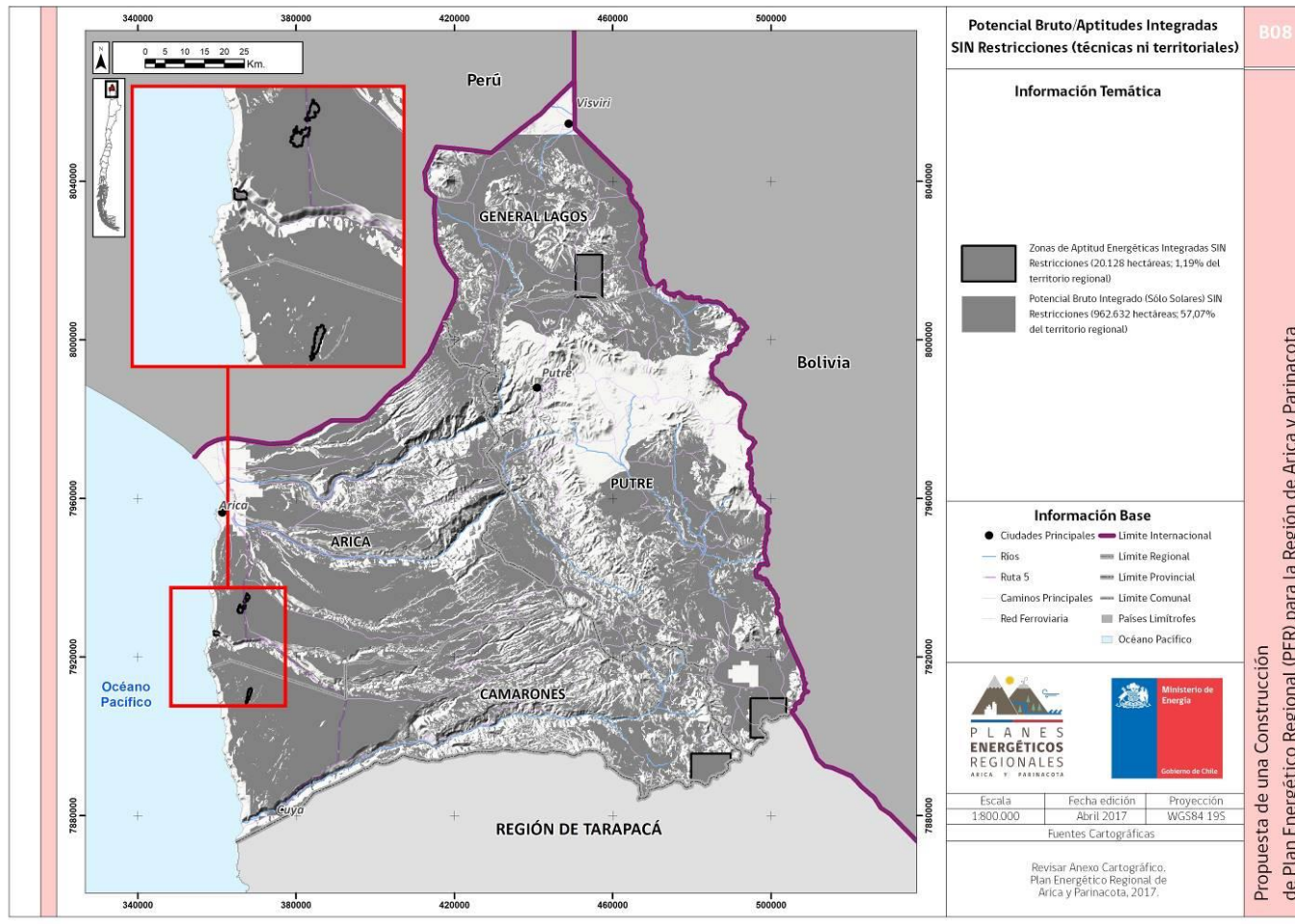


Fuente: Elaboración propia

Como se puede ver en la figura anterior, las Zonas de Aptitud Integradas (ZAE) no se interceptan con las Restricciones Territoriales, por lo tanto, estas ZAEs se pueden utilizar en su completa extensión territorial.

La carta B08 presente en el Anexo Cartográfico presenta el resultado de la aplicación de las Restricciones Territoriales sobre el Potencial Integrado y las Zonas de Aptitud Integradas, que previamente se les habían recortado adicionalmente todas las áreas que conformaban Restricciones Técnicas señaladas en el capítulo 3.2.2.1.

Figura 43. Potencial/Aptitudes Integradas SIN Restricciones

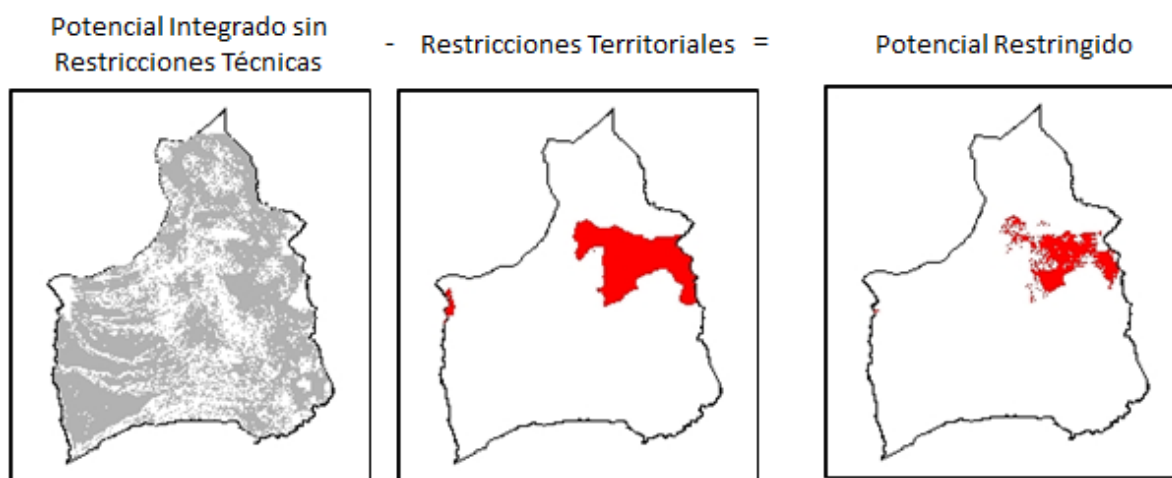


Fuente: Ver Anexo Cartográfico

3.2.2.5 Potencial Restringido

El Potencial Restringido corresponde al resultado anterior invertido, el cual señala el potencial que se encuentra dentro de las áreas que corresponden a restricciones territoriales. La siguiente figura muestra esquemáticamente como se crea el potencial restringido.

Figura 56. Esquema de confección del potencial restringido.



Fuente: Elaboración propia

Tabla 35. Superficies del Potencial Restringido y Restricciones

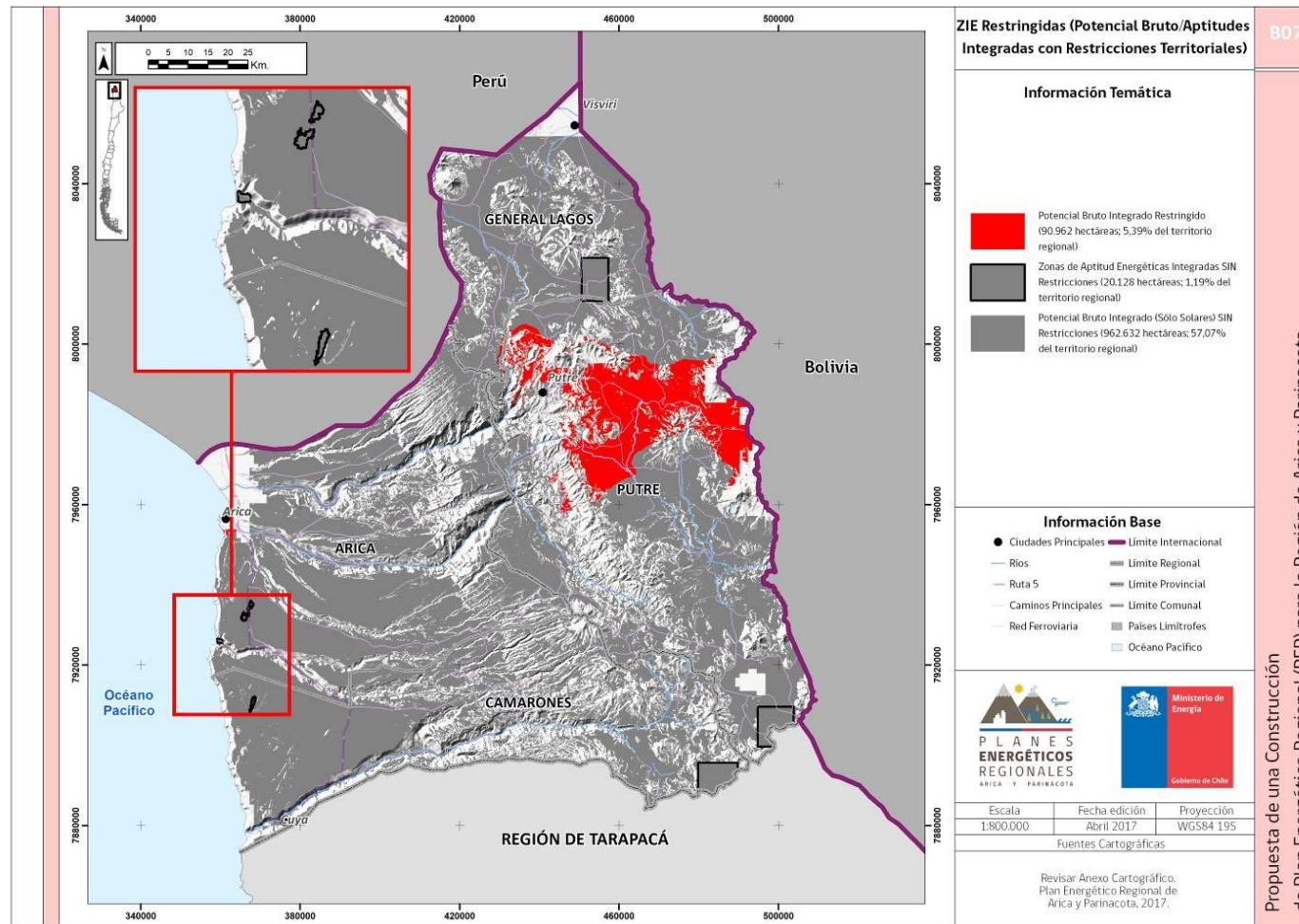
Categoría	Hectáreas	% Superficie Regional
Superficie Regional	1.686.875	100
Potencial Integrado sin Restricciones Técnicas	1.053.594	62,5
Restricciones Territoriales	144.445	8,56
Potencial Restringido	90.962	5,4

Fuente: Elaboración propia

Como se puede ver en la figura anterior, el Potencial Restringido se encuentra distribuido principalmente, en el sector Altiplánico (Parque Nacional Lauca). Fuera de esta unidad de protección, existe un escaso potencial energético restringido en la ciudad de Arica, y en los sectores de San Miguel de Azapa y Putre.

La Carta B07 presente en el Anexo Cartográfico muestra el potencial energético que se encuentra restringido en la región.

Figura 57: Zonas de Interés Energético Restringidas



Fuente: Ver Anexo Cartográfico

Chile | Perú | Ecuador | España | www.deuman.com

Av. Vitacura N° 2909 Of. 714, Las Condes – Santiago
Teléfono: (+56 2) 2232 6136
E-mail: info@deuman.com

3.2.3 Definición de Condicionantes

El territorio regional, tal como se ha visto en capítulos anteriores, posee una serie de variables que pueden interactuar con el desarrollo del sector energético. Para poder incorporar estas particularidades en el proceso de planificación, se han definido un conjunto de variables que pueden llegar a suponer condiciones territoriales para el desarrollo energético las cuales abarcan gran parte de las cualidades de la región.

Estas condiciones se han denominado a efectos del ordenamiento territorial energético Objetos de Valoración Territorial, los que se describen a continuación.

3.2.3.1 Objetos de Valoración Territorial (OdVT)

Los Objetos de Valoración se definen como “elementos, acciones, actividades, atributos u otro tipo de aspectos que se encuentran en un territorio particular que la sociedad considera valiosos”, según las bases para la planificación territorial en el desarrollo hidroeléctrico futuro (Ministerio de Energía, año 2012). La metodología descrita a continuación emplea objetos de valoración de carácter territorial, los cuales pueden ser expresados en el espacio regional.

Los objetos de Valoración Territorial (en adelante OdVT) han sido agrupados en siete grupos en función de cuales características territoriales los componen. Estos corresponden a los siguientes:

1. Condiciones Naturales: Corresponden a aquellos elementos del territorio que poseen valor natural, tales como las áreas protegidas, recursos hídricos, entre otros.
2. Condiciones Culturales: Equivalen a aquellas características de la región que representan un valor cultural e histórico para el territorio y sus habitantes, tales como los Monumentos Históricos, Senderos Culturales, entre otros.
3. Condiciones Productivas: Pertenecen a este grupo aquellos elementos que representan las actividades productivas que se desarrollan en el territorio regional, tales como la minería, el turismo, entre otros.
4. Condiciones de Infraestructura: Equivalen a aquellos elementos de infraestructura de transporte, sanitaria, energética, entre otras, que se encuentran presentes en la superficie regional, tales como aeropuertos, embalses, la red vial, etc.
5. Condiciones de Planificación: Pertenecen a estas condiciones todos aquellos elementos con carácter de instrumento de ordenamiento o planificación del territorio regional ya sean vinculantes o indicativos, como también a otras escalas sectoriales, como intercomunales y comunales.
6. Condiciones de Riesgo: Corresponden a aquellas áreas de la región que se encuentran sometidas a riesgos naturales, tales como zonas de inundación, cercanía a volcanes, entre otras.

7. Condiciones de Gestión: Pertenecen a esta categoría aquellos sectores que se encuentran bajo una condición de gestión especial, tales como las destinaciones de las Fuerzas Armadas, Patrimonios de Afectación Fiscal, entre otros.

Cabe destacar que solo los tres primeros grupos de objetos han sido valorados, debido a su importancia para la estructuración territorial de la Región y a la posible competencia que pueden tener estos usos con el desarrollo energético, en tanto que el resto se consideró como información de referencia para la elaboración posterior de la Alternativas de Estructuración Territorial Energética (AETE).

3.2.3.2 Valoración de los Objetos de Valoración Territorial (OdVT)

Tal como se señaló anteriormente, solos los OdVT categorizados como naturales, culturales y productivos han sido valorados. La escala de valoración posee un nivel cualitativo, seguido por un nivel cuantitativo.

Los objetos naturales, culturales y productivos han sido valorados debido a que existen actividades o elementos del territorio los cuales poseen una mayor importancia para los objetivos de la región, por lo cual no pueden ser analizados desde una mirada neutra. Las otras categorías (infraestructura, riesgo, gestión y planificación) no poseen una jerarquización debido a que su sola presencia indica elementos a considerar de manera transversal en todo el territorio nacional.

En primera instancia, se le asigna un valor cualitativo a cada OdVT en función de la siguiente escala:

- Alta: Significa que el objeto posee una alta importancia a nivel regional
- Media: Significa que el objeto presenta una importancia intermedia para la región
- Baja: Significa que el objeto posee una menor importancia para la región.

Con los Objetos valorados cualitativamente, se procedió a otorgarles un valor del uno al tres, para definir su importancia dentro del grupo cualitativo al cual fueron asignados, donde el valor uno (1) corresponde al más importante y el tres (3) al menos relevante. Por ejemplo, un OdVT cuyo valor sea Alta 1 es más importante que otro OdVT cuya valoración sea Alta 3.

Para asignarle el valor a cada Objeto de Valoración, se utilizaron como insumos los resultados del Análisis de Condicionantes y Restricciones Territoriales, de la Síntesis del Diagnóstico Energético, y de las actividades de participación desarrolladas en el transcurso de este estudio. Estos valores fueron sometidos a discusión entre los miembros del equipo consultor, y posteriormente fueron discutidos con la contraparte técnica, para ir ajustando las valoraciones a cada objeto. Finalmente, la matriz también fue compartida con funcionarios del Gobierno Regional de Arica y Parinacota, quienes también dieron su valoración, la cual fue incorporada en la matriz. El resultado final de este ejercicio se puede ver en la siguiente tabla:

Tabla 36. Objetos de Valoración Territorial de la Región de Arica y Parinacota

Código OdVT	Objetos de Valoración Territorial (OdVT)	Categoría	Subcategoría	Criterios (Exclusión, restricción, condición)	Información de la Variable	Cantidad de elementos por variable	Fuente	Año	Valoración Cualitativa de Base	Valoración Regional
N01	<i>Parque Marino</i>	Natural	Conservación	Restricción	No existe la variable en la región	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
N02	<i>Parque Nacional</i>	Natural	Conservación	Restricción	Existe variable en la región/ Existe cobertura digital	1	Registro Nacional de Áreas Protegidas	2016	N/A	ALTA
N03	<i>Reserva Región Virgen</i>	Natural	Conservación	Restricción	No existe la variable en la región	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
N04	<i>Bordes de Cauces</i>	Natural	Gestión Sustentable	Condición	Existe variable en la región/ Existe cobertura digital	334	Elaboración propia a partir de información de hidrografía tomada desde la cobertura espacial de Masas de Agua de la Biblioteca del Congreso Nacional (BCN) y cobertura de inundación entregada por GORE de Arica y Parinacota	2017	3	MEDIA
N05	<i>Paisaje de la Conservación</i>	Natural	Gestión Sustentable	Condición	No existe la variable en la región	N/A	N/A	N/A	3	N/A
N06	<i>Reserva de la Biosfera</i>	Natural	Gestión Sustentable	Condición	Existe variable en la región/ Existe cobertura	1	Registro Nacional de Áreas Protegidas	2017	2	ALTA

Código OdVT	Objetos de Valoración Territorial (OdVT)	Categoría	Subcategoría	Criterios (Exclusión, restricción, condición)	Información de la Variable	Cantidad de elementos por variable	Fuente	Año	Valoración Cualitativa de Base	Valoración Regional
					digital					
N07	Reserva Forestal	Natural	Gestión Sustentable	Condición	No existe la variable en la región	N/A	N/A	N/A	1	N/A
N08	Reservas Marinas	Natural	Gestión Sustentable	Condición	No existe la variable en la región	N/A	N/A	N/A	1	N/A
N09	Salares	Natural	Gestión Sustentable	Condición	Existe variable en la región/ Existe cobertura digital	20	Elaboración propia a partir de información de hidrografía tomada desde la cobertura espacial de Masas de Agua de la Biblioteca del Congreso Nacional (BCN)	2008 2017	3	MEDIA
N10	Acuíferos y Vegas Protegidos (DGA)	Natural	Protección	Condición	Existe variable en la región/ Existe cobertura digital	54	Biblioteca Digital de la Dirección General de Aguas (DGA)	2012	2	ALTA
N11	Área Marina Costera Protegida (AMCP)	Natural	Protección	Condición	No existe la variable en la región	N/A	N/A	N/A	2	N/A
N12	Bien Nacional Protegido (BNP) Natural	Natural	Protección	Condición	Existe variable en la región/ Existe cobertura digital	2	Registro Nacional de Áreas Protegidas	2016	1	ALTA
N13	Bosque Nativo	Natural	Protección	Condición	Existe variable en la región/ Existe cobertura	-	Catastro Uso de Suelo	2015	2	ALTA

Código OdVT	Objetos de Valoración Territorial (OdVT)	Categoría	Subcategoría	Criterios (Exclusión, restricción, condición)	Información de la Variable	Cantidad de elementos por variable	Fuente	Año	Valoración Cualitativa de Base	Valoración Regional
					digital					
N14	<i>Ecosistemas Marinos Vulnerables</i>	Natural	Protección	Condición	No existe la variable en la región	N/A	N/A	N/A	3	N/A
N15	<i>Glaciares (Inventario Nacional de Glaciares)</i>	Natural	Protección	Condición	Existe variable en la región/ Existe cobertura digital	308	Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) Dirección General de Aguas (DGA)	2015	2	ALTA
N16	<i>Humedales</i>	Natural	Protección	Condición	Existe variable en la región/ Existe cobertura digital	868	Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) Ministerio del Medio Ambiente	2012	2	ALTA
N17	<i>Iniciativa de Conservación Privada (ICP)</i>	Natural	Protección	Condición	No existe la variable en la región	N/A	N/A	N/A	2	N/A
N18	<i>Monumento Natural</i>	Natural	Protección	Condición	Existe variable en la región/ Existe cobertura digital	2	Registro Nacional de Áreas Protegidas	2017	1	ALTA
N19	<i>Reserva Nacional</i>	Natural	Protección	Condición	Existe variable en la región/ Existe cobertura digital	1	Registro Nacional de Áreas Protegidas	2017	1	ALTA
N20	<i>Santuario de la Naturaleza</i>	Natural	Protección	Condición	Existe variable en la región/ Existe cobertura digital	1	Registro Nacional de Áreas Protegidas	2017	1	ALTA
N21	<i>Sitios Ramsar</i>	Natural	Protección	Condición	Existe variable en la región/	1	Registro Nacional de Áreas Protegidas	2017	2	ALTA

Código OdVT	Objetos de Valoración Territorial (OdVT)	Categoría	Subcategoría	Criterios (Exclusión, restricción, condición)	Información de la Variable	Cantidad de elementos por variable	Fuente	Año	Valoración Cualitativa de Base	Valoración Regional
					Existe cobertura digital					
N22	Ruta Patrimonial Natural	Natural	Puesta en valor	Condición	No existe la variable en la región	N/A	N/A	N/A	3	N/A
N23	Sitios Prioritarios (Priorizados)	Natural	Puesta en valor	Condición	Existe variable en la región/ Existe cobertura digital	2	Registro Nacional de Áreas Protegidas	2016	2	ALTA
N24	Sitios Prioritarios	Natural	Puesta en valor	Condición	Existe variable en la región/ Existe cobertura digital	13	Registro Nacional de Áreas Protegidas	2016	3	ALTA
C01	Monumento Histórico	Cultural	Conservación	Condición	Existe variable en la región/ Existe cobertura digital	42	Consejo de Monumentos Nacionales (CMN)	2017	1	ALTA
C02	Sitio Arqueológico / Paleontológico	Cultural	Conservación	Condición	Existe variable en la región/ Existe cobertura digital	202	Diagnóstico Energético Arica Parinacota /GORE	2016	1	ALTA
C03	Sitio del Patrimonio Mundial	Cultural	Conservación	Condición	Existe variable en la región/ Existe cobertura digital	1	Consejo de Monumentos Nacionales (CMN)	2017	1	ALTA
C04	Zona Típica	Cultural	Conservación	Condición	Existe variable en la región/	1	Consejo de Monumentos	2017	2	ALTA

Código OdVT	Objetos de Valoración Territorial (OdVT)	Categoría	Subcategoría	Criterios (Exclusión, restricción, condición)	Información de la Variable	Cantidad de elementos por variable	Fuente	Año	Valoración Cualitativa de Base	Valoración Regional
					Existe cobertura digital		Nacionales (CMN)			
C05	Área de Desarrollo Indígena	Cultural	Indígena	Condición	Existe variable en la región/ Existe cobertura digital	1	Diagnóstico Energético Arica Parinacota	2016	2	MEDIA
C06	Espacios Costeros Marinos Pueblos Originarios (ECMPO)	Cultural	Indígena	Condición	No existe la variable en la región	N/A	N/A	N/A	3	N/A
C07	Huellas Troperas	Cultural	Indígena	Condición	No existe la variable en la región	N/A	N/A	N/A	S/D	N/A
C08	Terrenos Indígenas (Derechos Reconocidos)	Cultural	Indígena	Condición	No existe la variable en la región	N/A	N/A	N/A	3	N/A
C09	Bien Nacional Protegido (BNP) Cultural	Cultural	Protección	Condición	No existe la variable en la región	N/A	N/A	N/A	1	N/A
C10	Patrimonio Reconocido No Protegido	Cultural	Protección	Condición	Existe variable en la región/ Sin cobertura digital	S/D	-	-	1	N/A
C11	Ruta Patrimonial Cultural	Cultural	Puesta en valor	Condición	Existe variable en la región/ Existe cobertura digital	3	Ministerio de Bienes Nacionales (MBN)	2017	2	ALTA
C12	Sendero de Chile	Cultural	Puesta en valor	Condición	Existe variable en la región/ Existe cobertura	1	Plan Regional de Desarrollo Urbano	2014	3	MEDIA

Código OdVT	Objetos de Valoración Territorial (OdVT)	Categoría	Subcategoría	Criterios (Exclusión, restricción, condición)	Información de la Variable	Cantidad de elementos por variable	Fuente	Año	Valoración Cualitativa de Base	Valoración Regional
					digital					
P01	Concesiones de Exploración Minera	Productivo	Minería	Condición	Existe variable en la región/ Sin cobertura digital	S/D	-	-	1	N/A
P02	Concesiones Explotación Minera (1932/1983)	Productivo	Minería	Condición	Existe variable en la región/ Existe cobertura digital	-	Elaboración y digitalización propia a partir de Catastro de Concesiones Mineras Online del Servicio Nacional Geológico y de Minería (SERNAGEOMIN)	2017	1	MEDIA
P03	Destacamentos salitrales	Productivo	Minería	Condición	No existe la variable en la región	N/A	N/A	N/A	2	N/A
P04	Faenas Mineras	Productivo	Minería	Condición	Existe variable en la región/ Existe cobertura digital	102	Digitalización en base a documento "Faenas Mineras de Chile. 2016-2017" Servicio Nacional Geológico y de Minería (SERNAGEOMIN)	2017	1	BAJA
P05	Mineroductos	Productivo	Minería	Condición	No existe la variable en la región	N/A	N/A	N/A	1	N/A
P06	Servidumbres Mineras	Productivo	Minería	Condición	Existe variable en la región/ Sin cobertura	S/D	-	-	S/D	N/A

Código OdVT	Objetos de Valoración Territorial (OdVT)	Categoría	Subcategoría	Criterios (Exclusión, restricción, condición)	Información de la Variable	Cantidad de elementos por variable	Fuente	Año	Valoración Cualitativa de Base	Valoración Regional
					digital					
P07	Áreas Apropriadas para el ejercicio de la Acuicultura (A.A.A.) - Concesiones de Acuicultura	Productivo	Pesca	Condición	Existe variable en la región/ Existe cobertura digital	3	Subsecretaría de Pesca (SUBPESCA)	2017	1	MEDIA
P08	Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB)	Productivo	Pesca	Condición	Existe variable en la región/ Existe cobertura digital	2	Subsecretaría de Pesca (SUBPESCA)	2016	1	MEDIA
P09	Asentamientos Pesqueros	Productivo	Pesca	Condición	Existe variable en la región/ Existe cobertura digital	1	Elaboración propia a partir de información de Caletas Oficiales y el consultor propone agregar Caleta Vitor como asentamiento pesquero, ya que no se encuentra reconocida como Caleta Oficial en el Decreto	2017	1	ALTA
P10	Áreas de Aptitud Preferente Agrícola	Productivo	Silvo-agropecuario	Condición	Existe variable en la región/ Existe cobertura digital	-	Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) Catastro Del Bosque Nativo 2015 Corporación Nacional Forestal (CONAF)	2015	1	ALTA

Código OdVT	Objetos de Valoración Territorial (OdVT)	Categoría	Subcategoría	Criterios (Exclusión, restricción, condición)	Información de la Variable	Cantidad de elementos por variable	Fuente	Año	Valoración Cualitativa de Base	Valoración Regional
P11	Áreas de Aptitud Preferente Pecuaria	Productivo	Silvo-agropecuario	Condición	Existe variable en la región/ Existe cobertura digital	-	Se utilizó la cobertura de Aptitud Pecuaria propuesta por el Plan Regional de Ordenamiento Territorial	2013	1	ALTA
P12	Catastro de Uso de Suelo y Vegetación - Clases I, II y III	Productivo	Silvo-agropecuario	Condición	No existe la variable en la región	N/A	N/A	N/A	2	N/A
P13	Catastro de Uso de Suelo y Vegetación - Clases IV y Sigüientes	Productivo	Silvo-agropecuario	Condición	No existe la variable en la región	N/A	N/A	N/A	2	N/A
P14	Comunidades Agrícolas	Productivo	Silvo-agropecuario	Condición	No existe la variable en la región	N/A	N/A	N/A	1	N/A
P15	Plantaciones Forestales	Productivo	Silvo-agropecuario	Condición	No existe la variable en la región	N/A	N/A	N/A	2	N/A
P16	Veranadas / Invernadas	Productivo	Silvo-agropecuario	Condición	Existe variable en la región/ Sin cobertura digital	S/D	-	-	3	N/A
P17	Áreas Turísticas Prioritarias (ATP)	Productivo	Turismo	Condición	Existe variable en la región/ Existe cobertura digital	4	Servicio Nacional de Turismo. Ministerio de Energía	2015	1	MEDIA

Código OdVT	Objetos de Valoración Territorial (OdVT)	Categoría	Subcategoría	Criterios (Exclusión, restricción, condición)	Información de la Variable	Cantidad de elementos por variable	Fuente	Año	Valoración Cualitativa de Base	Valoración Regional
P18	Atractivos Turísticos	Productivo	Turismo	Condición	Existe variable en la región/ Existe cobertura digital	208	Servicio Nacional de Turismo. Ministerio de Energía	2016	1	ALTA
P19	Centro de Interés Turístico Nacional (CEIT)	Productivo	Turismo	Condición	Existe variable en la región/ Existe cobertura digital	1	Diagnóstico Energético Arica Parinacota	2015	1	ALTA
P20	Circuitos Turísticos	Productivo	Turismo	Condición	Existe variable en la región/ Existe cobertura digital	2	Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) Servicio Nacional de Turismo.	S/I	3	MEDIA
P21	Destinos Turísticos	Productivo	Turismo	Condición	Existe variable en la región/ Existe cobertura digital	3	Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) Servicio Nacional de Turismo	S/I	2	ALTA
P22	Zonas de Interés Turístico (ZOIT)	Productivo	Turismo	Condición	No existe la variable en la región	N/A	N/A	N/A	1	N/A
P23	Zonas Starlight	Productivo	Turismo	Condición	No existe la variable en la región	N/A	N/A	N/A		N/A
I01	Observatorios Astronómicos	Infraestructura	Científica	Condición	No existe la variable en la región	-	-	-	N/A	
I02	Antenas Repetidoras	Infraestructura	Comunicaciones	Condición	Existe variable en la región/ Sin cobertura digital	S/D	-	-	N/A	N/A

Código OdVT	Objetos de Valoración Territorial (OdVT)	Categoría	Subcategoría	Criterios (Exclusión, restricción, condición)	Información de la Variable	Cantidad de elementos por variable	Fuente	Año	Valoración Cualitativa de Base	Valoración Regional
I03	Almacenamiento de Combustibles	Infraestructura	Energía	Condición	Existe variable en la región/ Existe cobertura digital	-	Infraestructura Espacial de Datos (IDE) del Ministerio de Energía	2017	N/A	N/A
I04	Concesiones de Distribución Eléctrica	Infraestructura	Energía	Condición	Existe variable en la región/ Existe cobertura digital	-	Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC)	2010	N/A	N/A
I05	Distribución Eléctrica - Redes de Distribución Eléctrica y/o Proyectos de Electrificación Rural	Infraestructura	Energía	Condición	Existe variable en la región/ Existe cobertura digital	S/D	Entregado por Contraparte Técnica, Ministerio de Energía	2017	N/A	N/A
I06	Generación Eléctrica y/o Proyectos de Generación Eléctrica	Infraestructura	Energía	Condición	Existe variable en la región/ Existe cobertura digital	-	Infraestructura Espacial de Datos (IDE) del Ministerio de Energía	2017	N/A	N/A
I07	Red de Distribución de Combustibles - Gasoductos y Oleoductos	Infraestructura	Energía	Condición	Existe variable en la región/ Existe cobertura digital	-	Infraestructura Espacial de Datos (IDE) del Ministerio de Energía	2017	N/A	N/A
I08	Transmisión Eléctrica (Nacional, Zonal y Dedicada) Líneas y Subestaciones de Transmisión y/o Proyectos de Transmisión Eléctrica	Infraestructura	Energía	Condición	Existe variable en la región/ Existe cobertura digital	-	Infraestructura Espacial de Datos (IDE) del Ministerio de Energía	2017	N/A	N/A

Código OdVT	Objetos de Valoración Territorial (OdVT)	Categoría	Subcategoría	Criterios (Exclusión, restricción, condición)	Información de la Variable	Cantidad de elementos por variable	Fuente	Año	Valoración Cualitativa de Base	Valoración Regional
I09	<i>Canales de Riego</i>	Infraestructura	Riego	Condición	Existe variable en la región/ Sin cobertura digital	S/D	-	-	N/A	N/A
I10	<i>Desaladoras</i>	Infraestructura	Multipropósito	Condición	Existe variable en la región/ Existe cobertura digital	2	Infraestructura Espacial de Datos (IDE), Dirección General de Aguas (DGA)	2017	N/A	N/A
I11	<i>Embalses</i>	Infraestructura	Riego	Condición	Existe variable en la región/ Existe cobertura digital	2	Infraestructura Espacial de Datos (IDE)	2016	N/A	N/A
I12	<i>Acueductos</i>	Infraestructura	Sanitaria	Condición	Existe variable en la región/ Sin cobertura digital	S/D	-	-	N/A	N/A
I13	<i>Agua Potable Rural (APR)</i>	Infraestructura	Sanitaria	Condición	Existe variable en la región/ Existe cobertura digital	44	Infraestructura Espacial de Datos (IDE). Dirección General de Aguas	2016	N/A	N/A
I14	<i>Plantas de Tratamientos de Residuos</i>	Infraestructura	Sanitaria	Condición	No existe la variable en la región	S/D	-	-	N/A	
I15	<i>Plantas de Tratamientos de Agua Potable</i>	Infraestructura	Sanitaria	Condición	Existe variable en la región/ Sin cobertura digital	S/D	-	-	N/A	N/A

Código OdVT	Objetos de Valoración Territorial (OdVT)	Categoría	Subcategoría	Criterios (Exclusión, restricción, condición)	Información de la Variable	Cantidad de elementos por variable	Fuente	Año	Valoración Cualitativa de Base	Valoración Regional
I16	Plantas de Tratamientos de Aguas Servidas	Infraestructura	Sanitaria	Condición	Existe variable en la región/ Existe cobertura digital	1	Infraestructura Espacial de Datos (IDE), Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS)	S/I	N/A	N/A
I17	Aeropuertos	Infraestructura	Transporte	Condición	Existe variable en la región/ Existe cobertura digital	3	Infraestructura de Datos Espaciales (IDE), Dirección de Aeropuertos DAP MOP	2015	N/A	N/A
I18	Caletas Pesqueras	Infraestructura	Transporte	Condición	Existe variable en la región/ Existe cobertura digital	2	Subsecretaría de Pesca (SUBPESCA)	2016	N/A	N/A
I19	Ferrocarril	Infraestructura	Transporte	Condición	Existe variable en la región/ Existe cobertura digital	-	Coordinación de Concesiones de Obras Públicas, Ministerio de Obras Públicas (MOP)	2009	N/A	N/A
I20	Puertos y Terminales Marítimos	Infraestructura	Transporte	Condición	Existe variable en la región/ Existe cobertura digital	3	Diagnostico Energético Arica Parinacota / Infraestructura Espacial de Datos (IDE) del Ministerio de Energía	2015 2017	N/A	N/A
I21	Vialidad	Infraestructura	Transporte	Condición	Existe variable en la región/ Existe cobertura digital	-	Diagnostico Energético Arica Parinacota	2016	N/A	N/A
R01	Incendios Forestales	Amenazas/Riesgos	Antrópicos	Condición	No existe la variable en la	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Código OdVT	Objetos de Valoración Territorial (OdVT)	Categoría	Subcategoría	Criterios (Exclusión, restricción, condición)	Información de la Variable	Cantidad de elementos por variable	Fuente	Año	Valoración Cualitativa de Base	Valoración Regional
					región					
R02	Minas Antipersonales	Amenazas/ Riesgos	Antrópicos	Condición	Existe variable en la región/ Existe cobertura digital	S/D	Entregado por Contraparte Técnica, Ministerio de Energía	2017	N/A	N/A
R03	Relaves Mineros	Amenazas/ Riesgos	Antrópicos	Condición	Existe variable en la región/ Existe cobertura digital	4	Elaboración y digitalización propia a partir de Catastro de Relaves de Chile, dic 2016. Servicio Nacional Geológico y de Minería (SERNAGEOMIN)	2016	N/A	N/A
R04	Suelos Contaminados	Amenazas/ Riesgos	Antrópicos	Condición	Existe variable en la región/ Existe cobertura digital	-	Gobierno Regional de Arica y Parinacota (GORE Parinacota)	2017	N/A	N/A
R05	Zonas Saturadas y Latentes	Amenazas/ Riesgos	Antrópicos	Condición	No existe la variable en la región	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
R06	Amenaza Inundación de Cauces (Desborde de cauces)	Amenazas/ Riesgos	Naturales	Condición	Existe variable en la región/ Existe cobertura digital	-	Gobierno Regional de Arica y Parinacota (GORE Parinacota)	2015	N/A	N/A
R07	Área Resguardo Quebradas	Amenazas/ Riesgos	Naturales	Condición	Existe variable en la región/ Existe cobertura digital	-	Elaboración propia a partir de información de hidrografía tomada desde la cobertura espacial de Masas de Agua de la Biblioteca	2008 2015	N/A	N/A

Código OdVT	Objetos de Valoración Territorial (OdVT)	Categoría	Subcategoría	Criterios (Exclusión, restricción, condición)	Información de la Variable	Cantidad de elementos por variable	Fuente	Año	Valoración Cualitativa de Base	Valoración Regional
							del Congreso Nacional (BCN)			
R08	Remoción en Masa	Amenazas/ Riesgos	Naturales	Condición	Existe variable en la región/ Sin cobertura digital	S/D	-	-	N/A	N/A
R09	Riesgo Sísmico (Fallas Tectónicas)	Amenazas/ Riesgos	Naturales	Condición	Existe variable en la región/ Existe cobertura digital	-	Infraestructura Espacial de Datos (IDE)	2016	N/A	N/A
R10	Riesgo Tsunami	Amenazas/ Riesgos	Naturales	Condición	Existe variable en la región/ Existe cobertura digital	1	Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (SHOA)	2016	N/A	N/A
R11	Riesgo Volcánico	Amenazas/ Riesgos	Naturales	Condición	Existe variable en la región/ Existe cobertura digital	5	Servicio Nacional Geológico y de Minería (SERNAGEOMIN)	2016	N/A	N/A
Z01	Área de Restricción de Aguas Subterráneas	Planificación	Ambiental	Condición	Existe variable en la región/ Existe cobertura digital	2	Dirección General de Aguas (DGA), Ministerio de Obras Públicas (MOP)	2017	N/A	N/A
Z02	Declaración de Agotamiento de Agua Superficial	Planificación	Ambiental	Condición	No existe la variable en la región	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Z03	Planes de Descontaminación Atmosférica	Planificación	Ambiental	Condición	No existe la variable en la región	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Código OdVT	Objetos de Valoración Territorial (OdVT)	Categoría	Subcategoría	Criterios (Exclusión, restricción, condición)	Información de la Variable	Cantidad de elementos por variable	Fuente	Año	Valoración Cualitativa de Base	Valoración Regional
Z04	Zonificación Uso del Borde Costero	Planificación	Costera	Condición	Existe variable en la región/ Sin cobertura digital	S/D	-	-	N/A	N/A
Z05	Plan Regional de Ordenamiento Territorial - Zonas Preferentes / Prioritarias	Planificación	Regional	Condición	Existe variable en la región/ Existe cobertura digital	1	Gobierno Regional de Arica y Parinacota (GORE Parinacota). Sin Aprobación	S/A	N/A	N/A
Z06	Planes Regionales de Desarrollo Urbano (PRDU)	Planificación	Regional	Condición	Existe variable en la región/ Existe cobertura digital	-	Gobierno Regional de Arica y Parinacota (GORE Parinacota)	2014	N/A	N/A
Z07	Límite Urbano	Planificación	Urbana	Exclusión	Existe variable en la región/ Existe cobertura digital	3	Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU) y Observatorio Urbano	2017	N/A	N/A
Z08	Planes Reguladores Intercomunales - Áreas No Restringidas	Planificación	Urbana	Condición	No existe la variable en la región	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Z09	Planes Reguladores Intercomunales - Área Restringidas	Planificación	Urbana	Restricción	No existe la variable en la región	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
G01	Patrimonio de Afectación Fiscal (PAF)	Gestión	Pública	Condición	Existe variable en la región/ Sin cobertura digital	S/D	-	-	N/A	N/A
G02	Catastro Predial	Gestión	Pública	Condición	Existe variable en la región/	S/D	-	-	N/A	N/A

Código OdVT	Objetos de Valoración Territorial (OdVT)	Categoría	Subcategoría	Criterios (Exclusión, restricción, condición)	Información de la Variable	Cantidad de elementos por variable	Fuente	Año	Valoración Cualitativa de Base	Valoración Regional
					Sin cobertura digital					
G03	Propiedades CIREN	Gestión	Fiscal	Condición	No existe la variable en la región	N/A	N/A	N/A		N/A
G04	Área Protegida Privada	Gestión	Mixta	Condición	Existe variable en la región/ Sin cobertura digital	S/D	-	-	N/A	N/A
G05	Destinaciones FFAA	Gestión	Mixta	Condición	Existe variable en la región/ Sin cobertura digital	S/D	-	-	N/A	N/A
G06	Propiedad Fiscal	Gestión	Privada	Condición	Existe variable en la región/ Existe cobertura digital	-	Catastro de Bienes Nacionales y Ministerio de Bienes Nacionales (MBN)	2017	N/A	N/A

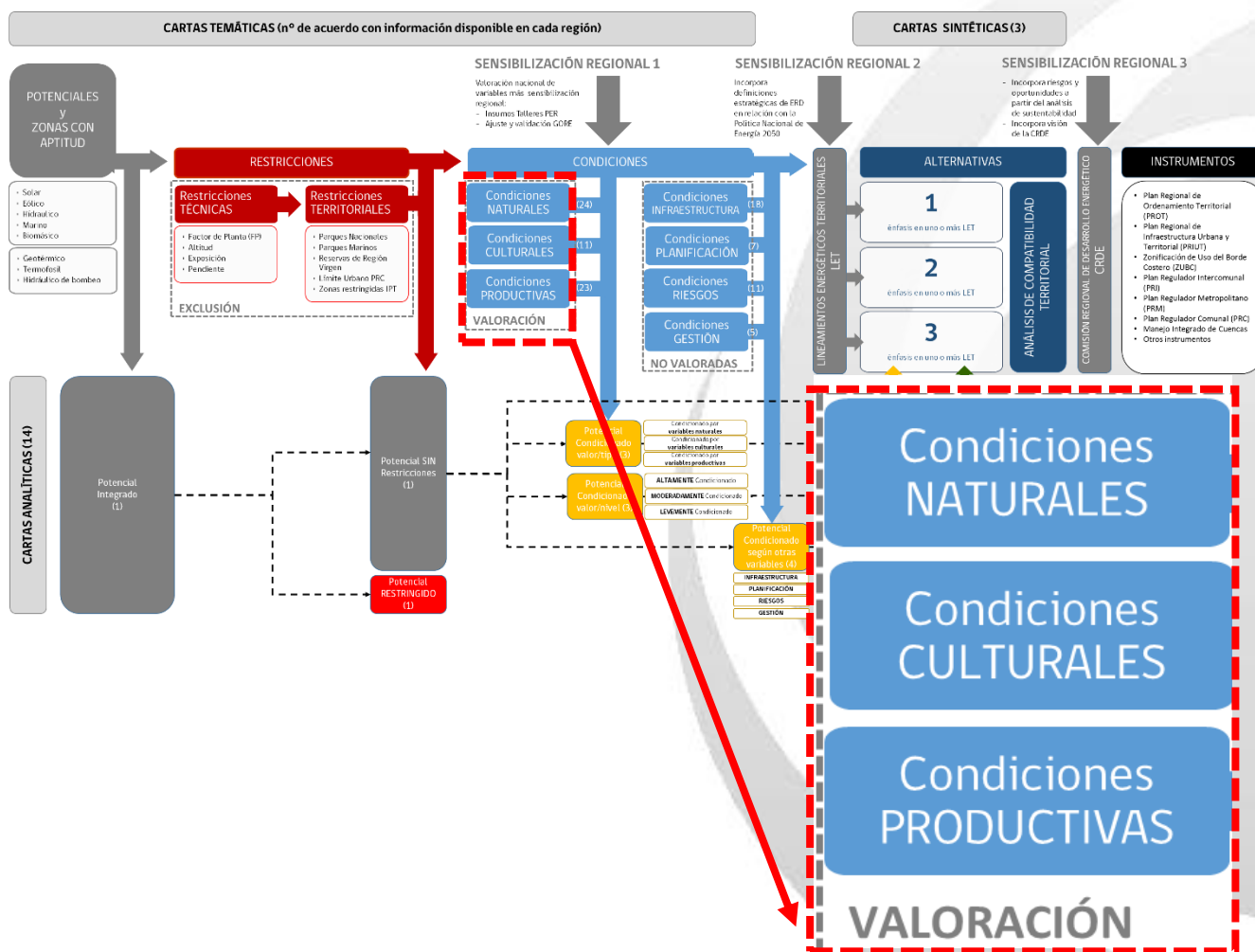
Fuente: Elaboración propia en base a datos señalados en el campo respectivo

*Los OdVT “Parque Nacional” y “Límites Urbanos” son los mismos utilizados como Restricciones en la sección 3.2.2.2.

3.2.3.3 Condiciones Valoradas

En el presente capítulo, se presentan los elementos u Objetos de Valoración Territorial (OdVT) representados por la categoría de Condiciones Valoradas, que habían sido preliminarmente descritos en el capítulo 3.2.3.3. En particular, en este apartado, el tratamiento de las Condiciones Valoradas y, por ende, de sus respectivos OdVT se realizarán de acuerdo a la estructura establecida por el diagrama metodológico, como aparece en la figura a continuación:

Figura 58. Diagrama Esquema PER Particular (Condiciones Valoradas)



Fuente: Elaboración propia a partir de información entregada por Ministerio de Energía, 2017

A partir del diagrama anterior, los capítulos que prosiguen detallarán las Condiciones Naturales, las Condiciones Culturales y las Condiciones Productivas de la Región de Arica y Parinacota.

A) Condiciones Naturales

A continuación, se presentan las zonas que podrían condicionar el emplazamiento de Infraestructura Energética (IE). Estas identifican zonas que tienen características ambientales relevantes y son elementos de interés ambiental reconocidos por alguna agencia del estado y pueden o no poseer restricciones normativas para el emplazamiento de infraestructura energética. Se reconocen como sectores que deben tener una atención especial considerando las cualidades por la cuales han sido sujeto de interés. La información utilizada para estas categorías es información de carácter oficial que se encuentra disponible en instituciones de gobierno o estudios reconocidos por el Estado.

En el caso de la Región de Arica y Parinacota estos se pueden resumir en:

- Reserva Nacional
- Monumento Natural
- Santuario de la Naturaleza
- Sitio Ramsar
- Bienes Nacionales Protegidos (2010)
- Vegas y acuíferos protegidos DGA (2004)
- Sitios Prioritarios de Conservación (Priorizados)
- Sitios de Conservación Estrategias Regionales
- Reserva Biosfera
- Inventario de humedales del Ministerio Medio Ambiente
- Inventario Glaciares DGA

La Superficie de cada objeto de valoración se puede ver a continuación.

Tabla 37. Superficie de los OdVT Naturales en la Región de Arica y Parinacota

Objeto de Valoración	Superficie (ha)	% Superficie Regional
Monumento Natural	33.576	1,99
Reserva Nacional	235.901	13,98
Acuíferos y Vegas Protegidas	15.986	0,95
Glaciares	27.666	1,64
Humedales	175.554	10,41
Sitios Ramsar	20.903	1,24
Bien Nacional Protegido Natural	3.326	0,20
Santuario de la Naturaleza	709	0,04
Reserva de la Biosfera	167.520	9,93

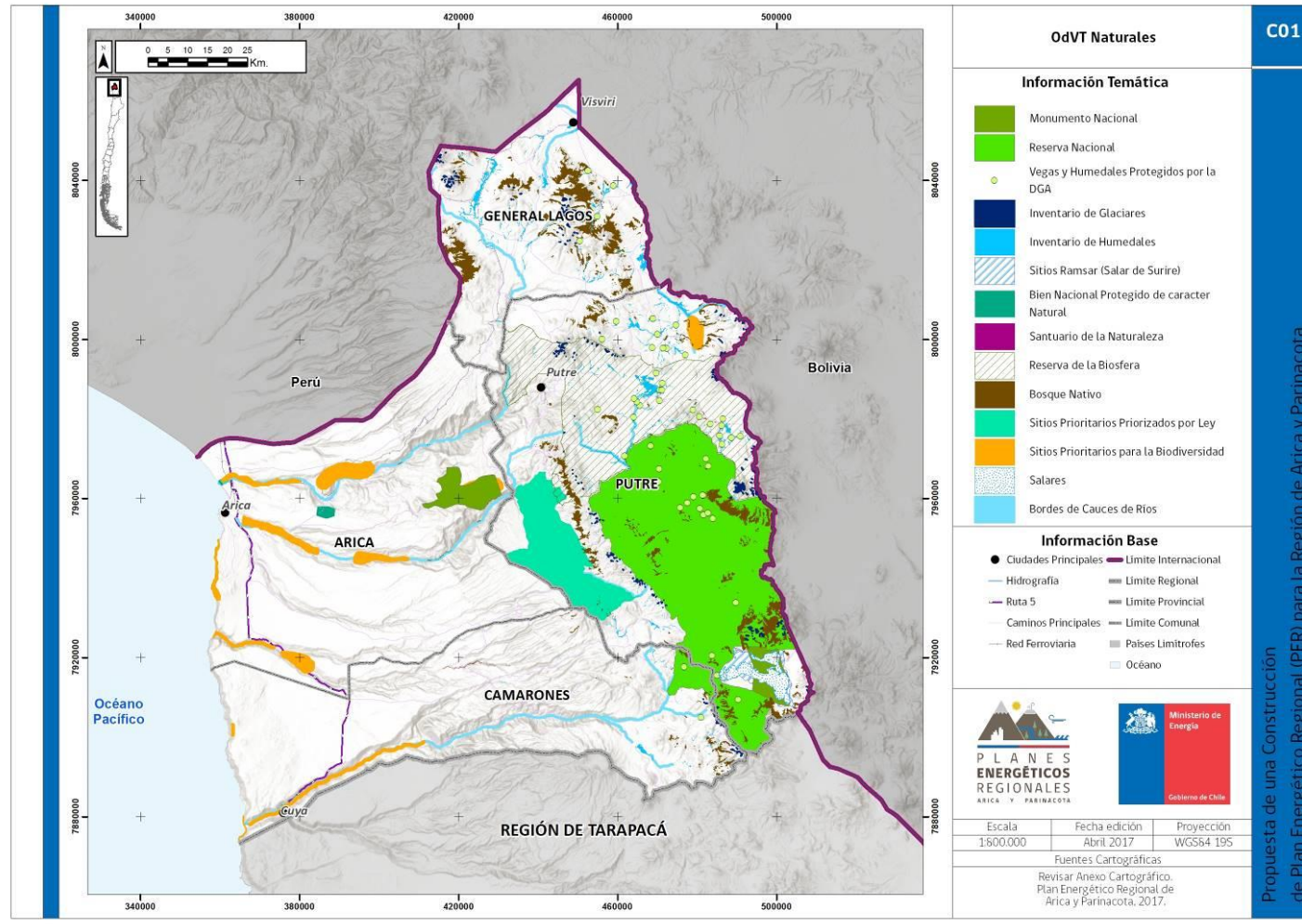
Objeto de Valoración	Superficie (ha)	% Superficie Regional
Bosque Nativo	251.537	14,91
Sitios Prioritarios (“Priorizados” o protegidos por Ley)	60.510	3,59
Bordes de cauces	30.506	1,81
Salares	18.731	1,11
Sitios Prioritarios (de la Biodiversidad)	81.539	4,83

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información presente en Tabla 36

*La OdVT y Restricción Territorial Parque Nacional fue descrita ya previamente en la sección 3.2.2.2.

En la próxima figura, se puede reportar que existe mayor concentración de objetos de valoración natural en la zona cordillerana, que corresponde a la provincia de Parinacota. Es aquí donde se encuentran los sitios SNASPE, además de los recursos hídricos de la región. Fuera del sector altiplánico, existen otras unidades de protección en las áreas de valles, en las cercanías a los ríos, además de algunos sitios costeros.

Figura 59. Condiciones / OdVT Naturales



Fuente: Ver Anexo Cartográfico

B) Condiciones Culturales

Estas corresponden a variables que se relacionan con el desarrollo y fomento de los factores socio culturales del entorno y como estos afectan a los individuos, creencias, valores, actitudes, usos y costumbres, educación, participación, entre otros. Estos elementos culturales se consideran como condicionantes al desarrollo de la Infraestructura Eléctrica, dentro de estos se incorporan los siguientes:

- Monumentos Históricos
- Zonas Típicas
- Sendero de Chile
- Qhapac Ñan (Camino Principal Andino, Sitio del Patrimonio Mundial UNESCO)
- Áreas de desarrollo Indígena

La superficie de cada objeto de valoración se puede ver a continuación.

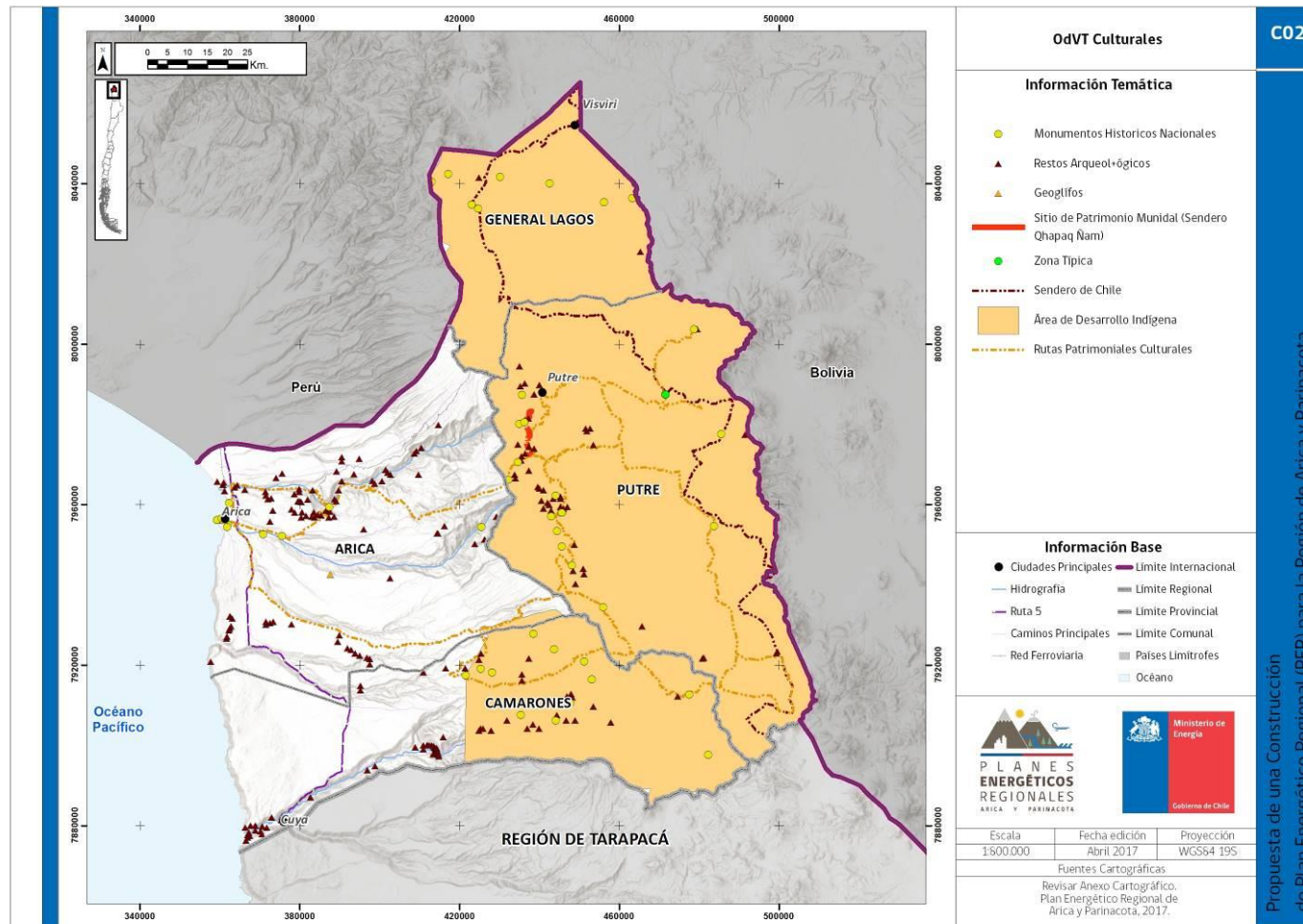
Tabla 38. Superficie de los OdVT Culturales en la región

Objeto de Valoración	Superficie (ha)	% Superficie Regional
Monumentos Históricos	14.389	0,85
Sitio Arqueológico / Paleontológico (Geoglifos y Restos Arqueológicos)	48.331	2,87
Sitio del Patrimonio Mundial (Camino Principal Andino Qhapaq Ñam)	2.726	0,16
Zona Típica	314	0,02
Sendero de Chile	59.095	3,50
Área de Desarrollo Indígena	1.083.781	64,25
Ruta Patrimonial Cultural	139.563	8,27

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información presente en Tabla 36

En la próxima figura, se podrá notar que el Área de Desarrollo Indígena condiciona la Provincia de Parinacota, y parte importante de la comuna de Camarones. Respecto al resto de objetos de valoración, estos se encuentran localizados en las cercanías de los valles, y algunos otros en áreas de pampas.

Figura 60. Condiciones / OdVT Culturales



Fuente: Ver Anexo Cartográfico

C) Condiciones Productivas

Estas Condiciones se componen de unidades territoriales que tienen un uso, generalmente económico-productivo, y no pueden desarrollarse en otra zona espacial por sus cualidades intrínsecas.

El emplazamiento de Infraestructura Energética (IE) en estas zonas suponen el desmedro de otro recurso que se encuentra en el territorio, por ejemplo, si bien, en principio no existen restricciones a priori para el emplazamiento de proyectos con potencial Solar en zonas agrícolas, pudiendo incluso ser complementarios y beneficiosos para la actividad agrícola; se identifican estas zonas porque existe un posible conflicto del uso del suelo, puesto que la aptitud agrícola en esta región se reconoce como un recurso. Estas actividades se identifican de acuerdo al siguiente listado:

- Faenas Mineras (2016, Sernageomin)
- Concesiones Mineras de Explotación (Sernageomin, 2017)
- Áreas Apropriadas para el ejercicio de la Acuicultura (AAA) - Concesiones de Acuicultura
- Asentamientos Pesqueros
- Áreas de Manejo de Recursos Bentónicos (AMERB)
- Áreas Preferentemente Agrícolas (Zonas de Desarrollo Agrícola)
- Áreas Preferentes Pecuarias
- Áreas de Interés Turístico
- Áreas Turísticas Prioritarias (ATP)
- Atractivos Turísticos
- Circuitos Turísticos
- Destinos Turísticos
- Centro de Interés Turístico Nacional (ZOIT-CEIT)

La superficie de cada objeto de valoración se puede ver a continuación:

Tabla 39. Superficie de los OdVT Productivas en la región

Objeto de Valoración	Superficie (ha)	% Superficie Regional	Longitud (km)
Faenas Mineras	4.638	0,27	-
Concesiones Mineras de Explotación	239.768	14,21	-
Áreas Apropriadas para el ejercicio de la Acuicultura (AAA) - Concesiones	-	-	77,51

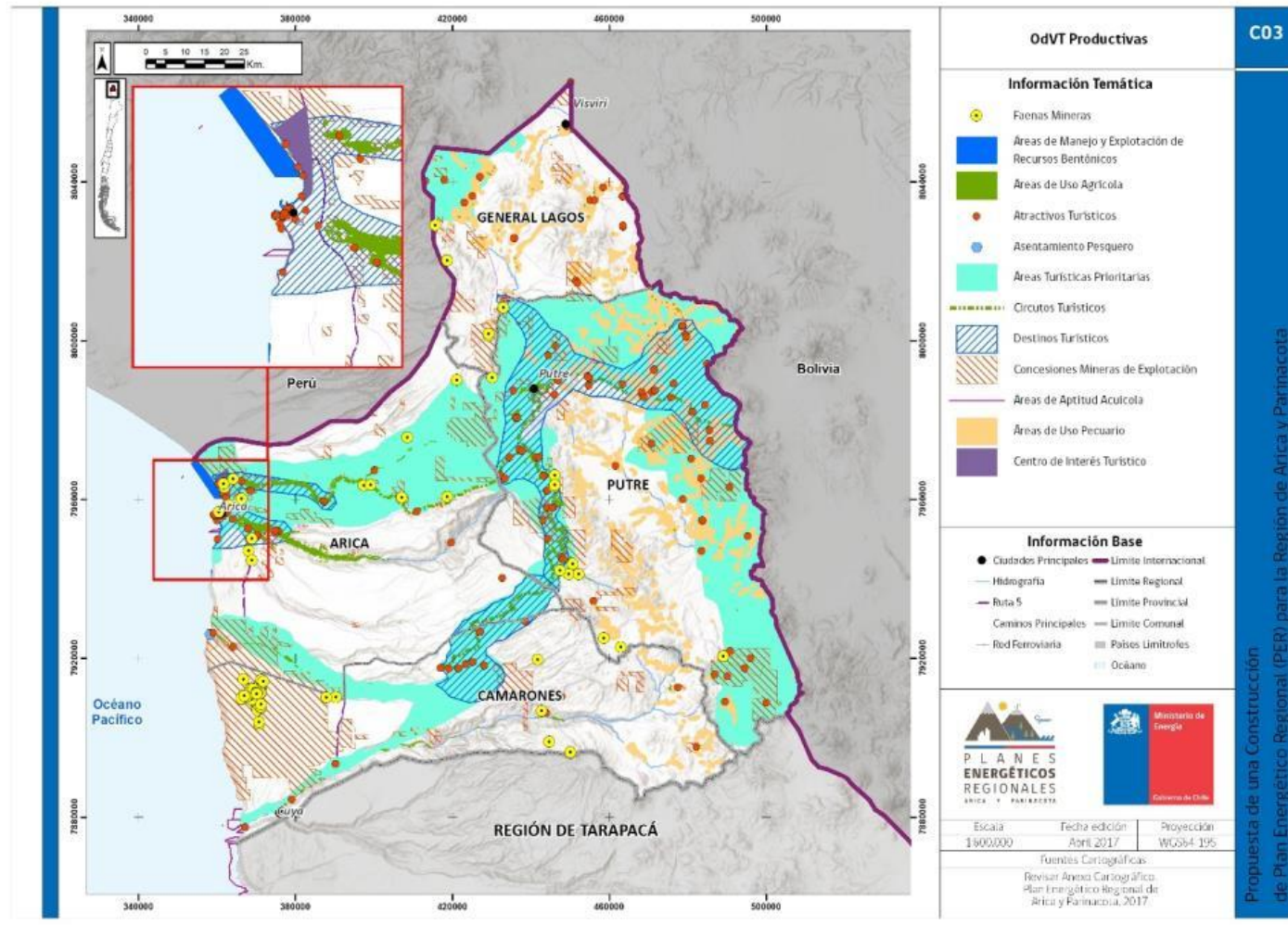
de Acuicultura*			
Asentamientos Pesqueros	79	0,00	-
Áreas de Manejo de Recursos Bentónicos (AMERB)	2.896	0,17	-
Áreas de Aptitud Preferente Agrícola	119.322	7,07	-
Áreas de Aptitud Preferente Pecuário	296.356	17,57	-
Área Turística Prioritaria (ATP)	685.398	40,63	-
Atractivos Turísticos	9.482	0,56	-
Circuitos Turísticos	29.993	1,78	-
Destinos Turísticos	233.584	13,85	-
Centro de Interés Turístico (CEIT)	7.108	0,42	-

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información presente en Tabla 36

*La cobertura con información de Áreas de Aptitud Acuícola se encuentra bajo una geometría lineal.

En la próxima figura, se observa el emplazamiento de las actividades productivas se encuentran ampliamente distribuidas en el territorio, desde la agricultura en las zonas de valles hasta en las zonas altiplánicas, además de actividades turísticas, las cuales utilizan grandes extensiones de territorio. Solo sectores de pampas en el centro de la región se encuentran sin presencia de variables de este tipo.

Figura 61. Condiciones / OdVT Productivas



Fuente: Ver Anexo Cartográfico

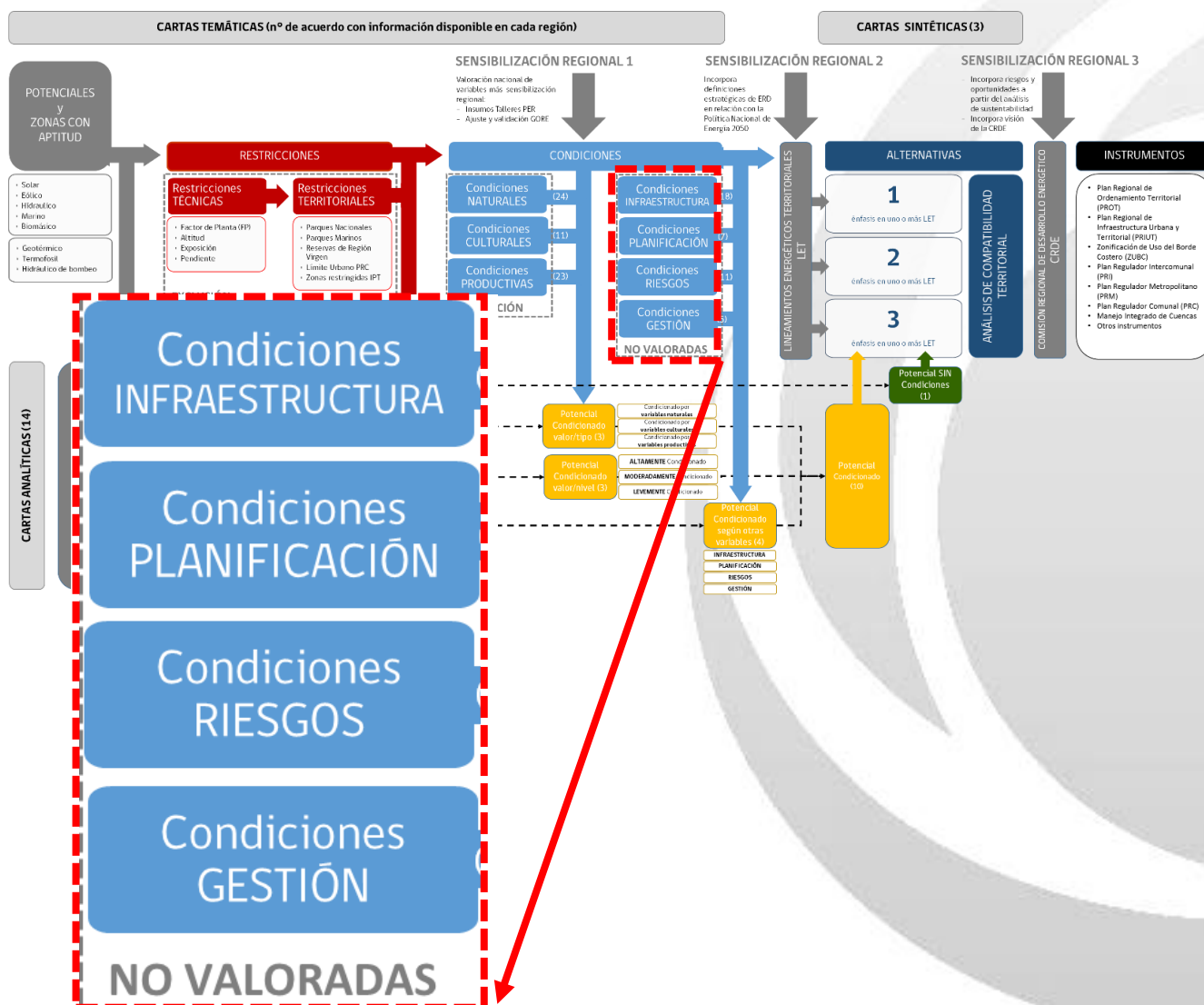
Chile | Perú | Ecuador | España | www.deuman.com

Av. Vitacura N° 2909 Of. 714, Las Condes – Santiago
Teléfono: (+56 2) 2232 6136
E-mail: info@deuman.com

3.2.3.4 Condiciones No Valoradas

En el presente capítulo, se presentan los elementos u Objetos de Valoración Territorial (OdVT) representados por la categoría de Condiciones No Valoradas, que habían sido preliminarmente descritos en el capítulo 3.2.3.4. En particular, en este apartado, el tratamiento de las Condiciones No Valoradas y, por ende, de sus respectivos OdVT se realizarán de acuerdo a la estructura establecida por el diagrama metodológico, como aparece en la figura a continuación:

Figura 62. Condiciones No Valoradas



Fuente: Elaboración propia a partir de información entregada por Ministerio de Energía, 2017

A partir del diagrama anterior, los capítulos que prosiguen detallarán las Condiciones de Infraestructura, las Condiciones de Planificación, las Condiciones de Amenazas y Riesgos y las Condiciones de Gestión de la Región de Arica y Parinacota.

A) Condiciones de Infraestructura

Estas condiciones corresponden a la infraestructura energética, sanitaria y de transporte existente en la región. Los objetos analizados en este ítem corresponden a los siguientes:

- Almacenamiento de Combustibles
- Concesiones Eléctricas de Distribución
- Generación Eléctrica
- Red de Distribución de Combustibles - Gasoductos, Oleoductos y/o Estaciones de Servicios de Combustibles
- Transmisión Eléctrica - Nacional, Zonal y Dedicada, y Subestaciones
- Desaladoras fines industriales
- Embalses de Riego
- Agua Potable Rural (APR)
- Desaladoras
- Plantas de Tratamientos de Aguas Servidas
- Aeropuertos
- Caletas Pesqueras
- Puertos y Terminales Marítimos
- Vialidad

La superficie y extensión de cada objeto de valoración, cuando aplica, se puede ver a continuación.

Tabla 40. Superficie de los OdVT de Infraestructura

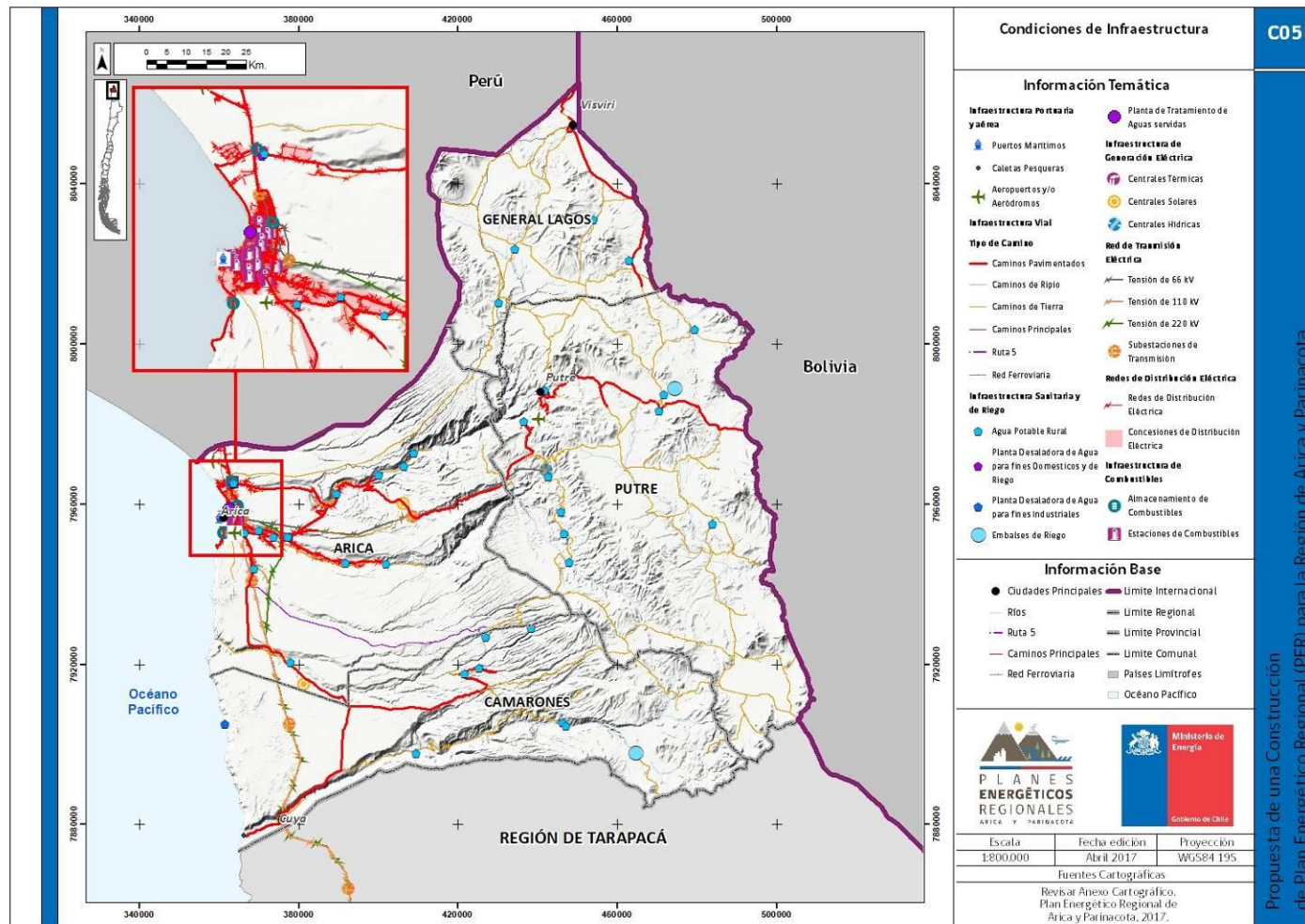
Objeto de Valoración	Superficie (ha)*	Extensión (km)
Concesiones Eléctricas de Distribución	12.097	-
Redes de Distribución	-	0,948
Líneas de Transmisión	-	268
Red Vial	-	2.226

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información presente en Tabla 36

*El resto de las coberturas son de carácter puntual, por lo cual no poseen dato de superficie o longitud.

Como puede apreciarse en la figura, la red vial es la principal infraestructura que se encuentra en la región. El resto de la infraestructura se encuentra en las cercanías de la ciudad de Arica, y en sectores costeros o de valles, lo cual muestra la concentración de actividades en la principal ciudad de la Región.

Figura 63. Condiciones de Infraestructura



Fuente: Ver Anexo Cartográfico

B) Condiciones de Amenazas y Riesgos

Estas condicionantes consisten a los elementos que corresponden a amenazas, sean naturales o territoriales, tanto a la vida de las personas, como a la infraestructura y equipamiento que se localiza en el sitio, o en los alrededores. Los objetos considerados corresponden a los siguientes:

- Relaves mineros
- Suelos contaminados
- Amenaza Inundación de Cauces (Desborde de cauces)
- Área Resguardo Quebradas
- Riesgo Sísmico (Fallas tectónicas)
- Riesgo Tsunami
- Riesgo Volcánico

La superficie y extensión de cada objeto de valoración, cuando aplica, se puede ver a continuación:

Tabla 41. Superficie de los OdVT de Amenazas y Riesgos

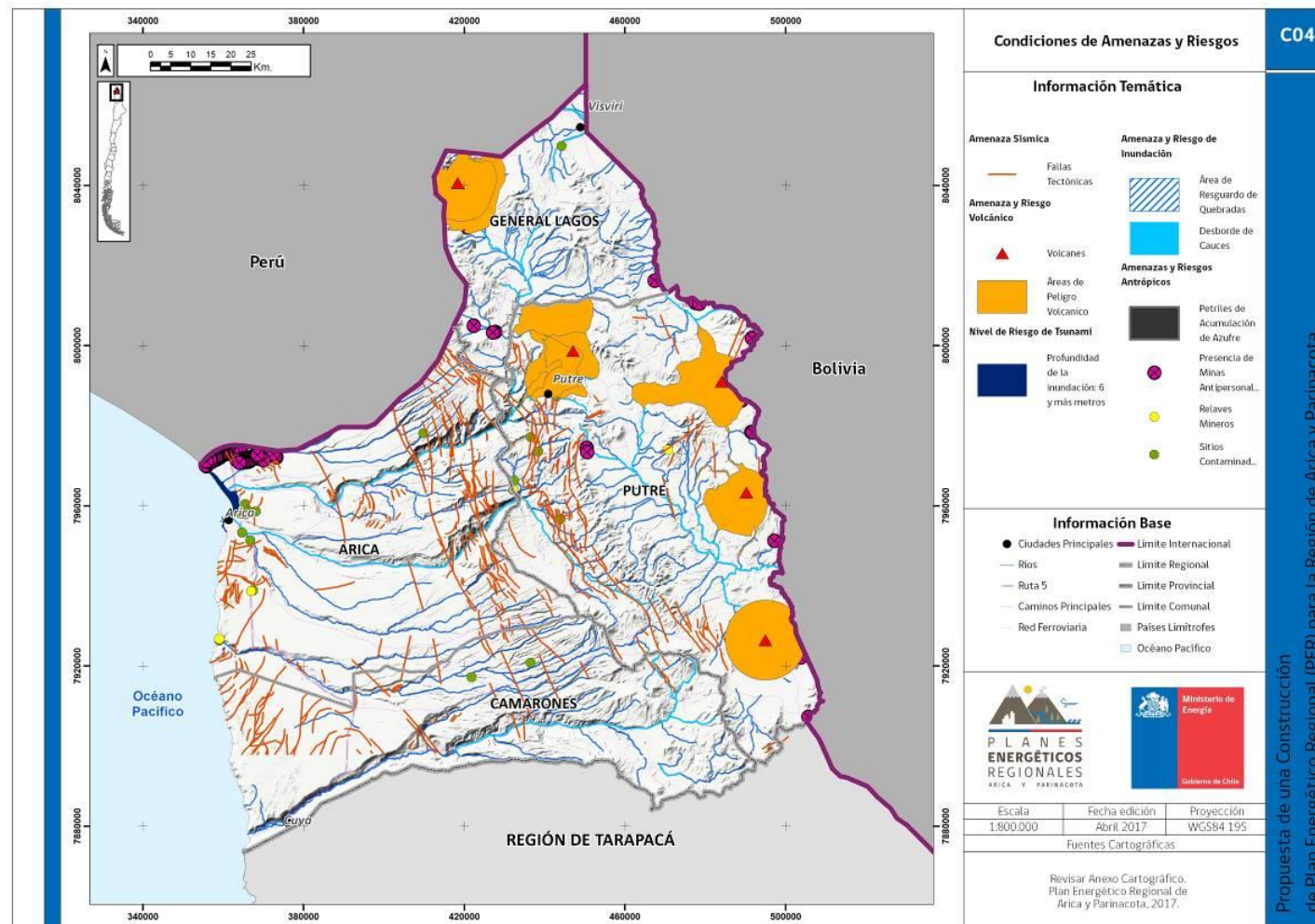
Objeto de Valoración	Superficie (ha)*	Extensión (km)
Petriles y Acumulación de Azufre	58	-
Amenaza de inundación	28.178	-
Áreas de Resguardo de quebradas	54.605	-
Áreas de Amenaza de Tsunami	2.101	-
Áreas de Peligro Volcánico	208.054	-
Fallas Sísmicas	-	1997

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información presente en Tabla 36

*El resto de las coberturas son de carácter puntual, por lo cual no poseen dato de superficie o longitud.

En la figura siguiente podrá notarse que el territorio regional está expuesto a distintas amenazas naturales, algunas localizadas en sectores altiplánicos (volcánicas), o los ríos de inundación, localizadas en los entornos de los valles. Además, toda la región cuenta con diversas líneas de fallas tectónicas. Cabe destacar la presencia de amenazas más puntuales, como las minas personales que se encuentran preferentemente en las fronteras, y sectores de relaves minero o sitios contaminados que se pueden encontrar en distintos sectores de la región.

Figura 64. Condiciones de Amenazas y Riesgos



Fuente: Ver Anexo Cartográfico

Chile | Perú | Ecuador | España | www.deuman.com

Av. Vitacura N° 2909 Of. 714, Las Condes – Santiago
Teléfono: (+56 2) 2232 6136
E-mail: info@deuman.com

C) Condiciones de Planificación

Estas condiciones consisten en los instrumentos de planificación territorial de carácter regional, los cuales presentan condiciones específicas para el desarrollo de la infraestructura Energética. Los OdVT que se encuentran en la región corresponden a:

- Plan Regional de Desarrollo Urbano
- Plan Regional de Ordenamiento Territorial.

La Superficie de cada objeto de valoración se puede ver a continuación.

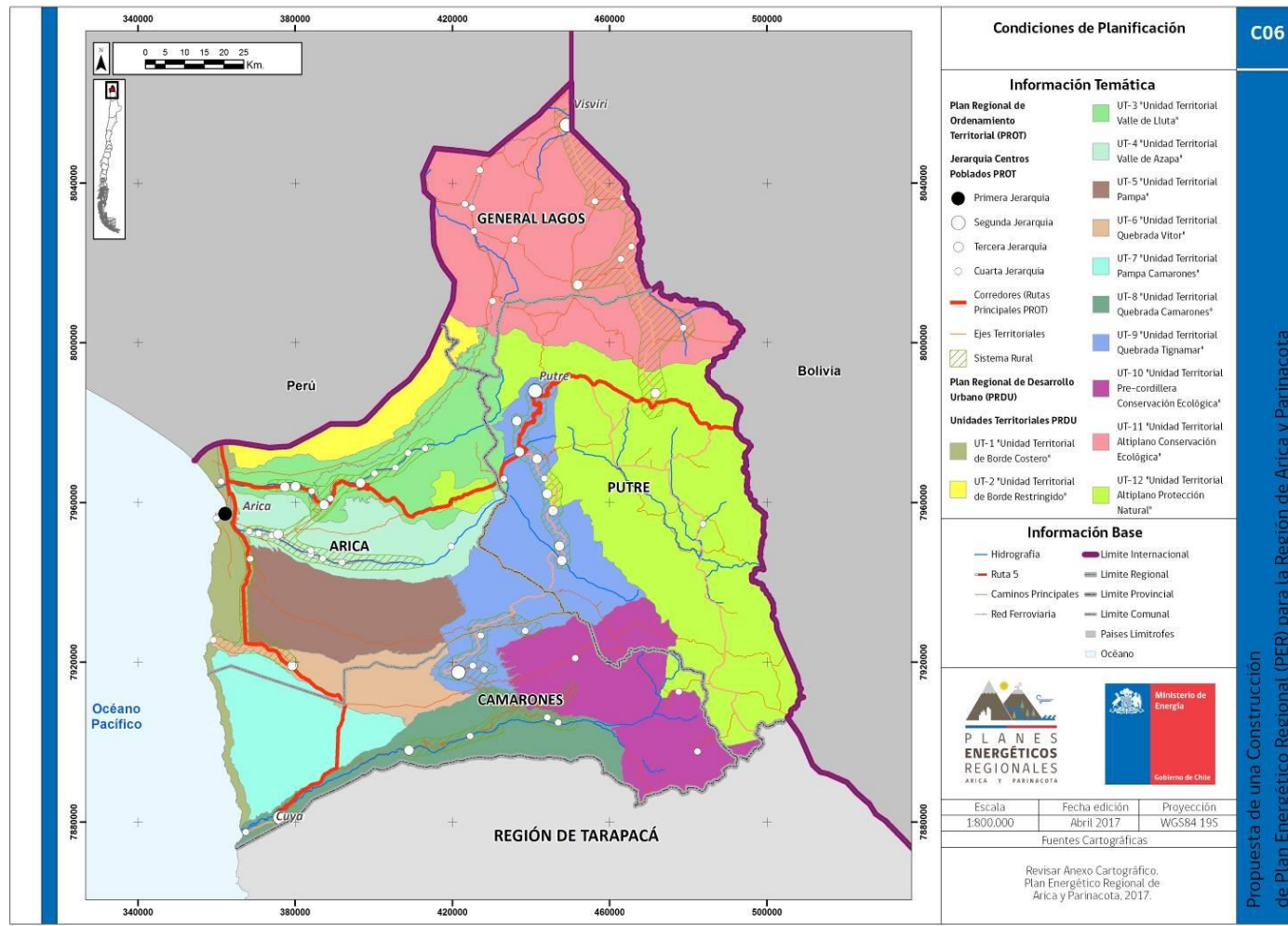
Tabla 42. Superficie de los OdVT de Planificación

Objeto de Valoración	Superficie (ha)	% Superficie Regional
Plan Regional de Desarrollo Urbano	1.686.875	100
Plan Regional de Ordenamiento Territorial	S/I*	S/I*

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información presente en Tabla 36

*Sin información precisa de su extensión superficial, ya que el PROT de Arica y Parinacota se encuentra sin aprobación.

Figura 65. Condiciones de Planificación



Fuente: Ver Anexo Cartográfico

Chile | Perú | Ecuador | España | www.deuman.com

Av. Vitacura N° 2909 Of. 714, Las Condes – Santiago
Teléfono: (+56 2) 2232 6136
E-mail: info@deuman.com

D) Condiciones de Gestión

Las condiciones de gestión corresponden a elementos que plantean características particulares para gestionar y hacer uso del territorio, principalmente corresponden a Bienes Nacionales cuya administración ha sido entregado a alguna unidad estatal en particular, o a privados bajo un uso y objetivo específico. Para esta categoría solo se utilizó un OdVT (Cabe destacar que las concesiones de uso oneroso son propiedad fiscal, por lo que su extensión territorial es parte de las propiedades fiscales.):

- Propiedades Fiscales
- Concesiones de Uso Oneroso

La superficie de cada objeto de valoración se puede ver a continuación.

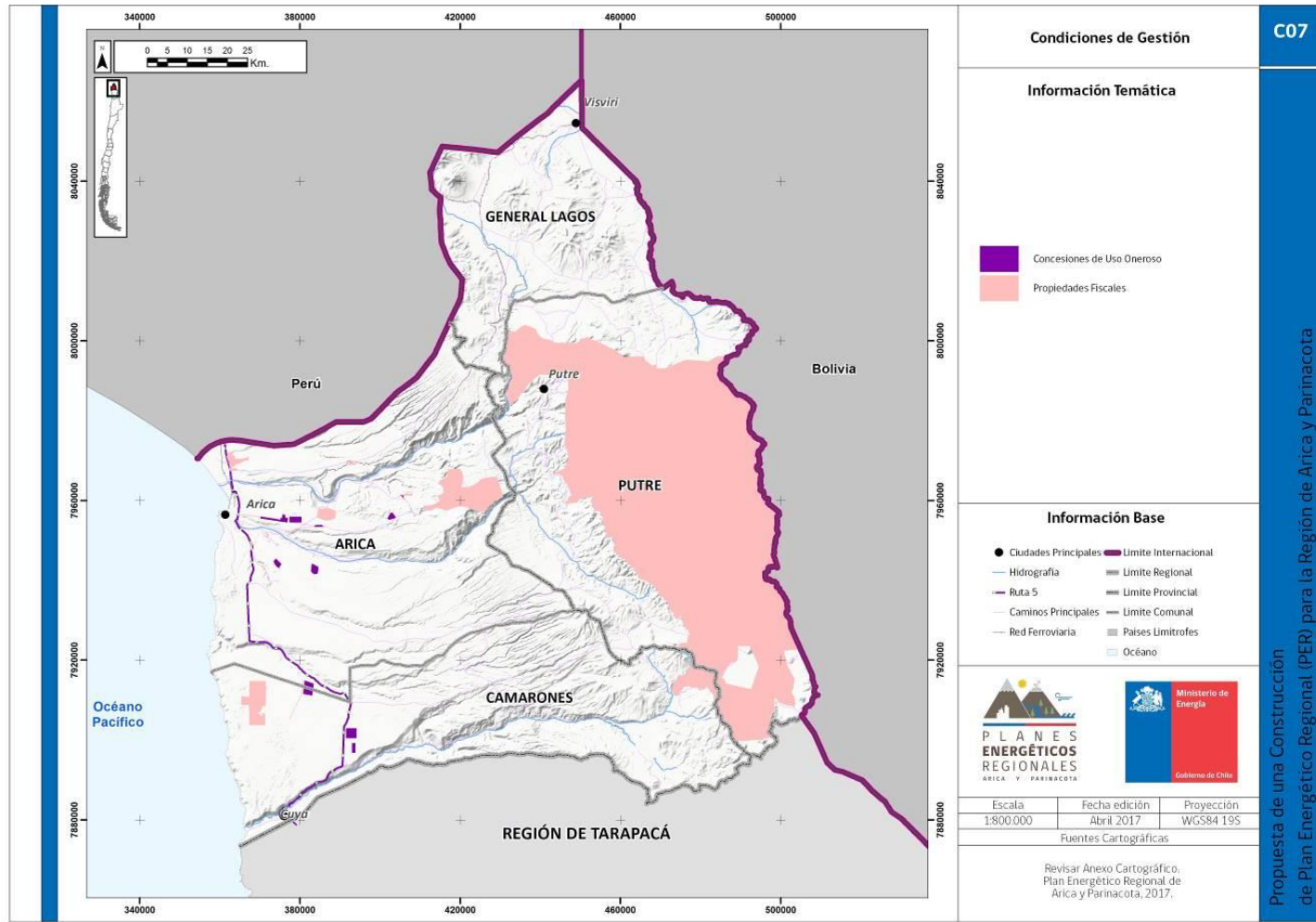
Tabla 43. Superficie de los OdVT de Planificación

Objeto de Valoración	Superficie (ha)	% Superficie Regional
Plan Propiedades Fiscales	9.895	0,6
Concesiones de Uso Oneroso	3.453	0,2

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información presente en Tabla 36

Como podrá notarse en la siguiente figura, las propiedades fiscales poseen una extensión territorial reducida, concentradas principalmente en los sectores de pampas y valles en la Provincia de Arica.

Figura 66. Condiciones de Gestión



Fuente: Ver Anexo Cartográfico

Chile | Perú | Ecuador | España | www.deuman.com

Av. Vitacura N° 2909 Of. 714, Las Condes – Santiago
Teléfono: (+56 2) 2232 6136
E-mail: info@deuman.com

3.3 Fase 2: Calificación Territorial - Aplicación de Restricciones y Condicionantes a los Potenciales Energéticos Regionales

3.3.1 Condicionantes aplicadas a los Potenciales Energéticos Regionales

Los objetos de valoración (OdVT) mencionados en los apartados anteriores corresponden a las condiciones a interceptar con el Potencial Energético Integrado de Energías Renovables, lo que dará como resultado un insumo primordial para la definición de alternativas de estructuración territorial energética (AETE).

El presente análisis de cruce o intersección de las áreas comprendidas por los OdVT es realizado sólo para aquel grupo de objetos de valoración territorial que son valorados y que, al mismo tiempo, reciben la denominación de “Condiciones Valoradas”, tales como: Condiciones Naturales, Condiciones Culturales y Condiciones Productivas.

El Potencial a Condicionar corresponde al Potencial Integrado sin Restricciones Técnicas y Territoriales, también llamado Zona de Interés Energético (en Adelante ZIE), más las zonas de aptitud integradas. Al hacer referencia a "Sin Restricciones Técnicas y Territoriales", se debe entender que estas restricciones han sido descontadas a la superficie del Potencial Integrado.

La aplicación del ejercicio de condicionamiento distingue de dos tipos de análisis:

- Condicionamiento por Tipo: Corresponde a la definición de áreas condicionadas (o no) en función de la categoría de OdVT que ejerce la condición. De este modo, se definen un potencial y zonas de aptitud que se encuentran condicionadas por OdVT Naturales, Culturales y Productivos.
- Condicionamiento por Valor: corresponde a la definición de áreas condicionadas (o no) en función del valor que ha sido asignado para aquella variable, según lo descrito en el método señalado en la sección 3.2.3.2. De este modo, se define un potencial y zonas de aptitud que se encuentran condicionadas por OdVT cuyo valor sea alto, medio o bajo.

La definición del potencial condicionado y no condicionado se realiza mediante la integración de todos los OdVT de una categoría en particular en una sola cobertura, y ésta se intercepta con la Zona de Interés Energético, lo cual determina, tanto el potencial que se encuentra condicionado por los elementos de aquella categoría, como el potencial que no se ve condicionado (interceptado) a la cobertura integrada de las OdVT.

De este modo, el grupo de OdVT valorados han sido agrupados en función de su categoría (Natural, Cultural y Productiva) y de su valor (Alto, Medio y Bajo).

Cabe destacar que antes de agrupar los OdVT según tipo en se les aplico un área de influencia de hasta 1000 metros como máximo en algunos casos, para generar un mayor resguardo en aquellas variables que pueden ser conflictivas con el desarrollo energético. Luego, se agruparon todos los OdVT valorados en una sola misma cobertura, la que fue interceptada con el potencial sin

restricciones (o ZIE), lo cual da como resultado el potencial final tanto condicionado como no condicionado (ZIE condicionado y no condicionado).

Las áreas de resguardo representadas a través de distanciamientos de los OdVT:

Tabla 44. Distancia de resguardo aplicada a los OdVT

Código OdVT	Objetos de Valoración Territorial (OdVT)	Categoría	Distanciamientos elaborados	Valoración Regional
N02	<i>Parque Nacional</i>	Natural	Buffer de 1000 mt	ALTA
N04	<i>Bordes de Cauces</i>	Natural	Buffer de 200 mt	MEDIA
N06	<i>Reserva Biosfera</i>	Natural	Buffer de 1000 mt	ALTA
N09	<i>Salares</i>	Natural	Buffer de 1000 mt	MEDIA
N10	<i>Acuíferos y Vegas Protegidos (DGA)</i>	Natural	Buffer de 1000 mt	ALTA
N12	<i>Bien Nacional Protegido (BNP) Natural</i>	Natural	Buffer de 1000 mt	ALTA
N13	<i>Bosque Nativo</i>	Natural	Buffer de 1000 mt	ALTA
N15	<i>Glaciares (Inventario Nacional de Glaciares)</i>	Natural	Buffer de 500 mt	ALTA
N16	<i>Humedales</i>	Natural	Buffer de 500 mt	ALTA
N18	<i>Monumento Natural</i>	Natural	Buffer de 1000 mt	ALTA
N19	<i>Reserva Nacional</i>	Natural	Buffer de 1000 mt	ALTA
N20	<i>Santuario de la Naturaleza</i>	Natural	Buffer de 1000 mt	ALTA
N21	<i>Sitios Ramsar</i>	Natural	Buffer de 1000 mt	ALTA
N23	<i>Sitios Prioritarios (Priorizados)</i>	Natural	Buffer de 1000 mt	ALTA
N24	<i>Sitios Prioritarios</i>	Natural	Buffer de 1000 mt	ALTA
C01	<i>Monumento Histórico</i>	Cultural	Buffer de 1000 mt	ALTA
C02	<i>Sitio Arqueológico / Paleontológico</i>	Cultural	Buffer de 1000 mt	ALTA
C03	<i>Sitio del Patrimonio Mundial</i>	Cultural	Buffer de 1000 mt	ALTA
C04	<i>Zona Típica</i>	Cultural	Buffer de 1000 mt	ALTA
C05	<i>Área de Desarrollo Indígena</i>	Cultural	Buffer de 1000 mt	MEDIA
C11	<i>Ruta Patrimonial Cultural</i>	Cultural	Buffer de 1000 mt	ALTA
C12	<i>Sendero de Chile</i>	Cultural	Buffer de 1000 mt	MEDIA

Código OdVT	Objetos de Valoración Territorial (OdVT)	Categoría	Distanciamientos elaborados	Valoración Regional
P04	<i>Faenas Mineras</i>	Productivo	Buffer de 500 mt	BAJA
P09	<i>Asentamientos Pesqueros</i>	Productivo	Buffer de 500 mt	ALTA
P10	<i>Áreas de Aptitud Preferente Agrícola</i>	Productivo	Buffer de 1000 mt	ALTA
P11	<i>Áreas de Aptitud Preferente Pecuaria</i>	Productivo	Buffer de 500 mt	ALTA
P17	<i>Áreas Turísticas Prioritarias (ATP)</i>	Productivo	Buffer de 500 mt	MEDIA
P18	<i>Atractivos Turísticos</i>	Productivo	Buffer de 500 mt	ALTA
P19	<i>Centro de Interés Turístico Nacional (CEIT)</i>	Productivo	Buffer de 1000 mt	ALTA
P20	<i>Circuitos Turísticos</i>	Productivo	Buffer de 500 mt	MEDIA
P21	<i>Destinos Turísticos</i>	Productivo	Buffer de 500 mt	ALTA
I03	<i>Almacenamiento de Combustibles</i>	Infraestructura	Buffer de 500 mt	N/A
I05	<i>Distribución Eléctrica - Redes de Distribución Eléctrica y/o Proyectos de Electrificación Rural</i>	Infraestructura	Buffer de 500 mt	N/A
I06	<i>Generación Eléctrica y/o Proyectos de Generación Eléctrica</i>	Infraestructura	Buffer de 1000 mt	N/A
I07	<i>Red de Distribución de Combustibles - Gasoductos, Oleoductos y/o Estaciones de Servicios de Combustibles</i>	Infraestructura	Buffer de 500 mt	N/A
I08	<i>Transmisión Eléctrica (Nacional, Zonal y Dedicada) Líneas y Subestaciones de Transmisión y/o Proyectos de Transmisión Eléctrica</i>	Infraestructura	Buffer de 500 mt	N/A
I10	<i>Desaladoras</i>	Infraestructura	Buffer de 500 mt	N/A
I11	<i>Embalses</i>	Infraestructura	Buffer de 500 mt	N/A
I13	<i>Agua Potable Rural (APR)</i>	Infraestructura	Buffer de 500 mt	N/A
I16	<i>Plantas de Tratamientos de Aguas Servidas</i>	Infraestructura	Buffer de 500 mt	N/A
I17	<i>Aeropuertos</i>	Infraestructura	Buffer de 500 mt	N/A
I18	<i>Caletas Pesqueras</i>	Infraestructura	Buffer de 500 mt	N/A
I20	<i>Puertos y Terminales Marítimos</i>	Infraestructura	Buffer de 500 mt	N/A
I21	<i>Vialidad</i>	Infraestructura	Buffer de 500 mt	N/A

Código OdVT	Objetos de Valoración Territorial (OdVT)	Categoría	Distanciamientos elaborados	Valoración Regional
R02	<i>Minas antipersonales</i>	Amenazas/Riesgos	Buffer de 500 mt	N/A
R03	<i>Relaves mineros</i>	Amenazas/Riesgos	Buffer de 1000 mt	N/A
R04	<i>Suelos contaminados</i>	Amenazas/Riesgos	Buffer de 1000 mt	N/A
R06	<i>Amenaza Inundación de Cauces (Desborde de cauces)</i>	Amenazas/Riesgos	Buffer de 400 mt (Criterio de cobertura digital de inundación entregada por GORE de Arica y Parinacota)	N/A
R07	<i>Área Resguardo Quebradas</i>	Amenazas/Riesgos	Buffer de 200 mt (Criterio de cobertura digital de inundación entregada por el GORE de Arica y Parinacota)	N/A

Fuente: Elaboración propia

3.3.1.1 Potencial Integrado SIN Restricciones condicionado por Tipo de Variables

En los próximos capítulos, se expondrán los múltiples condicionamientos realizados al Potencial Integrado SIN Restricciones Técnicas o ZIE, a partir del cruce con las Condiciones identificadas anteriormente. Al respecto, se llevará a cabo primeramente un cruce con las Condiciones Valoradas (Naturales, Culturales y Productivas) y, además, se realizarán cruces con otras Condiciones como las No Valoradas (Planificación, Gestión, Amenazas y Riesgos e Infraestructura) y se entregarán cuadros resúmenes de la información de la superficie del ZIE Condicionado por algunas de estas variables.

A) Potencial SIN Restricciones condicionado por Variables Naturales

Al Potencial Integrado SIN Restricciones y a las Zonas de Aptitud se le superponen las variables de tipo natural, cuyos resultados se pueden ver en la siguiente tabla y figura:

Tabla 45. Superficie Condicionada y No Condicionada por OdVT Naturales

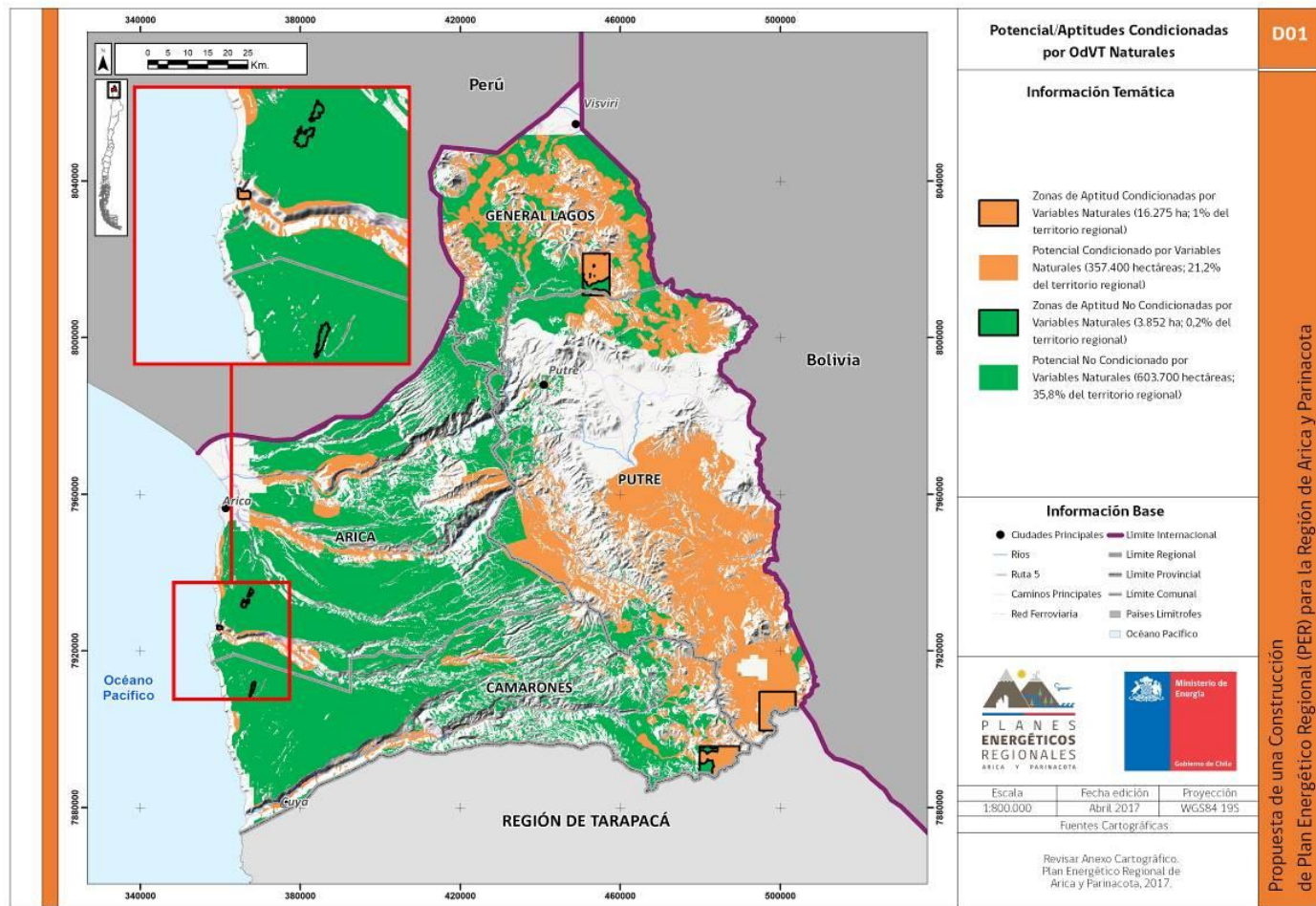
Categoría	Superficie (ha)	% Superficie Regional
Superficie Regional	1.686.875	100
Condiciones Naturales Integradas	759.497	45
Potencial Condicionado por variables Naturales	357.400	21,2
Potencial No Condicionado por variables Naturales	603.700	35,8
ZAE Condicionado por variables Naturales	16.275	1,0
ZAE No Condicionado por variables naturales	3.852	0,2

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente figura, el condicionamiento se encuentra marcado en dos sectores. El oeste de la región, posee mayoritariamente potencial sin condiciones, mientras que el este de la región posee potencial condicionado. El potencial condicionado también se puede encontrar en los sectores de valles y en algunos sitios costeros, además del altiplano, relacionado con la presencia de vegas y bofedales. Respecto a las Zonas de Aptitud Energéticas, la situación es similar a lo que ocurre con el potencial, ya que aquellas zonas localizadas en el altiplano y la costa se encuentran mayormente condicionadas, mientras que las que se encuentran en las zonas de pampas no cuentan con condicionamiento.

Las figuras que se mostrarán en esta sección se pueden ver en tamaño A3 en el Anexo Cartográfico (Cartas D01, D02 y D03).

Figura 67. Potencial Integrado y Zonas de Aptitud Condicionados por OdVT Naturales



Fuente: Ver Anexo Cartográfico

Chile | Perú | Ecuador | España | www.deuman.com

203

Av. Vitacura N° 2909 Of. 714, Las Condes – Santiago
Teléfono: (+56 2) 2232 6136
E-mail: info@deuman.com

B) Potencial condicionado por Variables Culturales

Al Potencial Integrado SIN Restricciones y a las Zonas de Aptitud se le superponen las variables de tipo cultural, cuyos resultados se pueden ver en la siguiente tabla y figura:

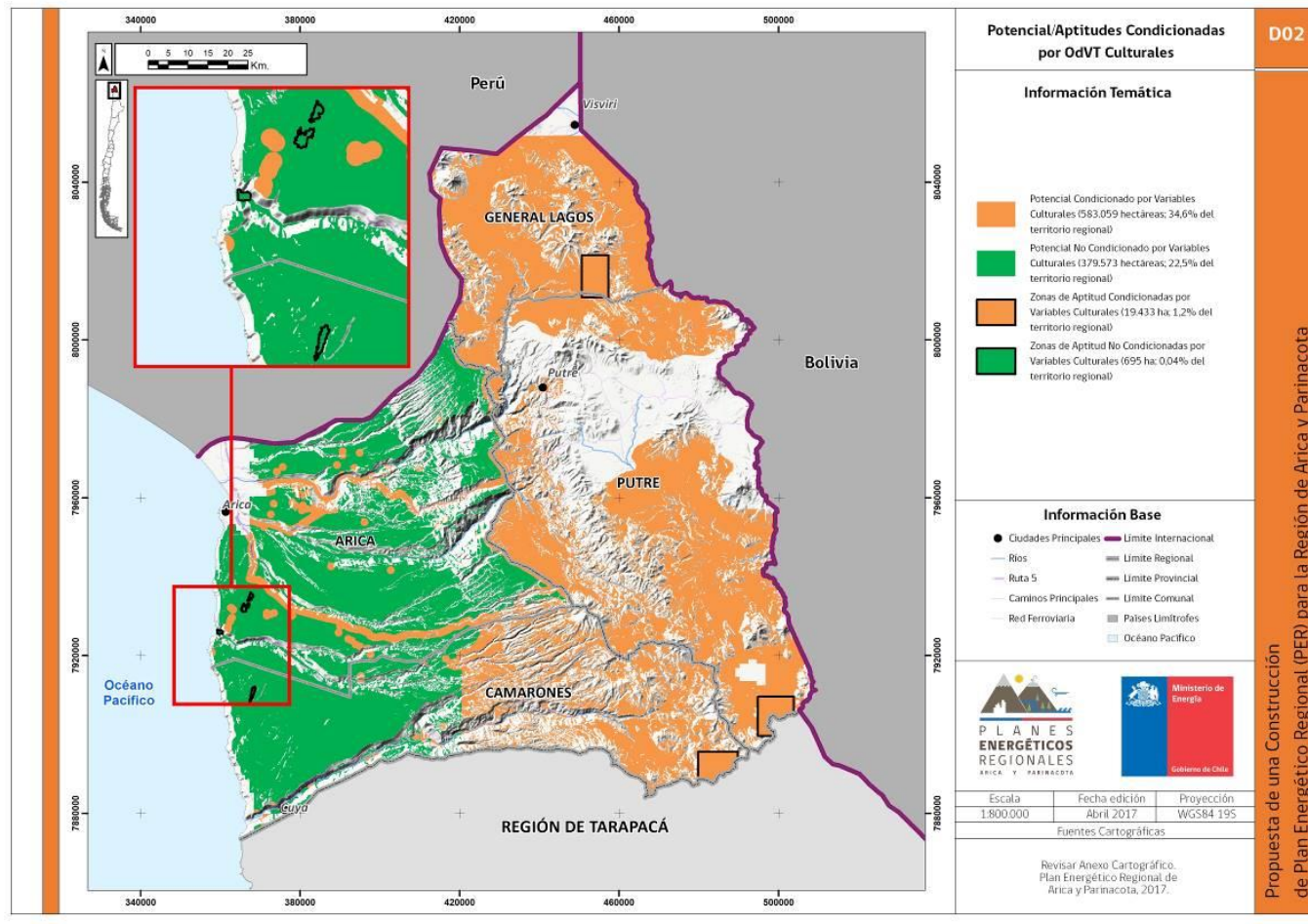
Tabla 46. Superficie Condicionada y No Condicionada por OdVT Culturales

Categoría	Superficie (ha)	% Superficie Regional
Superficie Regional	1.686.875	100
Condiciones Culturales Integradas	1.118.103	66,28
Potencial Condicionado por variables Culturales	583.059	34,56
Potencial No Condicionado por variables Culturales	379.573	22,50
ZAE Condicionado por variables Culturales	19.433	1,15
ZAE No Condicionado por variables Culturales	695	0,04

Fuente: Elaboración propia

El condicionamiento del potencial por las variables de tipo cultural, se acentúa al ser una región donde el sector altiplánico se encuentre completamente condicionado (la totalidad de la provincia de Parinacota, más algunos sectores de la comuna de Camarones), lo cual se debe al Área Desarrollo Indígena localizada en la provincia de Parinacota. Mientras que el oeste posee áreas donde no hay elementos culturales de ningún tipo. Se encuentran también franjas y sectores aislados de condicionamiento en sectores de pampas, relacionados a rutas patrimoniales y a elementos arqueológicos/paleontológicos en el territorio regional. Respecto a las zonas de aptitud, aquellas que se encuentran en los sectores cordilleranos se encuentran completamente condicionadas, mientras que las zonas localizadas en las pampas y en la costa no se encuentran condicionadas culturalmente.

Figura 68. Potencial Integrado y Zonas de Aptitud Condicionados por OdVT Culturales



Fuente: Ver Anexo Cartográfico

Chile | Perú | Ecuador | España | www.deuman.com

205

Av. Vitacura N° 2909 Of. 714, Las Condes – Santiago
Teléfono: (+56 2) 2232 6136
E-mail: info@deuman.com

C) Potencial condicionado por Variables Productivas

A continuación, se presenta el grado de condicionamiento que presenta el Potencial sin restricciones técnicas o normativas, o ZIE, por OdVT productivas. Al Potencial Integrado SIN Restricciones y a las Zonas de Aptitud se le superponen las variables de tipo productivo, cuyos resultados se pueden ver en la siguiente tabla y figura:

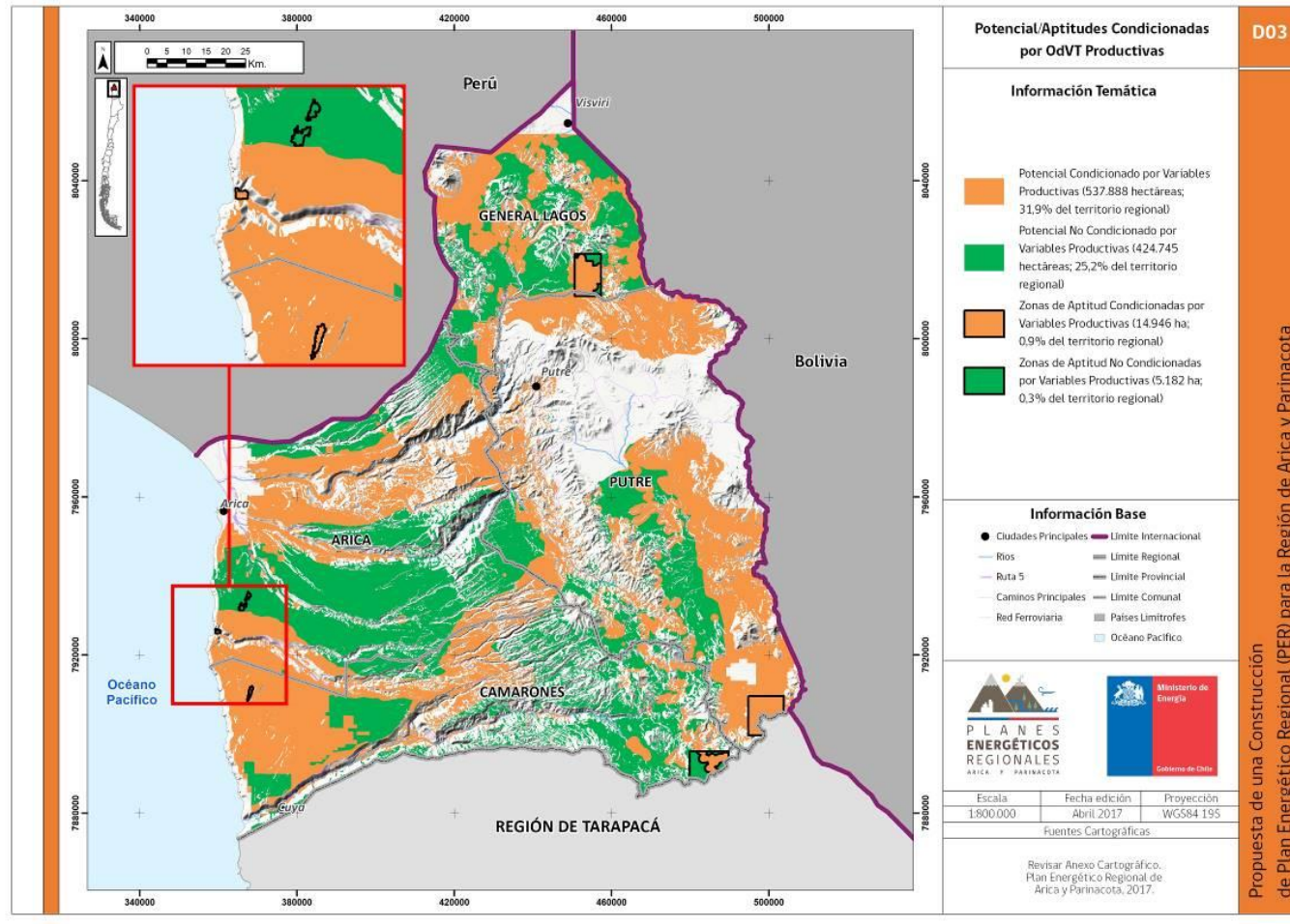
Tabla 47. Superficie Condicionada y No Condicionada por OdVT Productivas

Categoría	Superficie (ha)	% Superficie Regional
Superficie Regional	1.686.875	100
Condiciones Productivas Integradas	1.004.475	59,55
Potencial Condicionado por variables Productivas	537.888	31,89
Potencial No Condicionado por variables Productivas	424.745	25,18
ZAE Condicionado por variables Productivas	14.946	0,89
ZAE No Condicionado por variables Productivas	5.182	0,31

Fuente: Elaboración propia

El condicionamiento del potencial por variables productivas se concentra en diversos sectores, tales como los entornos de los valles de Azapa, Lluta, Vitor y Camarones, además de sectores altiplánicos. Esto se debe, principalmente a la presencia de variables del tipo turístico, además de la actividad agrícola y pecuaria. De todos modos, tanto en las pampas como en los sectores altiplánicos existe potencial sin condiciones. Respecto a las zonas de aptitud, aquellas que se encuentran en la cordillera se encuentran en algunos sectores condicionados, pero no en su totalidad, mientras que, en la costa, la zona termo-fósil se encuentra completamente condicionada, junto con una zona de Hidráulica de Bombeo.

Figura 69. Potencial Integrado y Zonas de Aptitud Condicionados por OdVT Productivas



Fuente: Ver Anexo Cartográfico

Chile | Perú | Ecuador | España | www.deuman.com

207

Av. Vitacura N° 2909 Of. 714, Las Condes – Santiago
Teléfono: (+56 2) 2232 6136
E-mail: info@deuman.com

3.3.1.2 Potencial Integrado sin Restricciones condicionado por Variables Valoradas

A continuación, se describirán los resultados obtenidos con cada uno de los condicionamientos aplicados a las Variables Valoradas que fueron categorizadas por: Altamente, Moderadamente y Levemente condicionadas. Complementariamente a estos resultados, se mostrarán láminas de la espacialización de los condicionamientos y pueden verse, además, en tamaño A3 en el Anexo Cartográfico (Cartas E01, E02 y E03).

A) Potencial condicionado por Variables con Valoración Alta

Al Potencial Integrado SIN Restricciones y a las Zonas de Aptitud se le superponen los OdVT valorados altos, cuyos resultados se pueden ver en la siguiente tabla y figura:

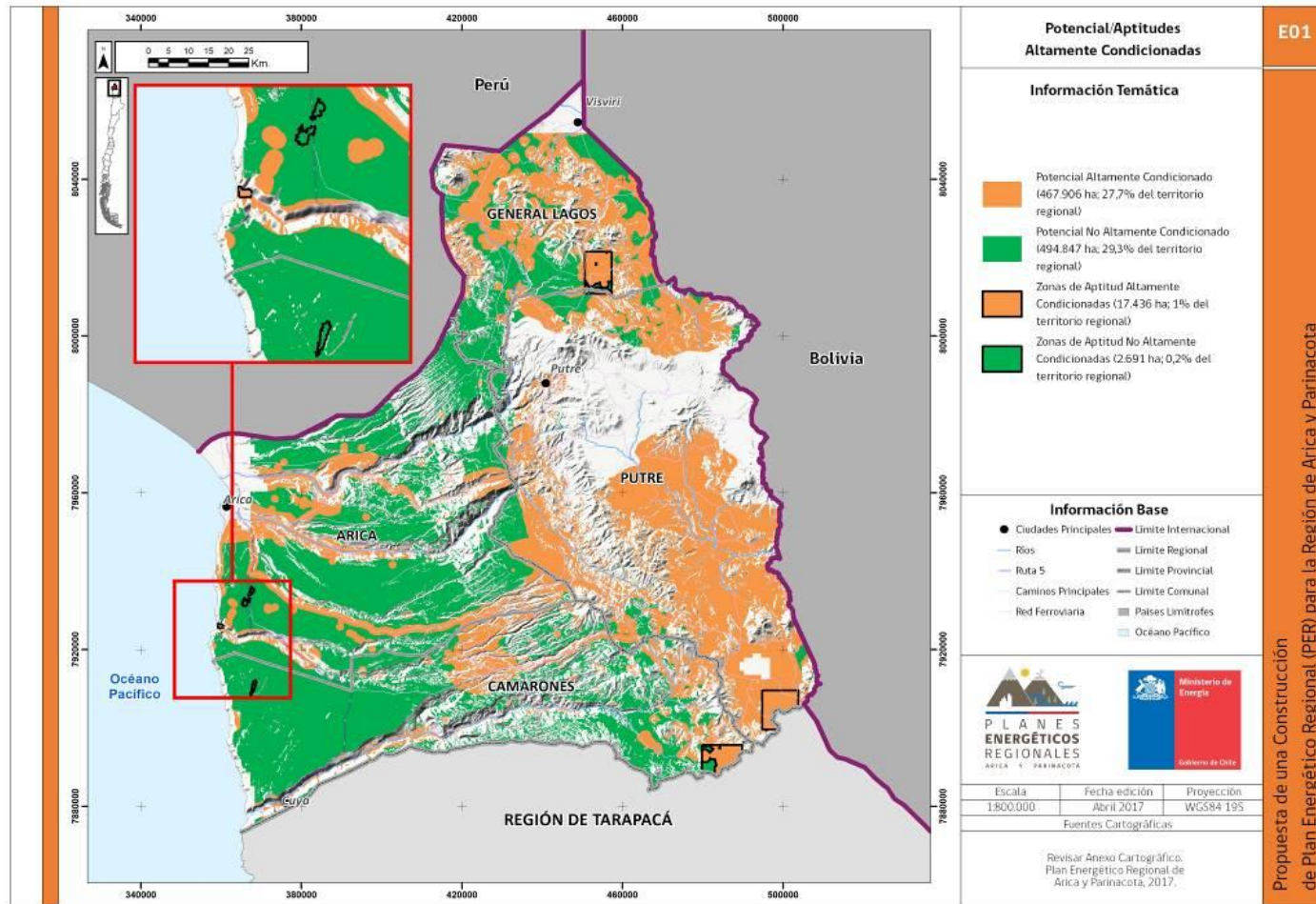
Tabla 48. Superficies Altamente Condicionadas y No Altamente Condicionadas

Categoría	Superficie (ha)	% Superficie Regional
Superficie Regional	1.686.875	100
Condiciones con Valor Alto Integradas	942.847	55,9
Potencial Altamente Condicionado	467.906	27,7
Potencial No Altamente Condicionado	494.726	29,3
ZAE Altamente Condicionado	17.436	1,0
ZAE No Altamente Condicionado	2.691	0,2

Fuente: Elaboración propia

El Potencial Altamente Condicionado se encuentra principalmente en sectores cordilleranos y altiplánicos, además de varios sectores cercanos a los valles y a bofedales, relacionados con la agricultura y la actividad pecuaria. La comuna de Putre se encuentra condicionada casi en su totalidad, mientras que el resto de las comunas poseen sectores en los cuales no hay condicionamiento. Respecto a las Zonas de Aptitud, las zonas cordilleranas son las que cuentan con mayor cantidad de condicionamiento, además de las zonas costeras, mientras que las zonas que se encuentran en los vales no poseen condicionamiento.

Figura 70. Potencial Integrado y Zonas de Aptitud Altamente Condicionados



Fuente: Ver Anexo Cartográfico

Chile | Perú | Ecuador | España | www.deuman.com

209

Av. Vitacura N° 2909 Of. 714, Las Condes – Santiago
Teléfono: (+56 2) 2232 6136
E-mail: info@deuman.com

B) Potencial condicionado por Variables con Valoración Media

Al Potencial Integrado SIN Restricciones y a las Zonas de Aptitud se le superponen los OdVT valorados medios, cuyos resultados se pueden ver en la siguiente tabla y figura:

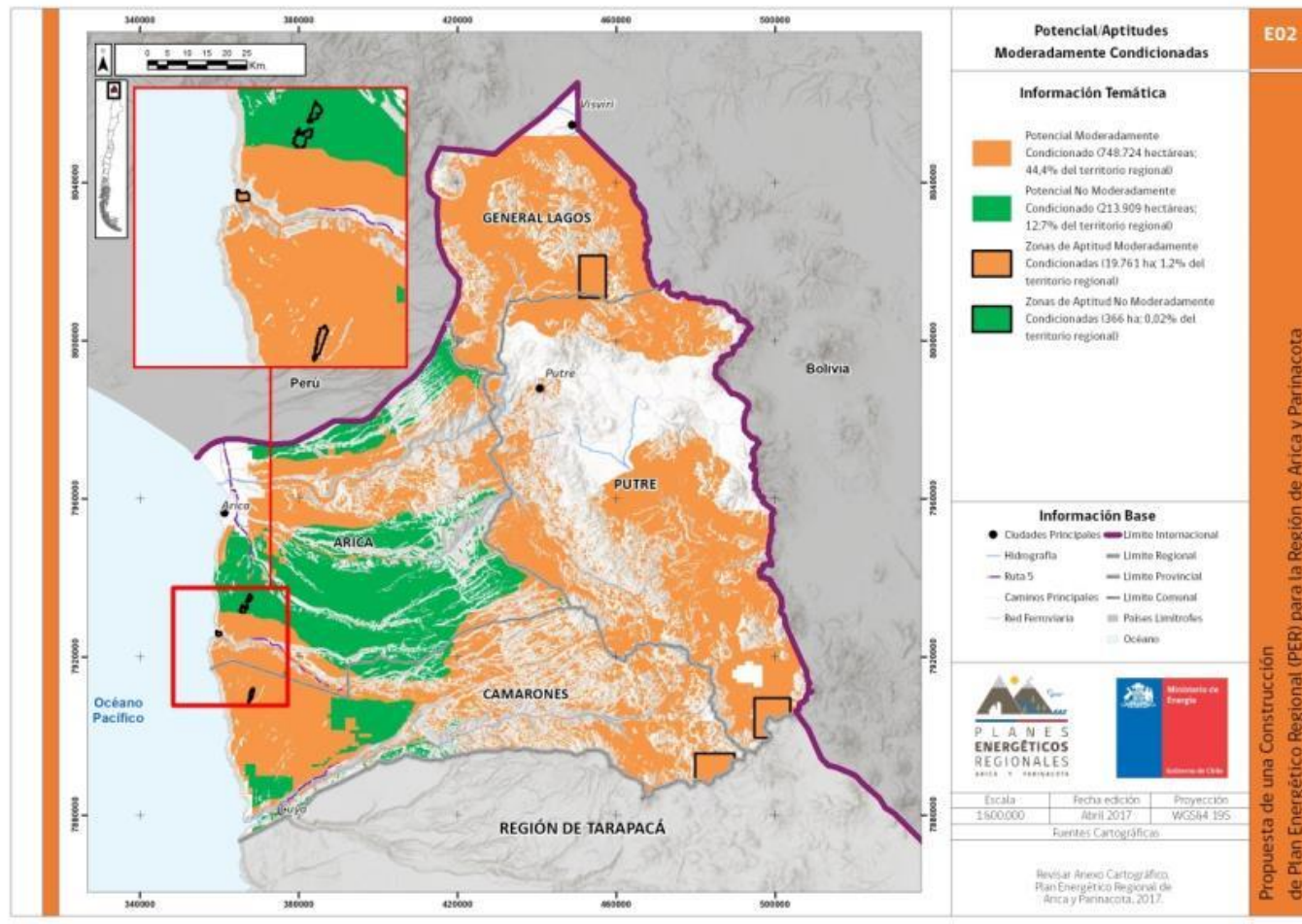
Tabla 49. Superficies Moderadamente Condicionadas y Moderadamente No Condicionadas

Categoría	Superficie (ha)	% Superficie Regional
Superficie Regional	1.686.875	100
Condiciones con Valor Medio Integradas	1.379.753	81,8
Potencial Medianamente Condicionado	748.724	44,4
Potencial No Medianamente Condicionado	213.909	12,7
ZAE Moderadamente Condicionado	19.761	1,2
ZAE No Moderadamente Condicionado	366	0,02

Fuente: Elaboración propia

Existe una gran cantidad de Potencial Moderadamente Condicionado, debido al Área de Desarrollo Indígena, la cual cubre toda la provincia de Parinacota, además de los destinos turísticos, que terminan de condicionar gran parte de los valles y zonas costeras. Debido a esto, el potencial no condicionado se puede encontrar en las zonas de pampas, en intervalos que van desde el límite internacional a Azapa-Lluta, desde estos valles al valle de Vitor, y finalmente, algunos sectores entre Vitor y Camarones. Las zonas de aptitud también se ven afectadas por el condicionamiento, ya que sólo dos de las siete áreas no poseen ninguna condición, aunque se encuentran a escasos metros de zonas condicionadas. Estas corresponden a áreas de tecnología de hidráulica de bombeo, en la pampa entre Arica y Vitor.

Figura 71. Potencial Integrado y Zonas de Aptitud Moderadamente Condicionado



Fuente: Ver Anexo Cartográfico

Chile | Perú | Ecuador | España | www.deuman.com

Av. Vitacura N° 2909 Of. 714, Las Condes – Santiago
Teléfono: (+56 2) 2232 6136
E-mail: info@deuman.com

C) Potencial condicionado por Variables con Valoración Baja

Al Potencial Integrado SIN Restricciones y a las Zonas de Aptitud se le superponen los OdVT valorados bajos, cuyos resultados se pueden ver en la siguiente tabla y figura:

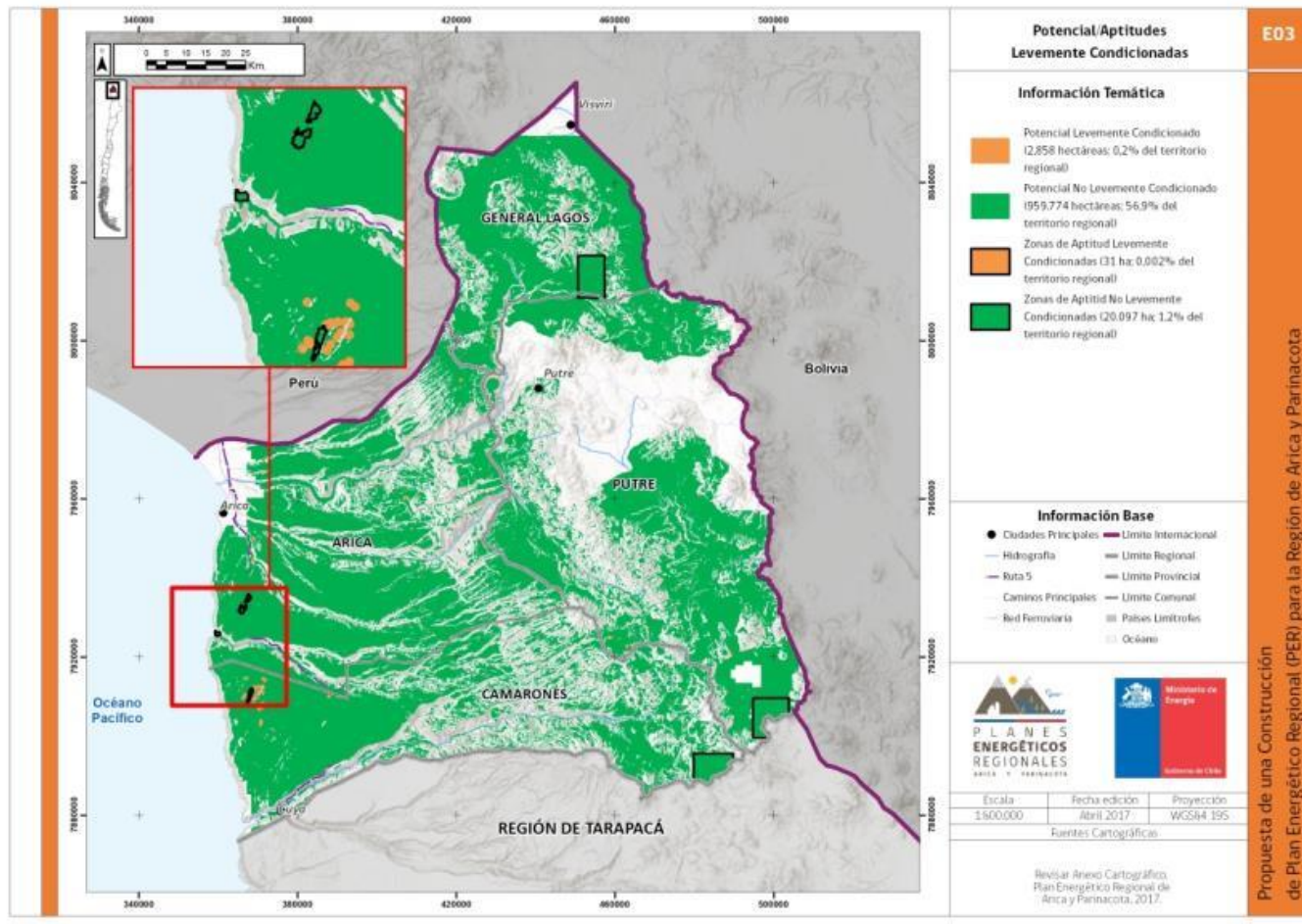
Tabla 50. Superficies Levemente Condicionadas y No Levemente Condicionadas

Categoría	Superficie (ha)	% Superficie Territorial
Superficie Regional	1.686.875	100%
Condiciones con Valor Bajo Integradas	4.615	0,3%
Potencial Levemente Condicionado	2.858	0,2%
Potencial No Levemente Condicionado	959.774	56,9%
ZAE Levemente Condicionado	31	0,002%
ZAE No Levemente Condicionado	20.097	1,2%

Fuente: Elaboración propia

Debido a que solo las Faenas Mineras fueron valoradas bajas, existe una gran cantidad de potencial no condicionado el cual abarca casi la totalidad del ZIE. Solo Existe potencial condicionado en sectores dispersos de la región, principalmente en sectores de pampas. Las zonas de aptitud también se encuentran sin condiciones, a excepción de una Zona de Aptitud Energética correspondiente a hidráulica de bombeo, la cual posee parte de su superficie condicionada.

Figura 72. Potencial Integrado y Zonas de Aptitud Levemente Condicionado



Fuente: Ver Anexo Cartográfico

Chile | Perú | Ecuador | España | www.deuman.com

213

Av. Vitacura N° 2909 Of. 714, Las Condes – Santiago
Teléfono: (+56 2) 2232 6136
E-mail: info@deuman.com

3.3.1.3 Potencial Integrado sin Restricciones condicionado por Otras Variables

A continuación, se describirán los resultados obtenidos con cada uno de los condicionamientos aplicados a las Variables No Valoradas categorizadas como: Infraestructura, Planificación, Amenazas y Riesgos, y Gestión. Complementariamente a estos resultados, se mostrarán láminas de la espacialización de estos condicionamientos y podrán verse, además, en tamaño A3 en el Anexo Cartográfico (Cartas F01, F02, F03 y F04).

A) Potencial Integrado Sin Restricciones condicionado por Variables de Infraestructura

Al Potencial Integrado SIN Restricciones y a las Zonas de Aptitud se le superponen los OdVT no valorados de Planificación, cuyos resultados se pueden ver en la siguiente tabla y figura:

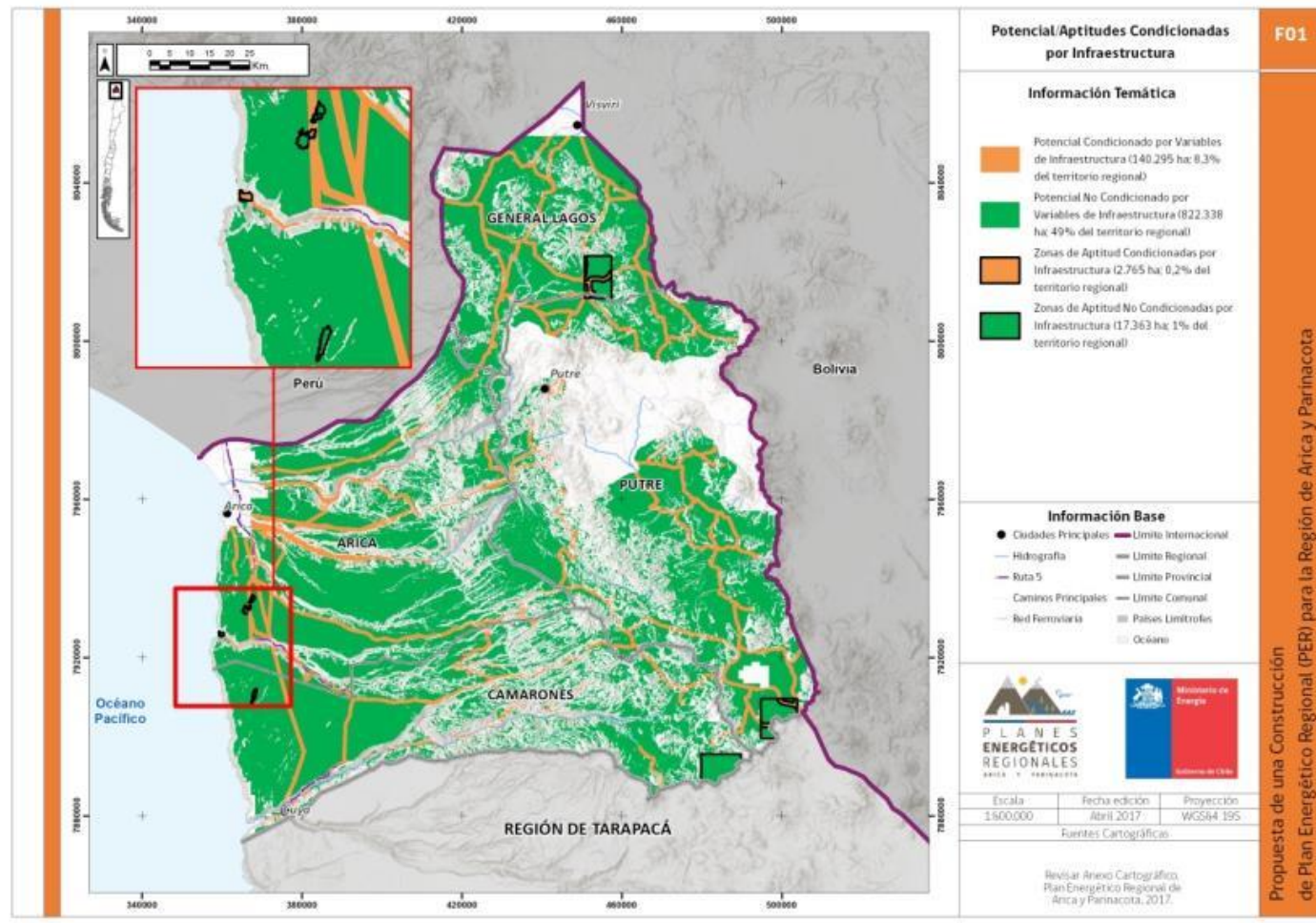
Tabla 51. Superficie Condicionada y No Condicionado por OdVT de Infraestructura

Categoría	Superficie (ha)	% Superficie Regional
Superficie Regional	1.686.875	100
Condiciones Infraestructura Integradas	220.113	13,0
Potencial Condicionado Infraestructura	140.295	8,3
Potencial No Condicionado Infraestructura	822.338	48,7
ZAE Condicionado Infraestructura	2.765	0,2
ZAE No Condicionado Infraestructura	17.363	1,0

Fuente: Elaboración propia

El Potencial Condicionado por Infraestructura se encuentra principalmente, en las cercanías de la red vial, además de otros sectores de condicionamiento disperso, relacionado a todo tipo de infraestructura, no obstante, gran parte del potencial no se encuentra condicionado. Respecto a las Zonas de Aptitud, cinco de las siete poseen sectores condicionados, gracias a las franjas de la red vial, mientras que solo dos zonas no poseen condicionamiento (una de hidráulica de bombeo en las pampas, y otra de geotermia en la cordillera de la comuna de Camarones).

Figura 73. Potencial Integrado y Zonas de Aptitud Condicionados por OdVT de Infraestructura



Fuente: Ver Anexo Cartográfico
Chile | Perú | Ecuador | España | www.deuman.com

215

Av. Vitacura N° 2909 Of. 714, Las Condes – Santiago
Teléfono: (+56 2) 2232 6136
E-mail: info@deuman.com

B) Potencial condicionado por Variables de Planificación

Al Potencial Integrado SIN Restricciones y a las Zonas de Aptitud se le superponen los OdVT no valorados de Planificación, cuyos resultados se pueden ver en la siguiente tabla y figura:

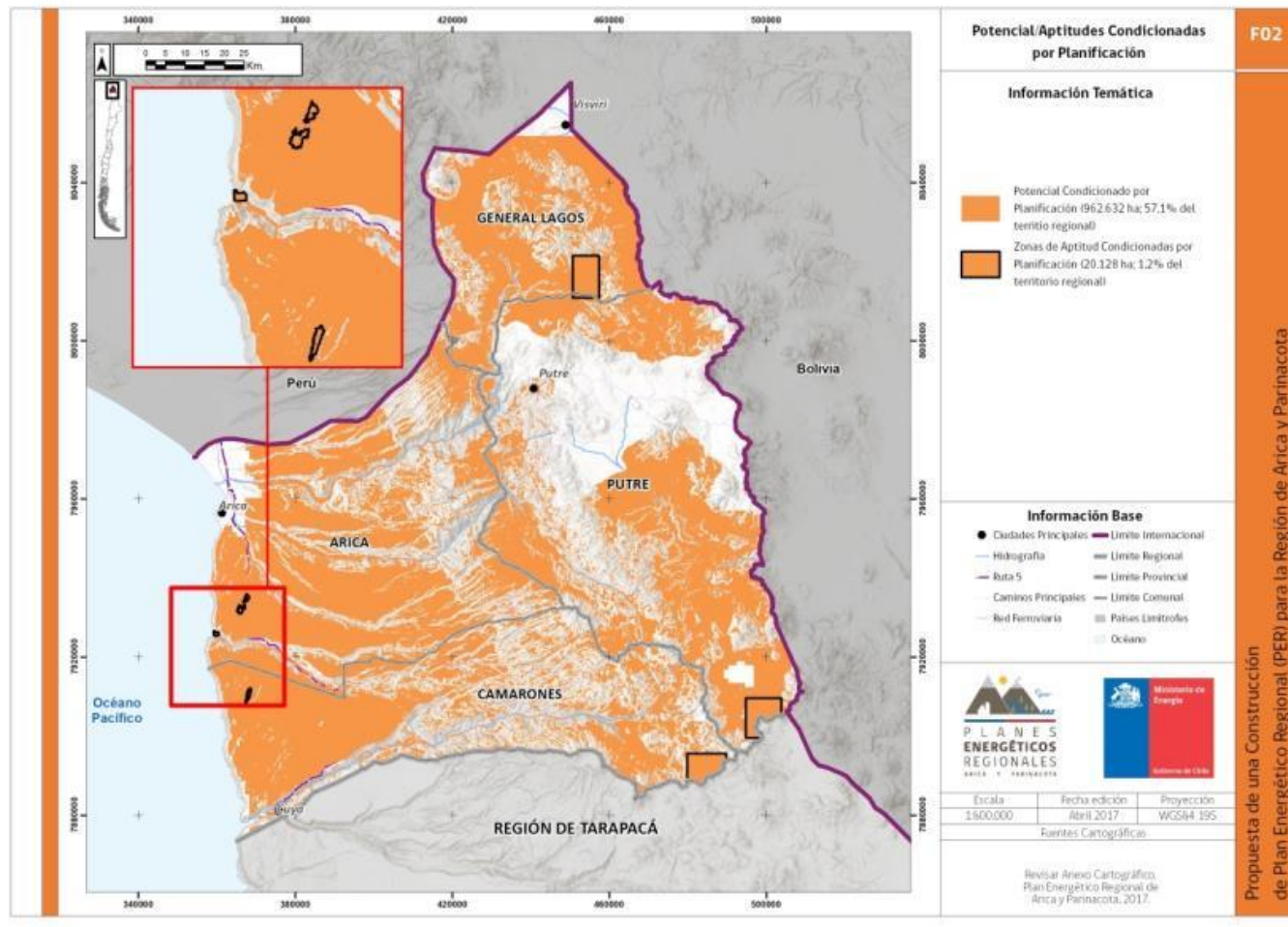
Tabla 52. Superficie Condicionada y No Condicionada por OdVT de Planificación

Categoría	Superficie (ha)	% Superficie Regional
Superficie Regional	1.686.875	100
Condiciones Planificación Integradas	1.686.875	100
Potencial Condicionado Planificación	962.632	57,1
Potencial No Condicionado Planificación	0	0
ZAE Condicionado Planificación	20.128	1,2
ZAE No Condicionado Planificación	0	0

Fuente: Elaboración propia

Debido a que el Plan Regional de Ordenamiento Territorial y el Plan Regional de Desarrollo Urbano tienen un alcance regional, todo el Potencial y Zonas de Aptitud de la Región se encuentran condicionadas por los planteamientos de dichos Instrumentos de Planificación Territorial (IPTs).

Figura 74. Potencial Integrado y Zonas de Aptitud condicionado por Planificación



Fuente: Ver Anexo Cartográfico

Chile | Perú | Ecuador | España | www.deuman.com

217

Av. Vitacura N° 2909 Of. 714, Las Condes – Santiago
Teléfono: (+56 2) 2232 6136
E-mail: info@deuman.com

C) Potencial condicionado por Variables de Amenazas y Riesgos

Al Potencial Integrado SIN Restricciones y a las Zonas de Aptitud se le superponen los OdVT no valorados de Amenazas y Riesgos, cuyos resultados se pueden ver en la siguiente tabla y figura:

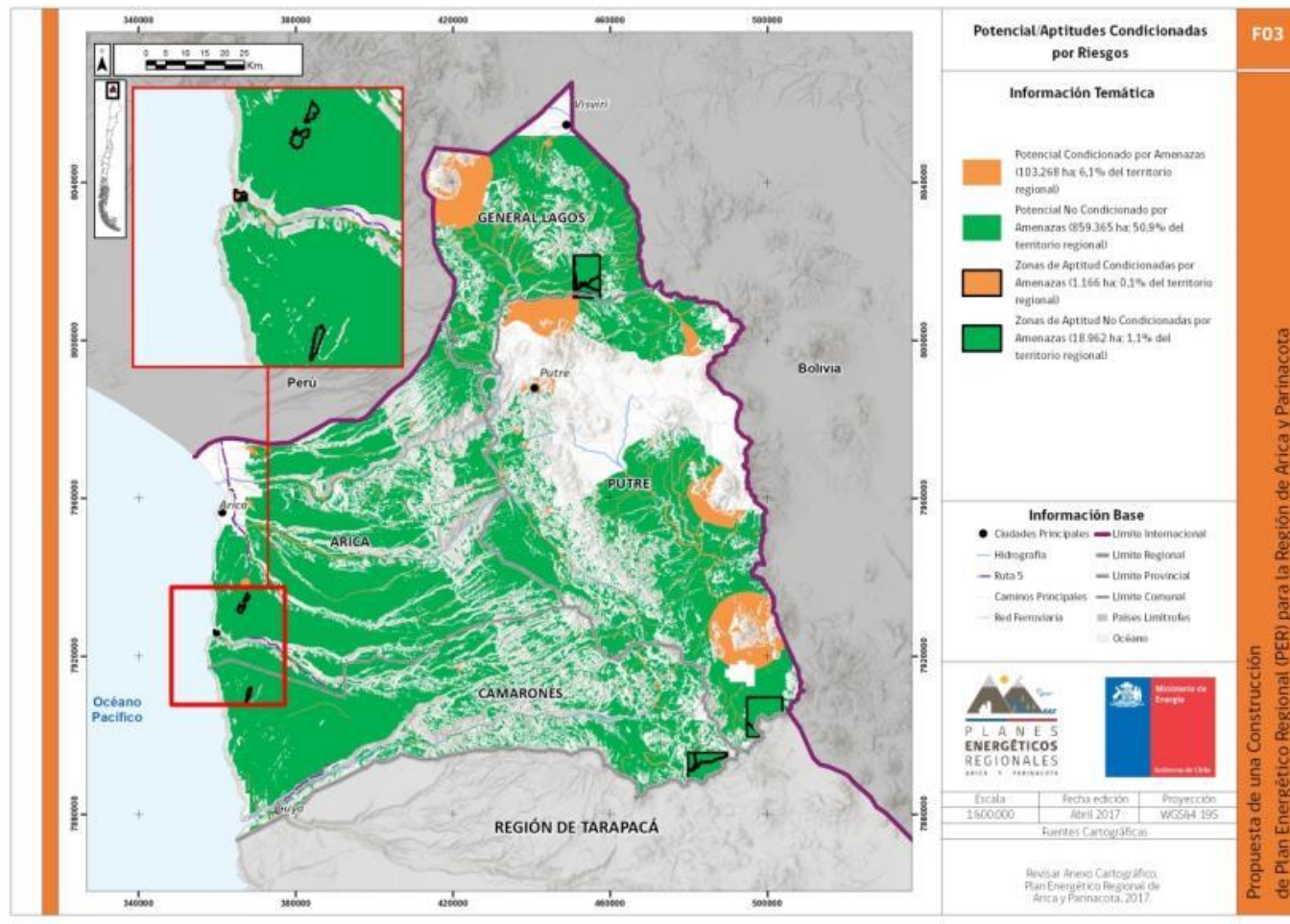
Tabla 53. Superficie Condicionada y No Condicionada por Amenazas y Riesgos

Categoría	Superficie (ha)	% Superficie Regional
Superficie Regional	1.686.875	100
Condiciones Amenazas y Riesgos Integradas	229.285	13,59
Potencial Condicionado Amenazas y Riesgos	962.632	50,94
Potencial No Condicionado Amenazas y Riesgos	859.365	0
ZAE Condicionado Amenazas y Riesgos	1.166	0,07
ZAE No Condicionado Amenazas y Riesgos	18.961	1,12

Fuente: Elaboración propia

El Potencial Condicionado en este caso, se encuentra principalmente, en sectores cordilleranos, asociados a la amenaza volcánica, mientras que, en el resto de la región, solo hay sectores condicionados por las áreas de resguardo de quebradas e inundaciones, en los entornos de los valles. Respecto a las zonas de aptitud, las áreas que se encuentran en la cordillera y en la costa presentan sectores con condicionamiento, debido a las variables mencionadas anteriormente, mientras que las zonas ubicadas en las pampas no cuentan con condicionamiento de este tipo.

Figura 75. Potencial Integrado y Zonas de Aptitud condicionado por Amenazas y Riesgos



Fuente: Ver Anexo Cartográfico

Chile | Perú | Ecuador | España | www.deuman.com

219

Av. Vitacura N° 2909 Of. 714, Las Condes – Santiago
Teléfono: (+56 2) 2232 6136
E-mail: info@deuman.com

D) Potencial condicionado por Variables de Gestión

Al Potencial Integrado SIN Restricciones y a las Zonas de Aptitud se le superponen los OdVT No Valorados de Gestión, cuyos resultados se pueden ver en la siguiente tabla y figura:

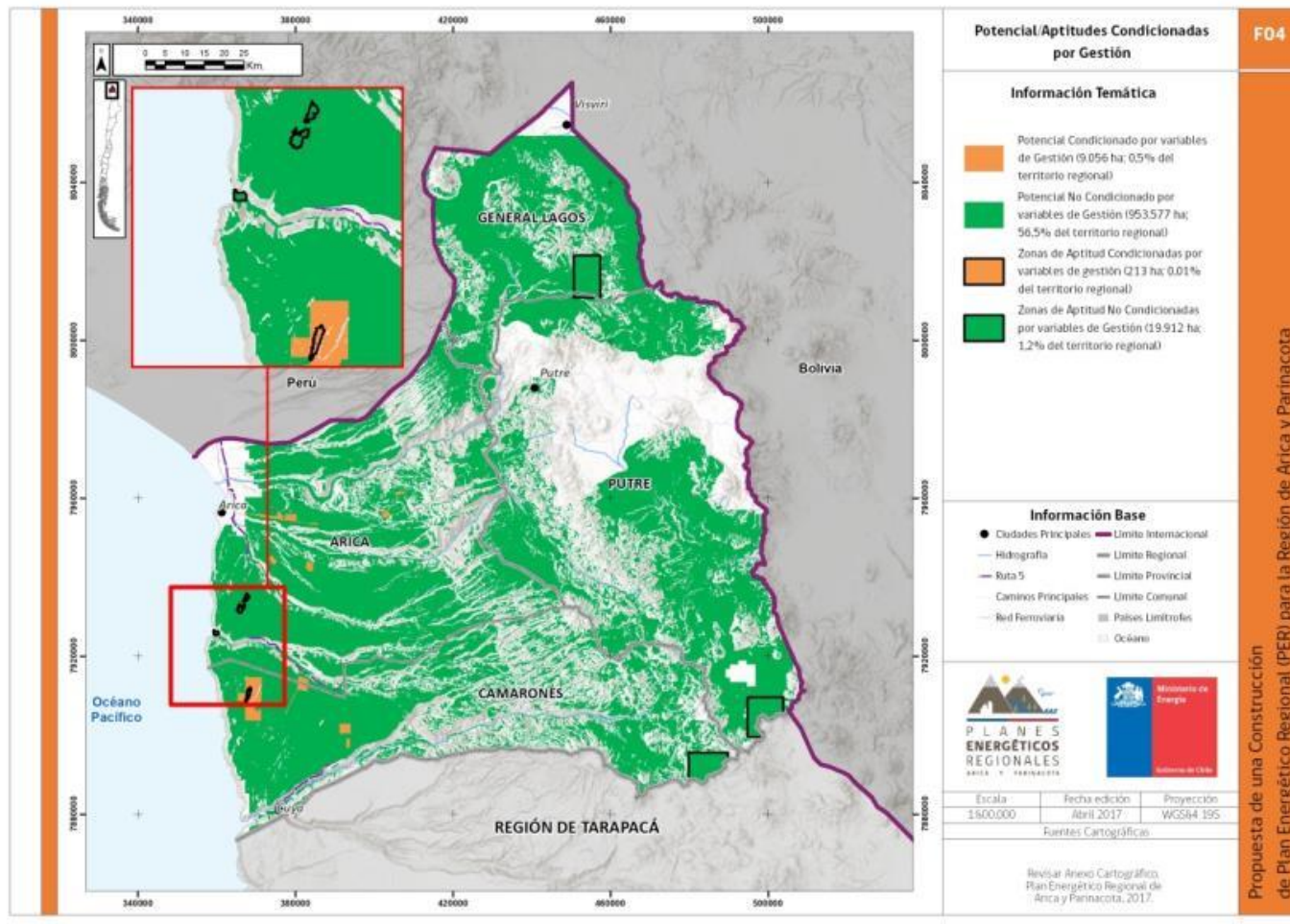
Tabla 54. Superficie Condicionada y No Condicionada por OdVT Gestión

Categoría	Superficie (ha)	% Superficie Regional
Superficie Regional	1.686.875	100
Condiciones Gestión Integradas	10.635	0,6
Potencial Condicionado Gestión	9.056	0,5
Potencial No Condicionado Gestión	953.577	56,5
ZAE Condicionadas Gestión	213	0,01
ZAE No Condicionadas Gestión	19.912	1,2

Fuente: Elaboración propia

El Potencial Condicionado por OdVT de Gestión es acotado, y se encuentra en las comunas de Arica y Camarones. Cabe destacar que parte de estas áreas corresponden a concesiones onerosas de Bienes Nacionales para proyectos energéticos. Sobre las zonas de aptitud, solo una se encuentra condicionada por estas variables, la cual corresponde a un sitio de hidráulica de bombeo.

Figura 76. Potencial Integrado y Zonas de Aptitud condicionado por Gestión



Fuente: Ver Anexo Cartográfico

Chile | Perú | Ecuador | España | www.deuman.com

221

Av. Vitacura N° 2909 Of. 714, Las Condes – Santiago
Teléfono: (+56 2) 2232 6136
E-mail: info@deuman.com

3.3.2 Resultados del condicionamiento al Potencial Energético Regional Integrado

En las páginas anteriores se ha presentado el condicionamiento del ZIE con diferentes variables agrupadas por Valoradas (Tipo/valor) y No Valoradas. Finalmente, los OdVT Valorados son agrupados en una sola capa, para poder realizar el condicionamiento del Potencial Integrado SIN Restricciones y las Zonas de Aptitud (ZAE). El resultado de este condicionamiento se puede ver a continuación en las figuras que representan las cartas G01, G02 y G03 y que podrán verse en tamaño A3 en el Anexo Cartográfico.

A) Zonas de Interés Energético Condicionado por Variables Valoradas por Valor/Tipo y Valor/Nivel

Al Potencial Integrado SIN Restricciones y a las Zonas de Aptitud se le superponen los OdVT No Valorados de Gestión, cuyos resultados se pueden ver en la siguiente tabla y figura:

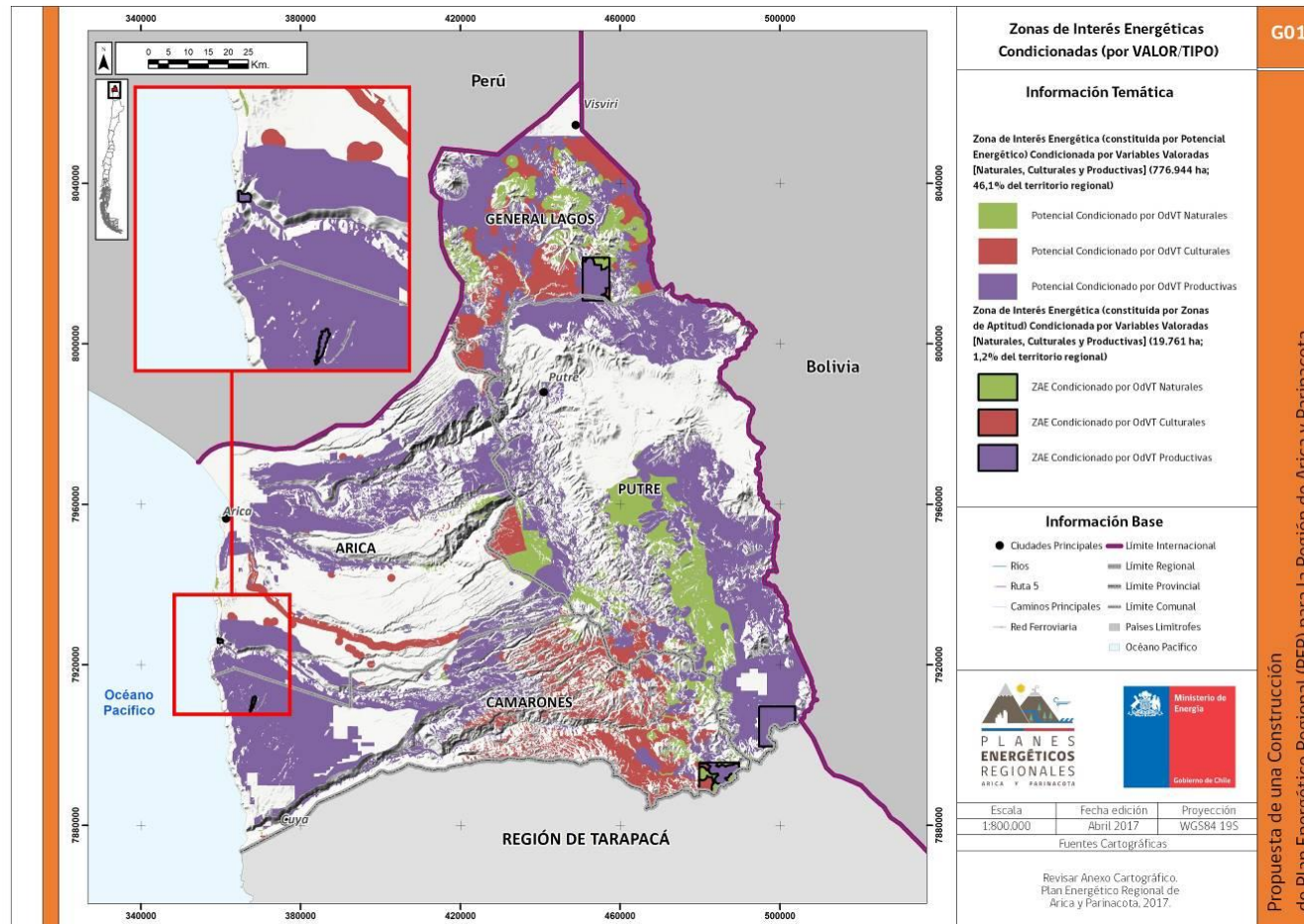
Tabla 55. Superficie Condicionada por Variables Valoradas (Tipo Natural, Cultural y Productivo)

Categoría	Superficie (ha)	% Superficie Regional
Superficie Regional	1.686.875	100
Todas las Condiciones Valoradas (NCP) Integradas	1.433.354	85
Potencial Condicionado por variables valoradas	776.944	46,1
ZAE Condicionadas por variables valoradas	19.761	1,2

Fuente: elaboración propia.

El Potencial Condicionado por todas las variables valoradas se encuentra en la zona altiplánica, donde todo el potencial de la Provincia de Parinacota se encuentra condicionado. Además, los sectores de valles en toda la región también presentan una gran cantidad de potencial condicionado. Finalmente, existe un sector de pampas en la comuna de Camarones, la cual también posee una gran extensión de potencial condicionado. Respecto a las zonas de aptitud, 5 de las siete áreas están totalmente condicionadas, las cuales corresponden a las zonas de geotermia, termo fósil, y la de hidráulica de bombeo. Respecto al potencial condicionado por las variables no valoradas, están también han sido agrupadas en una sola capa para realizar el condicionamiento correspondiente al potencial integrado sin restricciones y a las zonas de aptitud.

Figura 77. Zonas de Interés Energético Condicionado por Variables Valoradas por Valor/Tipo



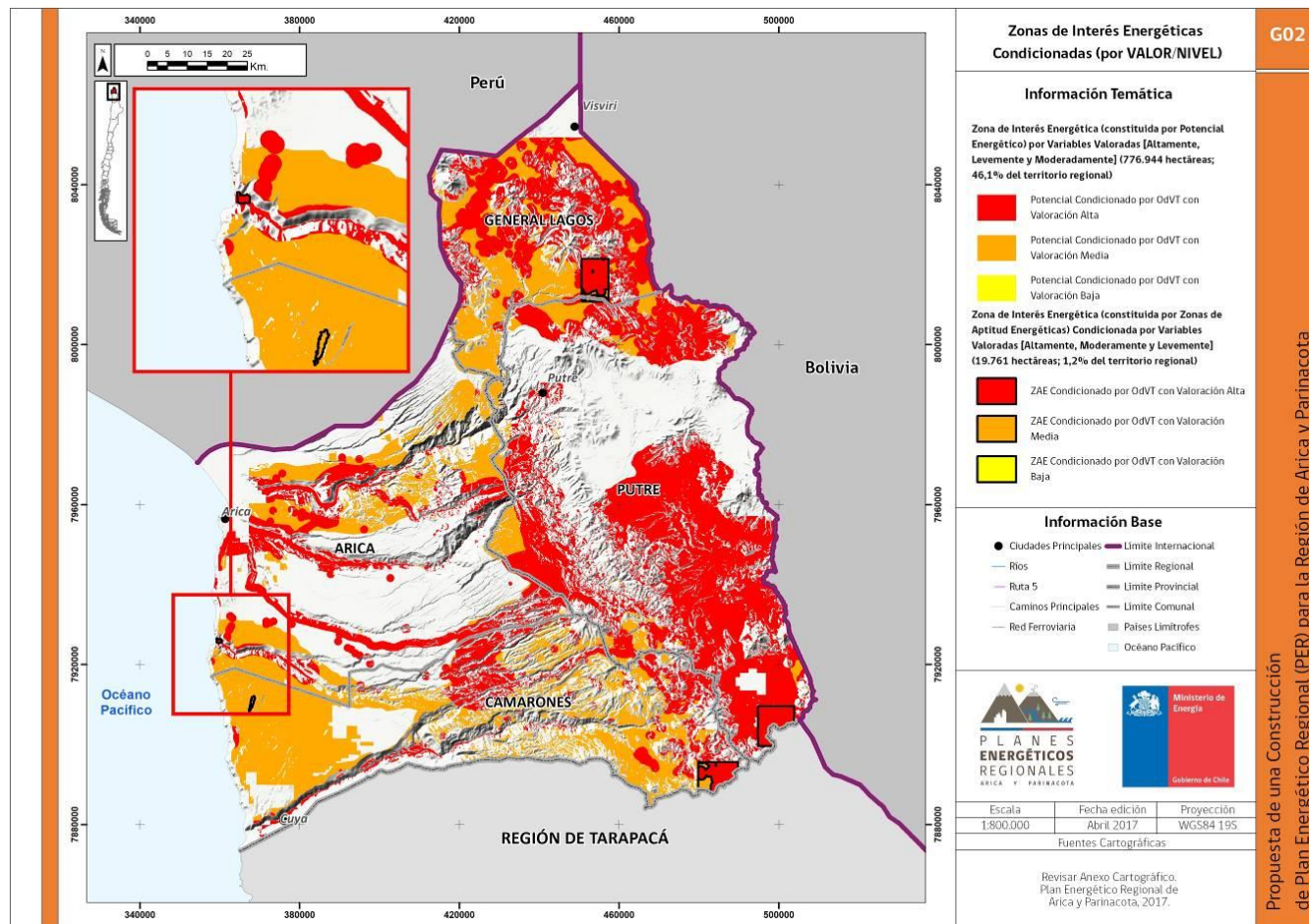
Fuente: Ver Anexo Cartográfico

Chile | Perú | Ecuador | España | www.deuman.com

223

Av. Vitacura N° 2909 Of. 714, Las Condes – Santiago
Teléfono: (+56 2) 2232 6136
E-mail: info@deuman.com

Figura 78. Zonas de Interés Energético Condicionado por Variables Valoradas por Valor/Nivel



Fuente: Ver Anexo Cartográfico

Chile | Perú | Ecuador | España | www.deuman.com

224

Av. Vitacura N° 2909 Of. 714, Las Condes – Santiago
Teléfono: (+56 2) 2232 6136
E-mail: info@deuman.com

B) Zonas de Interés Energético Condicionado por Variables No Valoradas

Al Potencial Integrado SIN Restricciones y a las Zonas de Aptitud se le superponen los OdVT No Valorados de Gestión, cuyos resultados se pueden ver en la siguiente tabla y figura:

Tabla 56. Superficie Condicionada por Variables No Valoradas

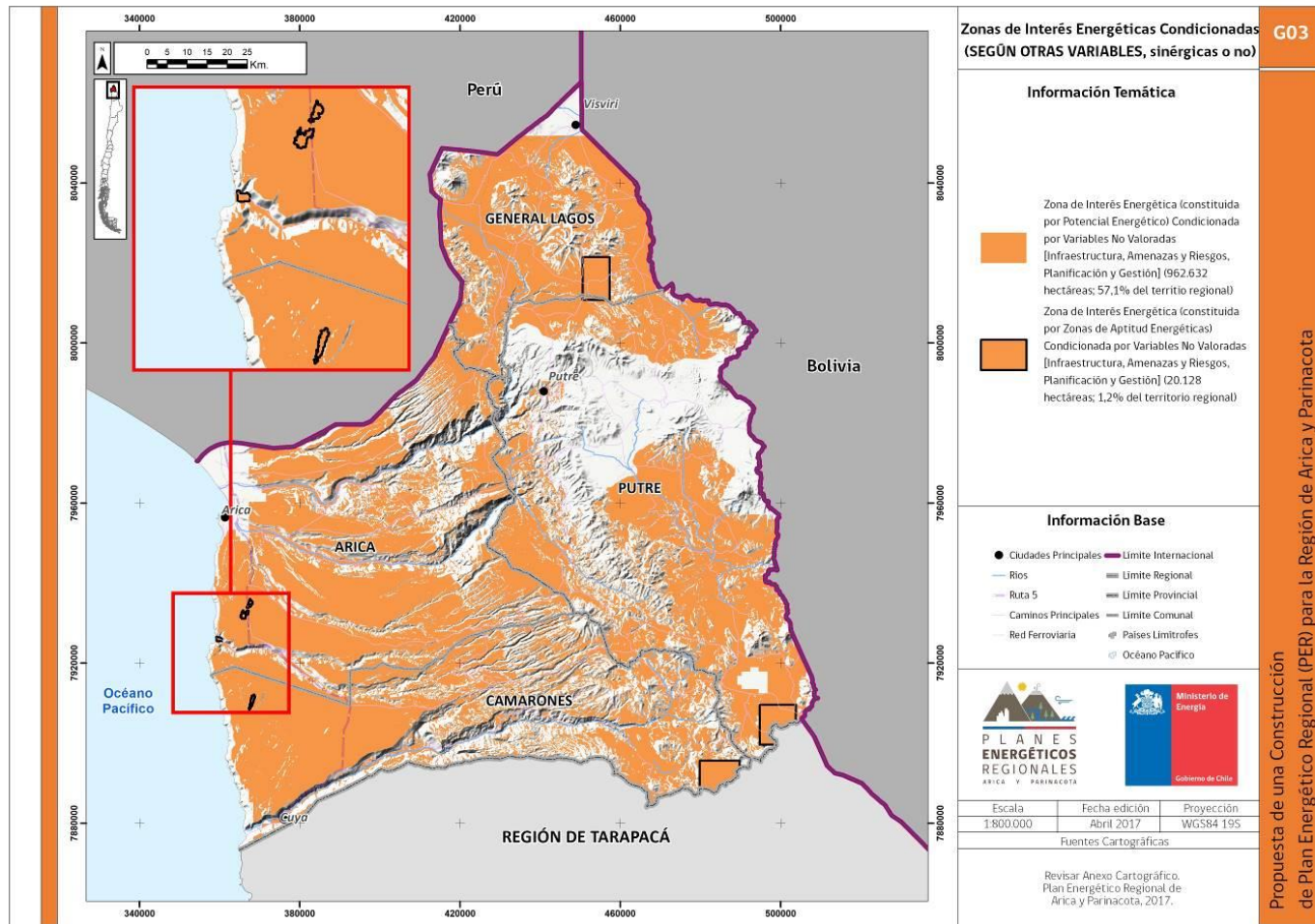
Categoría	Superficie (ha)	% Superficie Regional
Superficie Regional	1.686.875	100
Todas las Condiciones no Valoradas Integradas	1.686.875	100
Potencial Condicionado por variables no valoradas	962.632	57,1
Potencial Condicionado por variables no valoradas (sin planificación)	225.660	13,4
ZAE Condicionadas por variables no valoradas	20.128	1,2
ZAE Condicionadas por variables no valoradas (sin planificación)	3.705	0,2

Fuente: Elaboración propia

Al igual que el Potencial y las Zonas de Aptitud condicionadas por OdVT de Planificación, al abarcar toda estas a la región completa, condicionan todo el Potencial y los sitios disponibles.

Cabe destacar que, si no se considera la componente de planificación, y solo se incorporan las variables de infraestructura, amenazas y gestión; el potencial condicionado es limitado (abarcando solo el 13,4% del territorio), y se concentra en los sectores altiplánicos y cordilleranos, relacionados a las amenazas de volcanes, las zonas con presencia de amenazas de inundación y resguardo de quebradas, además del potencial que se encuentra en las fajas de resguardo de la red vial de la región. Respecto a las ZAE, todas poseen partes que se encuentran bajo condicionamiento, pero son las áreas altiplánicas relacionadas a la geotermia, aquellas que poseen una menor cantidad de superficie condicionada.

Figura 79. Potencial Integrado y Zonas de Aptitud condicionado por Variables No Valoradas



Fuente: Ver Anexo Cartográfico

Chile | Perú | Ecuador | España | www.deuman.com

226

Av. Vitacura N° 2909 Of. 714, Las Condes – Santiago

Teléfono: (+56 2) 2232 6136

E-mail: info@deuman.com

3.3.2.1 Potencial Sin Condiciones Valoradas

Finalmente, con los resultados de las secciones 3.3.1.1 y 3.3.1.2 respecto al condicionamiento del Potencial y las Zonas de Aptitud con todas las Variables Valoradas se obtiene un sub producto de igual o mayor importancia, el cual consiste en el Potencial Energético y Zonas de Aptitud sin condicionantes, que lo convierte en más apto para desarrollar un proyecto energético. El resultado de este producto se puede ver en la siguiente tabla y figura que podrá verse en tamaño A3 en el Anexo Cartográfico (carta H01).

Tabla 57. Superficie No Condicionadas

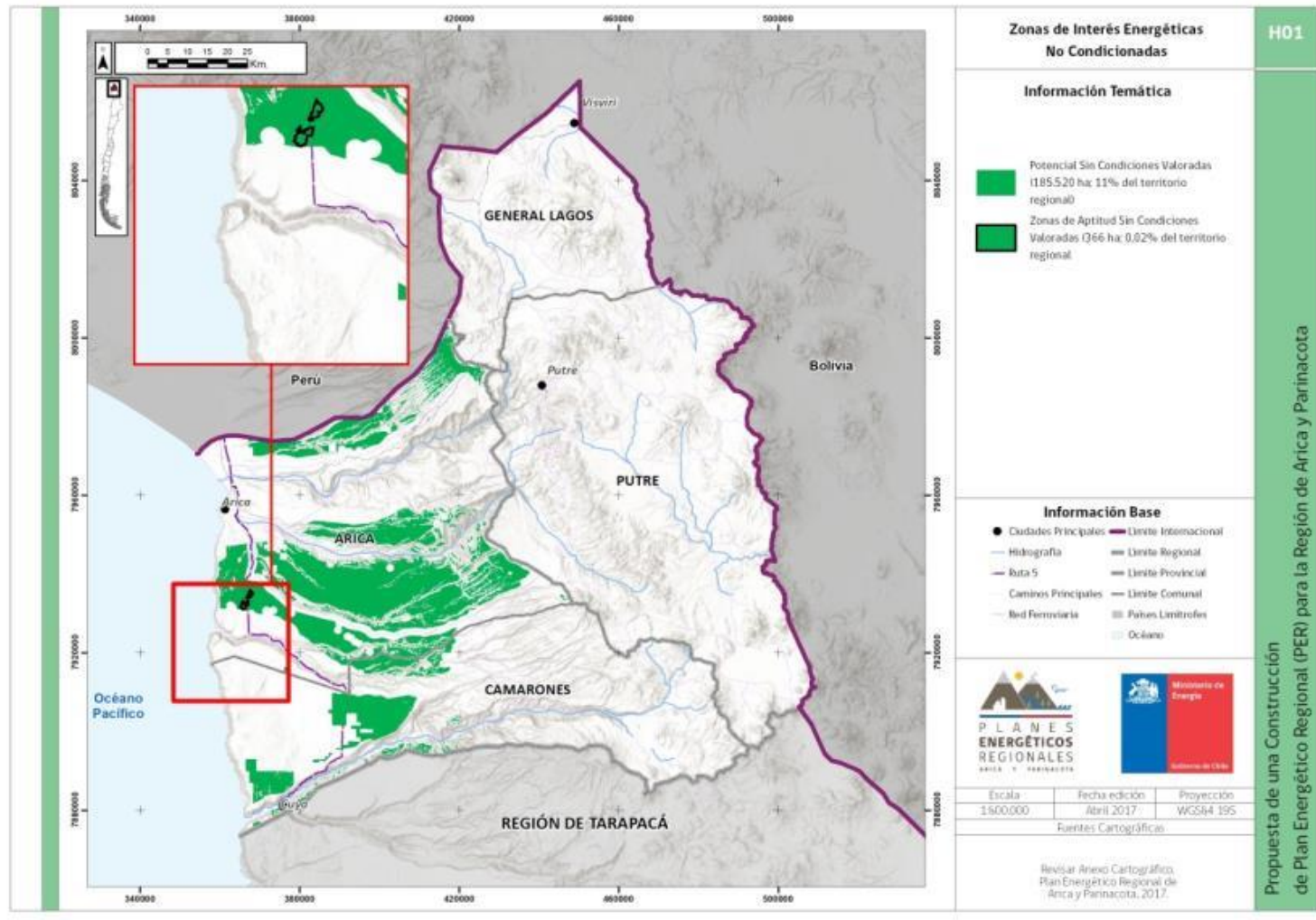
Categoría	Superficie (ha)	% Superficie Regional
Superficie Regional	1.686.875	100
Todas las Condiciones Valoradas Integradas	1.433.354	85
Potencial sin condiciones valoradas	185.520	11
ZAE sin condiciones valoradas	366	0,02

Fuente: Elaboración propia

El Potencial SIN Condiciones que queda luego de restar todas las áreas con variables valoradas se localiza exclusivamente en la provincia de Arica, donde se pueden distinguir cuatro franjas con potencial: La primera, entre el límite internacional, y los valles circundantes de la ciudad de Arica. La segunda entre el valle del río Lluta y el valle de Azapa; la tercera que va desde el sur del valle de Azapa y se divide en mitad de la pampa debido a una ruta patrimonial cultural, y finalmente, desde el límite sur de la ruta patrimonial hasta la quebrada de Vitor y sus alrededores. Posteriormente, a sur de esta quebrada se pueden encontrar sitios aislados con potencial sin condiciones en la comuna de Camarones.

Respecto a las Zonas de Aptitud, solo dos zonas se encuentran sin condiciones, las cuales corresponden a dos áreas de hidráulica de bombeo, localizadas en las cercanías de la Ruta 5 Norte, en la cuarta franja descrita anteriormente.

Figura 80. Zonas de Interés Energéticas No Condicionadas por Variables Valoradas



Fuente: Ver Anexo Cartográfico

Chile | Perú | Ecuador | España | www.deuman.com

Av. Vitacura N° 2909 Of. 714, Las Condes – Santiago
Teléfono: (+56 2) 2232 6136
E-mail: info@deuman.com

3.3.3 Compatibilidad territorial

La compatibilidad territorial se entiende por cómo fueron incorporados los elementos territoriales particulares de la región y como han sido tomados en cuenta en la confección y resultados del PER.

Durante todo el análisis de confección de este estudio se han utilizado variables territoriales propias de la región, teniendo en cuenta la compatibilidad de espacio físico y humano. Debido a esto, en las secciones anteriores se han utilizado una serie de OdVTs, incorporando alrededor de 58 variables las cuales fueron divididas en categorías, tal como indica la siguiente tabla:

Tabla 58. OdVT utilizados por Categoría

Categoría	OdVT	Valorización
Natural	15	Valorados
Cultural	6	
Productivo	12	
Infraestructura	14	No Valorados
Planificación	3	
Amenazas/Riesgos	7	
Gestión	1	

Fuente: Elaboración propia

Estas variables, todas presentes e identificadas en el territorio regional, fueron analizadas en conjunto a los Potenciales Energéticos y las Zonas de Aptitud Energéticas (ZAEs), los cuales, fueron objeto de ajustes sobre su superficie territorial, tomando en consideración la presencia y la valoración de los Objetos de Valoración Territorial (OdVT). Como resultado, se obtuvieron áreas con condicionamiento que señalan elementos diferenciadores de la región con otras unidades espaciales del país, y como estas se relacionan con el potencial.

Debido a esto, los resultados, tanto de las zonas de interés energético, el potencial condicionado, y el potencial sin condiciones, incorporan en su análisis la compatibilidad territorial, considerando que identifican las características de la región, y se generan resultados en función de estas particularidades. Debido a esto, la principal expresión de esta compatibilidad se puede ver en la sección 3.3.2 del presente documento.

4. ALTERNATIVAS DE ESTRUCTURACIÓN TERRITORIAL ENERGÉTICA

El objetivo de este capítulo es presentar las Alternativas de Estructuración Territorial (AETEs) para la Región de Arica y Parinacota. De igual forma en este capítulo se desarrollan las Zonas de Gestión en las AETEs definidas para la Región de Arica y Parinacota. Finalmente, cierra el capítulo con la presentación de las Recomendaciones Energéticas para la Región.

4.1 Espacialización de los Lineamientos Energéticos Territoriales (LET)

Los seis lineamientos energéticos territoriales identificados en la fase inicial, véase sección 2.2.1, fueron espacializados en función de una selección de OdVT los cuales representan de manera territorial las ideas fuerzas de los lineamientos. Posteriormente, en función de estos OdVT se realizó un análisis SIG para seleccionar aquellas áreas con potencial sin restricciones, tanto con o sin condiciones, las cuales representan de manera espacial, el contenido de los LET.

4.1.1 LET 1: Resiliente

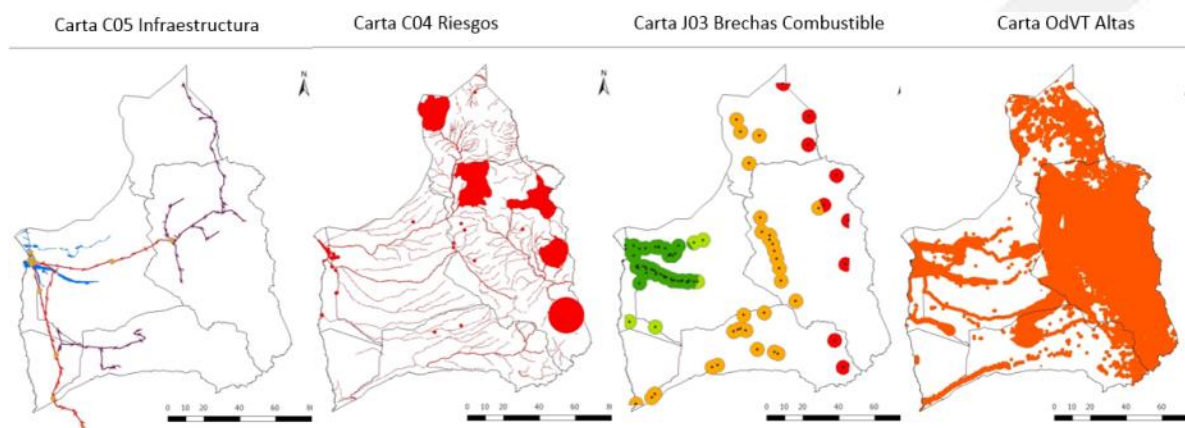
El LET 1 plantea un sistema energético integrado a los instrumentos de planificación y gestión del riesgo para conseguir una mayor autonomía energética frente a desastres socio naturales (riesgos y amenazas naturales), fortalecer la infraestructura energética con participación de los privados y reducir la vulnerabilidad en el suministro de combustibles. A continuación, se presentan las variables (OdVT) utilizadas en la espacialización de los LET agrupados según categoría.

Tabla 59. Variables utilizadas en la Definición del LET 1

Carta de Infraestructura	Carta de Riesgos	Carta de Brechas	Carta Base
Concesiones de Distribución	Áreas de Inundación de Cauces	Brechas Combustible	Centros Poblados
Subestaciones Eléctricas	Área de Resguardo de Quebradas		Potencial Integrado Condicionado
Líneas de Transmisión	Áreas de Riesgo de Tsunami		Zonas de Aptitud Energética Condicionadas
Proyectos de Distribución Rural de Camarones, General Lagos y Ticnamar (23 kV)	Áreas de Riesgo Volcánico		Potencial Integrado Sin Condiciones

Carta de Infraestructura	Carta de Riesgos	Carta de Brechas	Carta Base
			Zonas de Aptitud Energética Sin Condiciones
			Vialidad

Fuente: Elaboración propia

Figura 81. Cartas utilizadas para la espacialización del LET 1

Fuente: Elaboración propia

Este LET supone un sistema energético que considere a los instrumentos de planificación y la gestión de riesgo, en función de conseguir una mayor autonomía energética. Es por estos elementos que se considera la infraestructura y las amenazas naturales como elementos estructuradores del este LET, sumado con las brechas de electricidad y combustibles, que identifica sectores donde se requiere una mayor autonomía energética.

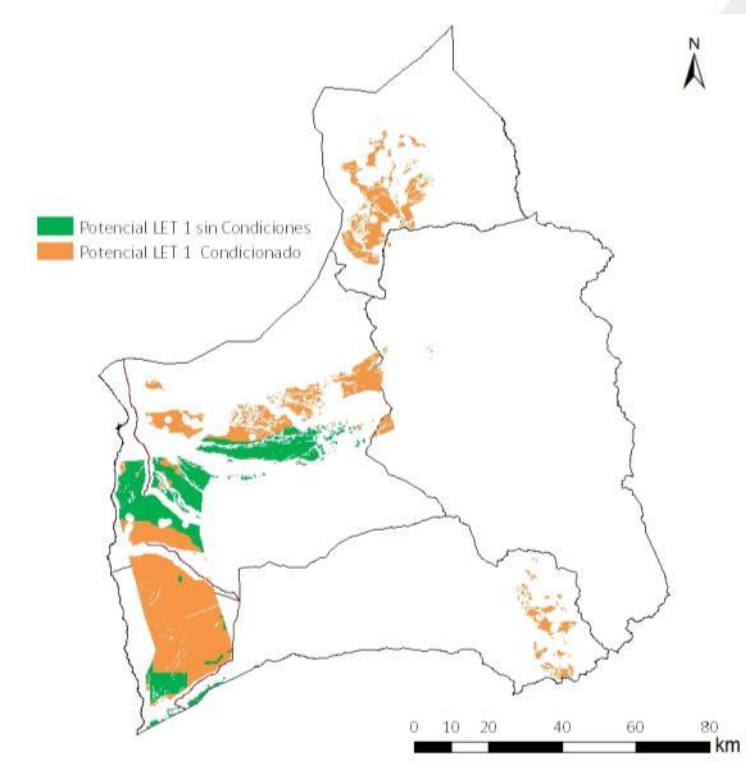
Por estos motivos, el análisis SIG realizado considera a las líneas de transmisión y a los poblados que no se encuentran en la cercanía de un proyecto de electrificación rural, con la finalidad de aumentar la resiliencia en estos sectores de la región. Tanto a las líneas como a estos poblados se les realiza un buffer de 10 kilómetros con lo cual se selecciona el potencial energético. A esta selección, se le eliminan las áreas de amenazas y riesgos, las cuales por definición no contribuyen a mejorar las condiciones de resiliencia de un sistema. La consideración de estas variables determina el potencial LET que se puede ver en la figura a continuación, junto con los detalles de la superficie que abarca en la región.

Tabla 60. Superficie del LET 1

LET 1	Superficie (ha)	% Superficie Regional
Potencial Condicionado	129.565	8
Potencial No Condicionado	54.526	3,2
Total	184.090	10,9

Fuente: Elaboración propia

Figura 82. Potencial Energético Sin Restricciones consistente con el LET 1



Fuente: Elaboración propia

Como se puede ver en la figura anterior, el potencial seleccionado de este LET se encuentra concentrado en una dirección norte-sur y este-oeste, lo cual se debe a la presencia de las líneas de transmisión. El potencial que se encuentra en el sector norte, en la comuna de General Lagos y al este de la comuna de Camarones se debe a potencial que se localiza en sectores con presencia de brechas.

4.1.2 LET 2: Diversificado

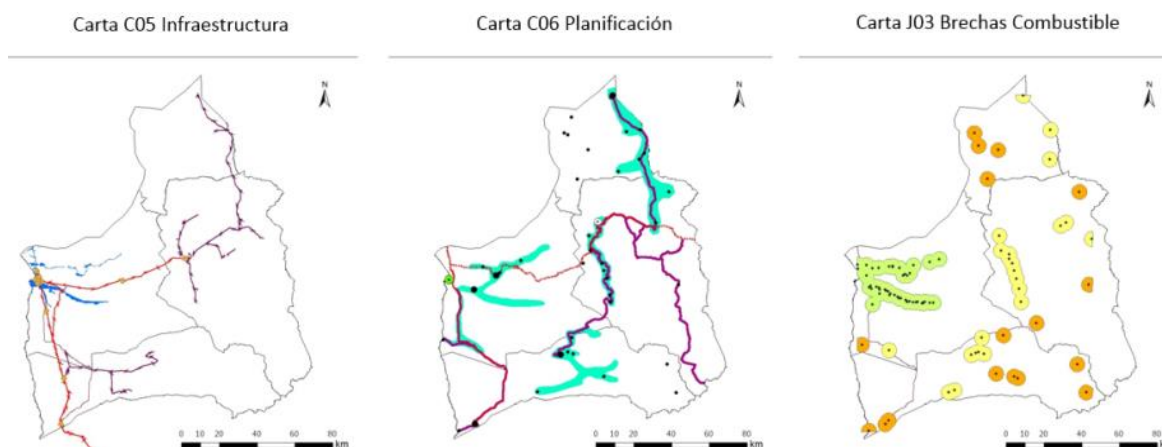
Este LET consiste en la generación de un sistema energético territorial que apunta a una nueva configuración del sistema eléctrico, masificando proyectos de generación distribuida, abasteciendo al territorio regional en su conjunto y desarrollando un intercambio de energía aprovechando su condición geopolítica y de región extrema. A continuación, se presentan las variables (OdVT) utilizadas en la espacialización de los LET agrupados según categoría.

Tabla 61. Variables utilizadas en la Definición del LET 2

Carta de Infraestructura	Carta de Planificación	Carta de Brechas	Carta Base
Concesiones de Distribución	Plan Regional de Ordenamiento Territorial	Brechas de Combustible	Centros Poblados
Subestaciones Eléctricas	Plan Regional de Desarrollo Urbano	Brechas de Electricidad	Potencial Integrado Condicionado
Líneas de Transmisión			Zonas de Aptitud Energética Condicionadas
Proyectos de Distribución Rural de Camarones, General Lagos y Ticnamar (23 kV)			Potencial Integrado Sin Condiciones
			Zonas de Aptitud Energética Sin Condiciones
			Vialidad

Fuente: Elaboración propia

Figura 83. Cartas utilizadas para la espacialización del LET 2



Fuente: Elaboración propia

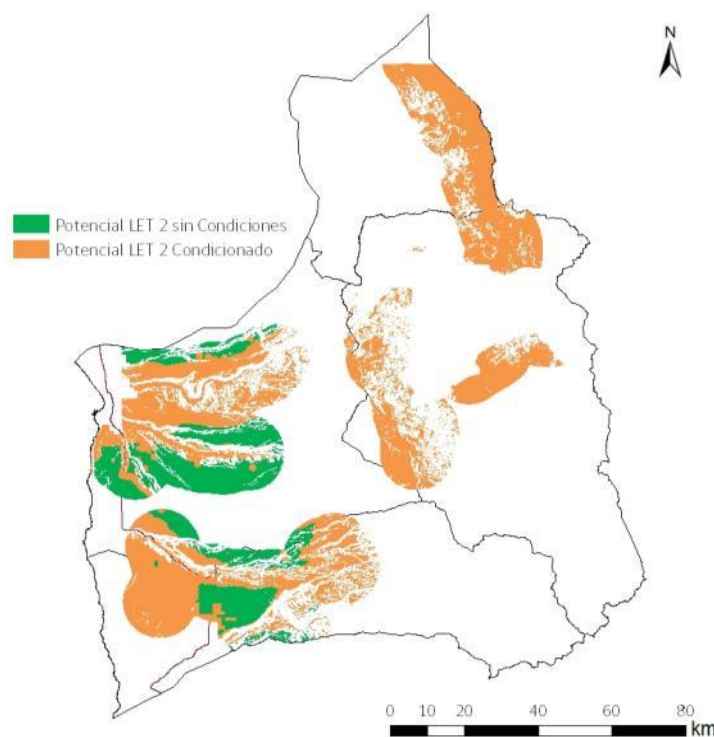
Debido a que este LET aboga por una nueva configuración del sistema energético en la región, impulsando la generación distribuida, se toma en consideración la infraestructura eléctrica actual y futura, sobre todo aquella relacionada con la distribución. La consideración de las variables de planificación y de gestión de brechas tienen que ver con la finalidad de poder “reconfigurar” el sistema energético, diversificando la presencia de la generación a lo largo de la región, considerando aquellos sectores considerados como importantes para la planificación territorial, como aquellas localidades que posean brechas en la satisfacción de sus demandas energéticas.

De este modo, la definición del potencial a aprovechar en el LET2 se realizó en el SIG mediante la aplicación de un buffer de 10 kilómetros tanto a las concesiones de distribución actualmente vigentes, como a las futuras líneas de distribución en las zonas rurales. Estos distanciamientos se deben al afán de poder incorporar otros sectores a la configuración energética de la región aprovechando la infraestructura existente y futura. El resultado de la territorialización de este LET y los datos de su extensión espacial se puede ver en la siguiente figura y tabla:

Tabla 62. Superficie del LET 2

LET 2	Superficie (ha)	% Superficie Regional
Potencial Condicionado	310.295	18
Potencial No Condicionado	98.703	5,9
Total	408.999	24,2

Fuente: Elaboración propia

Figura 84. Potencial Energético Sin Restricciones consistente con el LET 2

Fuente: Elaboración propia

Como se puede ver en la figura anterior, el potencial de este LET se encuentra en los sectores cercanos a los distanciamientos realizados al sistema de distribución eléctrico actual y futuro, concentrándose en los sectores de los valles de Lluta y Azapa, relacionados con la actual concesión de distribución, el sector sur de la región, donde se encuentran los poblados de la comuna de Camarones; y el valle de Ticnamar y el Altiplano de la comuna de General Lagos, que corresponden a los proyectos de electrificación rural de la región.

4.1.3 LET 3: Inclusivo

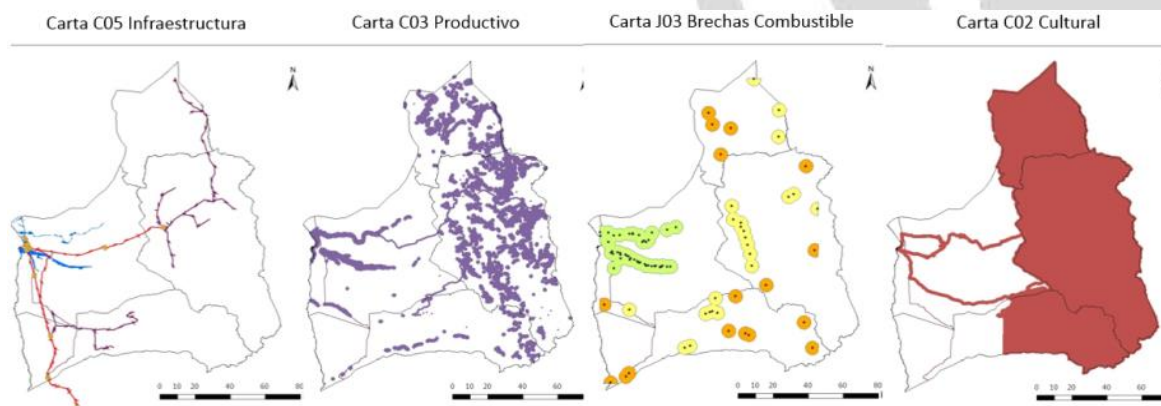
Este LET plantea un sistema energético territorial que potencia el fortalecimiento de las organizaciones sociales, adaptando la participación pública a las coordinaciones locales y la participación temprana de los sectores privados, para que se promueva el desarrollo energético en pos de mejorar las capacidades y oportunidades del desarrollo local. A continuación, se presentan las variables (OdVT) utilizadas en la espacialización de los LET agrupados según categoría.

Tabla 63. Variables utilizadas en la Definición del LET 3

Carta de Infraestructura	Carta de Variables Productivas	Carta de Brechas	Carta de Variables Culturales	Carta Base
Concesiones de Distribución	Caletas y Asentamientos Pesqueros	Brechas de Combustible	Área de Desarrollo Indígena	Centros Poblados
Subestaciones Eléctricas	Áreas de Aptitud Preferente Agrícola	Brechas de Electricidad	Sitios del Patrimonio Mundial (Qhapac Ñam)	Potencial Integrado Condicionado
Líneas de Transmisión	Atractivos, Circuitos y Destinos Turísticos		Ruta Patrimonial Cultural.	Zonas de Aptitud Energética Condicionadas
Proyectos de Distribución Rural de Camarones, General Lagos y Ticnamar (23 kV)	Centro de Interés Turístico de Arica.			Potencial Integrado Sin Condiciones
				Zonas de Aptitud Energética Sin Condiciones
				Vialidad

Fuente: Elaboración propia

Figura 85. Cartas utilizadas para la espacialización del LET 3



Fuente: Elaboración propia

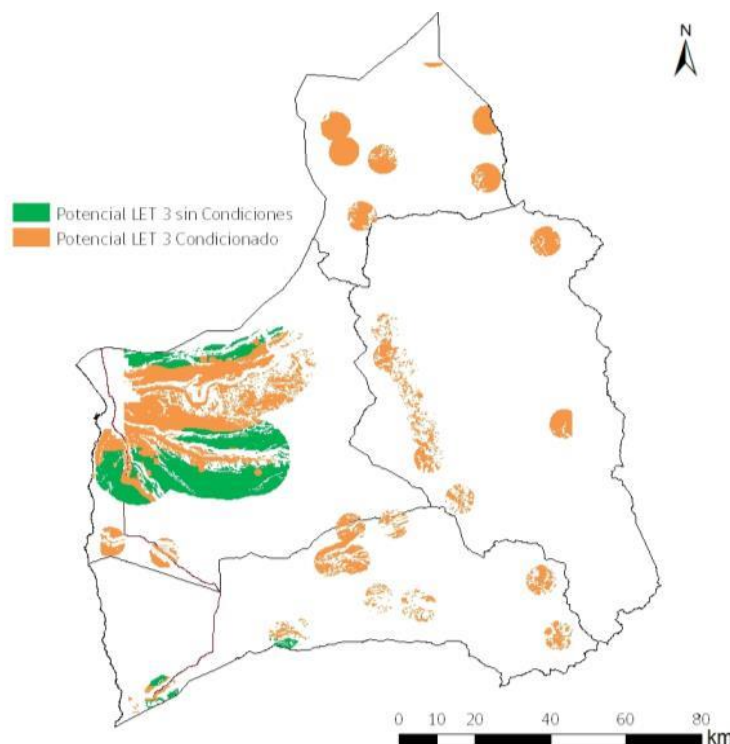
Ya que la finalidad de este lineamiento corresponde a fortalecer las organizaciones sociales y promover un desarrollo energético enfocado en la mejora de las capacidades y oportunidades de desarrollo local, se utilizaron las cartas de infraestructura, sobre todo aquellas enfocadas en el aspecto de la distribución de energía, lo cual se sumó a las brechas de electricidad y combustibles, para identificar aquellas áreas con carencias energéticas. Posteriormente se incorporaron actividades productivas, como las caletas pesqueras, las áreas de actitud agrícola y agropecuaria, y los atractivos turísticos, esto sumado a los sitios de patrimonio y rutas patrimoniales, más el Área de Desarrollo Indígena. Todas estas variables tienen la capacidad para poder diversificar la producción de energía en el territorio regional, enfocándose no solo a la superación de brechas, sino que en la mejora de las capacidades productivas de la región.

Debido a estos antecedentes, se decidió delimitar el potencial para este LET realizando un buffer las concesiones de distribución existentes de 10 km, para abarcar el área rural de las cercanías de los valles de Lluta y Azapa, sumado a la intersección del potencial en las áreas de brechas en las otras comunas, lo que da como resultado el potencial utilizable para el LET 3 cuyos datos se presentan en las siguientes figuras y tablas.

Tabla 64. Superficie del LET 3

LET 3	Superficie (ha)	% Superficie Regional
Potencial Condicionado	152.096	9
Potencial No Condicionado	64.608	3,8
Total	216.704	12,8

Fuente: Elaboración propia

Figura 86. Potencial Energético Sin Restricciones consistente con el LET 3

Fuente: Elaboración Propia.

Como se puede ver en la imagen anterior, el potencial seleccionado para este LET se concentra en los alrededores de la actual concesión de distribución, en la comuna de Arica, pero además considera el potencial que se ubica en las zonas con presencia de brechas, tanto de electricidad y combustibles, las cuales se pueden encontrar dispersas en toda la región.

4.1.4 LET 4: Sinergias Productivas

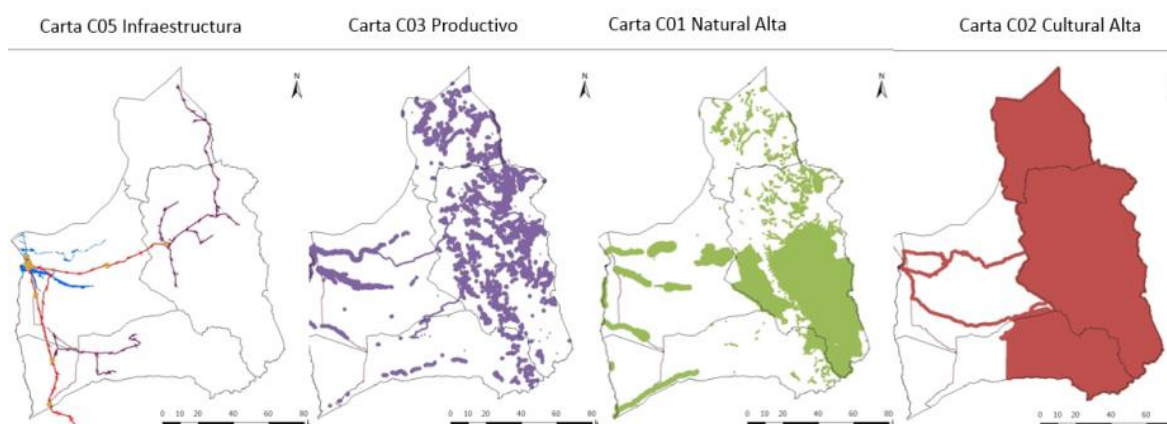
Este LET plantea un sistema energético territorial que se desarrolla y estimula las vocaciones de los sectores y ámbitos productivos emergentes que proyectan consolidarse como alternativas de crecimiento en la Región, como también de pequeños productores y comunidades interesadas en el desarrollo de sus territorios aislados y/o rurales, potenciando infraestructuras que aprovechen los recursos energéticos y produciendo ciencia, tecnología e innovación en el campo de generación y distribución, uniendo las necesidades locales con la inteligencia aplicada (clúster de desarrollo energético). A continuación, se presentan las variables (OdVT) utilizadas en la espacialización de los LET agrupados según categoría.

Tabla 65. Variables utilizadas en la Definición del LET 4

Carta de Infraestructura	Carta de Variables Productivas	Carta de Variables Naturales de Calificación Alta	Carta de Variables Culturales	Carta Base
Concesiones de Distribución	Caletas y Asentamientos Pesqueros	Monumento Natural	Área de Desarrollo Indígena	Centros Poblados
Subestaciones Eléctricas	Áreas de Aptitud Preferente Agrícola	Reserva Nacional	Sitios de Patrimonio Mundial (Qhapac Ñam)	Potencial Integrado Condicionado
Líneas de Transmisión	Atractivos, Circuitos y Destinos Turísticos	Inventario de Humedales	Ruta Patrimonial Cultural.	Zonas de Aptitud Energética Condicionadas
Proyectos de Distribución Rural de Camarones, General Lagos y Ticnamar (23 kV)	Centro de Interés Turístico de Arica.	Sitios Ramsar		Potencial Integrado Sin Condiciones
		Sitios Prioritarios (Priorizados por Ley)		Zonas de Aptitud Energética Sin Condiciones
		Sitios Prioritarios (Estrategia Regional de Biodiversidad)		Vialidad

Fuente: Elaboración propia

Figura 87. Cartas utilizadas para la espacialización del LET 4



Fuente: Elaboración propia

Para poder fomentar un sistema energético en el territorio que fomente las sinergias productivas y estimule las vocaciones de los sectores, se consideró las actividades productivas, mencionadas en el LET anterior, más las variables naturales y culturales, para poder incorporar las vocaciones territoriales de la región.

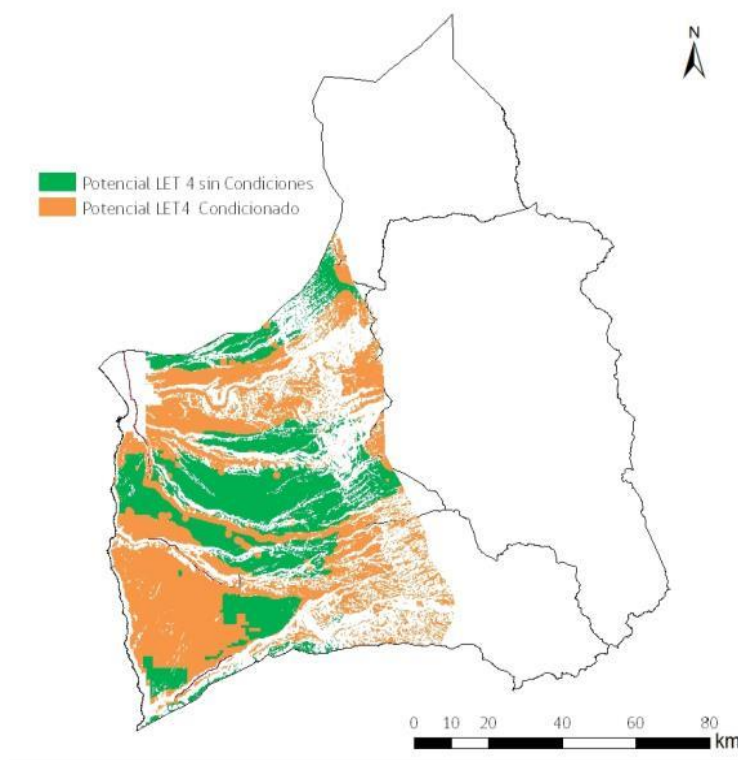
La espacialización del potencial de este LET se realizó mediante la utilización de una cobertura de geomorfología, para poder seleccionar solo el potencial localizado al oeste de las zonas precordilleranas, utilizando el potencial en las zonas de pampas, tal como se puede ver en la imagen a continuación.

Tabla 66. Superficie del LET 4

LET 4	Superficie (ha)	% Superficie Regional
Potencial Condicionado	437.944	26
Potencial No Condicionado	184.573	10,9
Total	622.517	36,9

Fuente: Elaboración propia

Figura 88. Potencial Energético Sin Restricciones consistente con el LET 4



Fuente: Elaboración propia

Como se puede notar en la imagen anterior, el potencial seleccionado para este LET se encuentra en el sector oeste de la región, concentrándose en la Provincia de Arica, en los sectores de pampas. Esto se debe a que estas áreas tienen una mayor capacidad de generar sinergias productivas entre distintas actividades económicas de la región.

4.1.5 LET 5: Vocación Pública

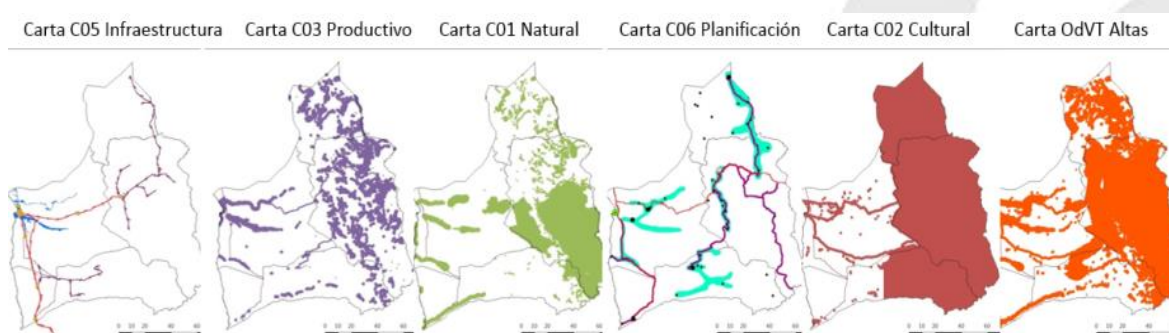
Este LET considera un sistema energético territorial que orientado por políticas públicas, promueven a las instituciones como con-responsables de los temas energéticos como promotor del desarrollo, generando acuerdos y convenios públicos y privados que mejoren la gobernanza en materia energética, generando una gestión territorial sustentable que ofrezca soluciones considerando lo económico, lo social (superación de la pobreza energética) y el medio ambiente, sin que las decisiones mermen en el desarrollo de los diferentes sectores productivos de la región, como el turismo y la agricultura. A continuación, se presentan las variables (OdVT) utilizadas en la espacialización de los LET agrupados según categoría.

Tabla 67. Variables utilizadas en la Definición del LET 5

Carta de Infraestructura	Carta de Variables Productivas	Carta de Variables Naturales	Carta de Variables Culturales	Cartas de Planificación	Carta Base
Concesiones de Distribución	Caletas y Asentamientos Pesqueros	Monumento Natural	Área de Desarrollo Indígena	Plan Regional de Ordenamiento Territorial	Centros Poblados
Subestaciones Eléctricas	Áreas de Aptitud Preferente Agrícola	Reserva Nacional	Sitios de Patrimonio Mundial (Qhapac Ñam)		Potencial Integrado Condicionado
Líneas de Transmisión	Atractivos, Circuitos y Destinos Turísticos	Inventario de Humedales	Ruta Patrimonial Cultural.		Zonas de Aptitud Energética Condicionadas
Proyectos de Distribución Rural de Camarones, General Lagos y Ticnamar (23 kV)	Centro de Interés Turístico de Arica.	Sitios Ramsar	Zona Típica		Potencial Integrado Sin Condiciones
		Sitios Prioritarios (Priorizados por Ley)	Sitio Arqueológicos y Paleontológicos		Zonas de Aptitud Energética Sin Condiciones
		Sitios Prioritarios (Estrategia Regional de Biodiversidad)	Sendero de Chile		Vialidad
		Bien Nacional Protegido Natural			
		Santuario de la Naturaleza			
		Reserva de la Biosfera			
		Bordes de			

Carta de Infraestructura	Carta de Variables Productivas	Carta de Variables Naturales	Carta de Variables Culturales	Cartas de Planificación	Carta Base
		Cauces			
		Salares			
		Acuíferos y Vegas protegidas por la DGA			
		Inventario de Glaciares			

Fuente: Elaboración propia

Figura 89. Cartas utilizadas para la espacialización del LET 5

Fuente: Elaboración propia

Este LET considera todas las vocaciones y elementos territoriales que componen la región y tiene la finalidad de ser un sistema energético enfocado en las políticas públicas, que incorpore a distintos actores y soluciones energéticas, pero que por, sobre todo, las decisiones del sector no mermen el desarrollo de los diferentes sectores productivos. Debido a esto, se consideró una serie de elementos, como las actividades productivas, las condiciones naturales y culturales de la región, además de aquellas variables que poseen una alta valoración para la región.

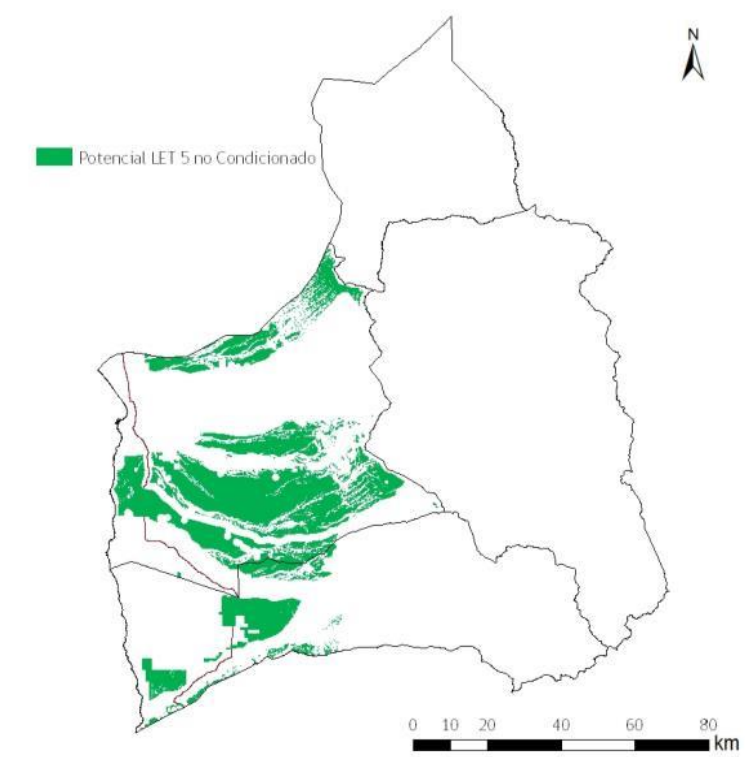
Debido a estos elementos, solo el potencial que se conservó para este LET corresponde al potencial sin condiciones, debido a que este territorio no posee elementos que sean capaces de desencadenar conflictos, sean ambientales o sociales. El potencial seleccionado se puede ver en la siguiente figura.

Tabla 68. Superficie del LET 5

LET 5	Superficie (ha)	% Superficie Regional
Potencial Condicionado	0	0
Potencial No Condicionado	185.520	11
Total	185.520	11

Fuente: Elaboración propia

Figura 90. Potencial Energético Sin Restricciones consistente con el LET 5



Fuente: Elaboración propia

Como se puede ver en la imagen anterior, se seleccionó el potencial sin condiciones del ZIE como expresión espacial de este LET, ya que este al no tener elementos del territorio que intervengan al sector energético, es capaz de poder respetar las vocaciones públicas del espacio regional, definido por sus actividades productivas, además de su valor natural y cultural.

4.1.6 LET 6: Energías Renovables

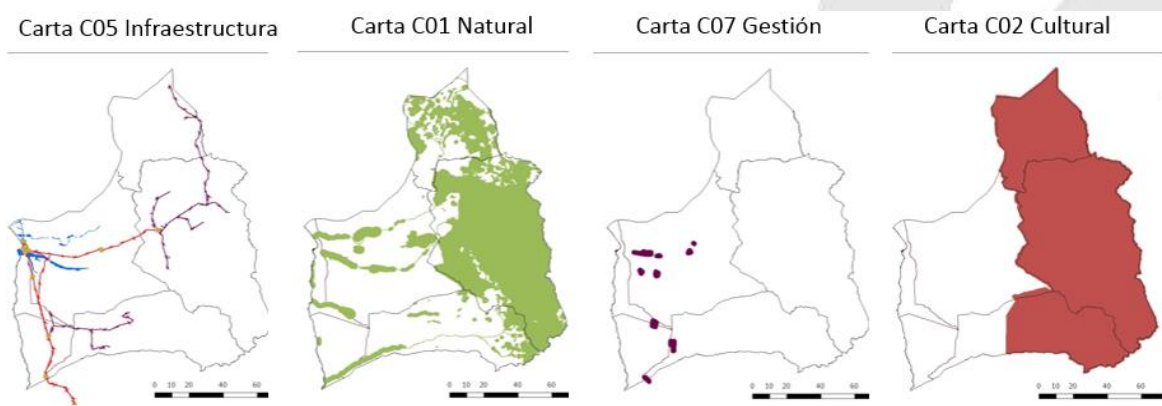
Para este LET se consideró un sistema energético territorial incentivado por el aprovechamiento del recurso solar para ser un referente tanto en el uso como en el desarrollo de esta tecnología, que potencia la generación distribuida, generando competencias a nivel local de manera que las comunidades actúen de forma cooperativa, comprometiéndose y asociándose a los proyectos, fomentando sistemáticamente la internalización de las externalidades ambientales y las mitigaciones al cambio climático de la energía, mediante una adecuada incorporación de valores ambientales en el proceso de ordenamiento territorial energético. A continuación, se presentan las variables (OdVT) utilizadas en la espacialización de los LET agrupados según categoría.

Tabla 69. Variables utilizadas en la Definición del LET 6

Carta de Infraestructura	Carta de Variables Naturales	Carta de Variables Culturales	Cartas de Gestión	Carta Base
Concesiones de Distribución	Monumento Natural	Área de Desarrollo Indígena	Propiedad Fiscal	Centros Poblados
Subestaciones Eléctricas	Reserva Nacional			Potencial Integrado Condicionado
Líneas de Transmisión	Inventario de Humedales			Zonas de Aptitud Energética Condicionadas
Proyectos de Distribución Rural de Camarones, General Lagos y Ticnamar (23 kV)	Sitios Ramsar			Potencial Integrado Sin Condiciones
	Sitios Prioritarios (Priorizados por Ley)			Zonas de Aptitud Energética Sin Condiciones
	Sitios Prioritarios (Estrategia Regional de Biodiversidad)			Vialidad
	Bien Nacional Protegido Natural			
	Santuario de la			

Carta de Infraestructura	Carta de Variables Naturales	Carta de Variables Culturales	Cartas de Gestión	Carta Base
	Naturaleza			
	Reserva de la Biosfera			
	Bordes de Cauces			
	Salares			
	Acuíferos y Vegas protegidas por la DGA			
	Inventario de Glaciares			

Fuente: Elaboración propia

Figura 91. Cartas utilizadas para la espacialización del LET 6

Fuente: Elaboración propia

Este LET considera un sistema energético territorial incentivado por el aprovechamiento de los recursos renovables como un referente para el desarrollo local, internalizando las externalidades ambientales y la mitigación al cambio climático. Debido a esto, para este LET se consideran las cartas de OdVT Naturales, ya que estas incorporan la riqueza ambiental de la región, sumada a las cartas de elementos culturales y de gestión.

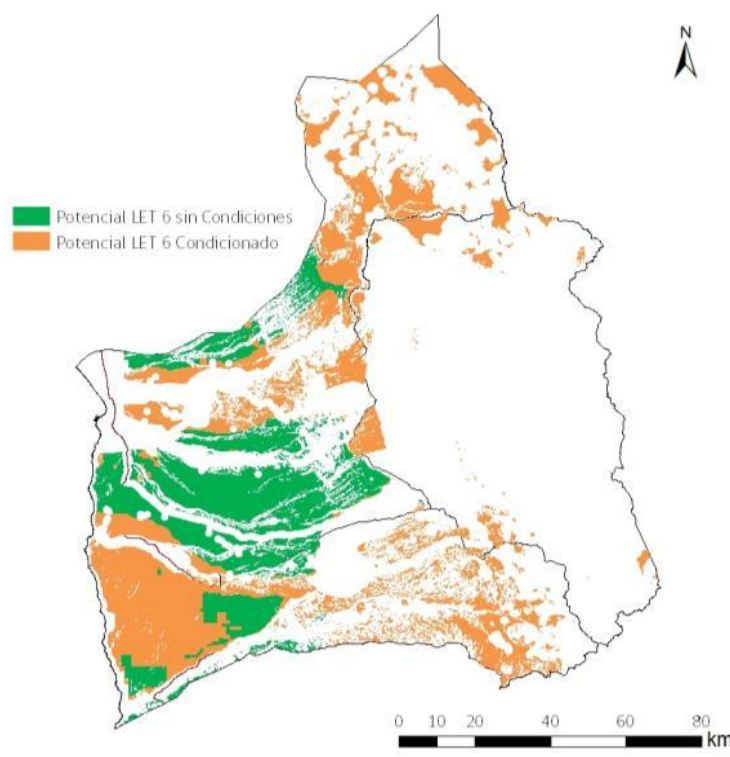
La delimitación del potencial aprovechable según este LET corresponde a la exclusión de los elementos naturales y culturales, a excepción del área de desarrollo indígena. De esta forma el potencial se expresa de la siguiente manera:

Tabla 70. Superficie del LET 6

LET 6	Superficie (ha)	% Superficie Regional
Potencial Condicionado	311.379	18
Potencial No Condicionado	185.520	11
Total	496.900	29,5

Fuente: Elaboración propia

Figura 92. Potencial Energético Sin Restricciones consistente con el LET 6



Fuente: Elaboración propia

Como se puede ver en la imagen anterior, el potencial que determina este LET se concentra en gran parte de la pampa y sectores costeros en la provincia de Arica, junto con algunos sectores altiplánicos en la comuna de General Lagos. La comuna de Putre no cuenta mayormente con potencial para este LET debido a la gran cantidad de unidades de protección ambiental que se encuentran en su territorio, lo que condiciona la delimitación de este potencial.

4.2 Formulación de las Alternativas de Estructuración Territorial Energética (AETE)

Las Alternativas de Estructuración Territorial Energética (AETE) se formulan a partir del potencial energético sin restricciones territoriales o técnicas y los LET definidos para la Región.

Como se ha visto, cada LET supone algún tipo de condicionamiento espacializado para el desarrollo del potencial energético. De esta forma cada una de las 3 AETEs constituyen Alternativas de Estructuración Territorial del Potencial Energético SIN Restricciones según tres modulaciones de las condiciones que suponen los LET definidos.

Como ya se ha dicho cada uno de esos posibles condicionantes tiene una dimensión espacial que se materializa en un OdVT. Por tanto, la formulación de la AETE pasa operativamente por condicionar el potencial energético sin restricciones por los OdVT relevantes para la AETE en cuestión. Una matización adicional en este ejercicio es que los OdVT fueron clasificados en categorías y a tres grupos de ellos, a los naturales, a los productivos, y a los culturales se les otorgo una valoración. Con esto el condicionamiento que el OdVT hace al potencial puede variar según el grado de importancia de cada OdVT considerado.

4.2.1 Descripción de las Alternativas de Estructuración Territorial Energética (AETE)

A continuación, se presentan una explicación del contenido de cada una de las tres Alternativas de Estructuración Territorial Energética, como apuestas para el desarrollo energético de la región, en conjunto con el territorio. Es relevante destacar que las alternativas acá descritas han sufrido un proceso de desarrollo en su interacción con el proceso de Análisis de Sustentabilidad a que ha sido sometido el PER, y son por tanto la versión definitiva que puede diferir parcialmente de las alternativas allí consideradas.

A) Alternativa de Estructuración Territorial Energética 1 (AETE 1)

La AETE 1 es una apuesta por un desarrollo territorial energético que comprende casi todo el territorio funcional de la Región, incluyendo las áreas naturales sensibles. Constituye, por tanto, una alternativa que maximiza las posibilidades la integración del desarrollo territorial, desarrollo regional y desarrollo energético. Es una apuesta energético territorial ambiciosa, pues supone poner en valor amplias áreas del territorio regional que carecen actualmente de un desarrollo territorial propiamente tales como el entorno a los centro poblados rurales de la comuna de General Lagos (Visviri, Cosapilla, Colpitas, Tacora, Ancolacane, entre otros) y entorno a los centros poblados rurales de la comuna de Parinacota (Caquena, Putre, Zapahuira, Belen Tignamar entre otros) e incorporando además importante extensión territorial entorno a Guallatire. Por lo tanto, incorporar estos sectores supone una contribución potencial significativa en términos del desarrollo territorial interior de la región.

La AETE 1 favorece el desarrollo territorial sectorial en áreas con alto potencial energético, y en coherencia con la visión de desarrollo territorial de la región implícitas en los modelos territoriales preliminares del PROT, en concordancia con el desarrollo de los ejes entorno a los centros poblados de la provincia de Parinacota y del sector sur de la Provincia de Arica (Centro poblados asociados a Misiones, Estancias, Quebradas y Valles), proponiendo incorporar áreas que por sus características territoriales, naturales y socio económicas requieren una gestión más intensa, favoreciendo su incorporación al desarrollo regional. Además, la Alternativa favorece de forma significativa la resiliencia del sector en la región, robusteciendo la generación en las áreas con mayor desarrollo de infraestructura energética en la actualidad, pero también fomentando una diversificación territorial de la generación con respecto a la situación actual. Por lo mismo apuesta por una diversificación del desarrollo sectorial, pues a la gran diversidad de áreas no sólo implicaría nuevos territorios con desarrollo energético, sino que también con una mayor variedad de modelos de desarrollo energético, de escala más o menos industrial en la provincia de Arica sector las Pampas, cooperativas y no cooperativas con una mayor diversidad de tecnologías, los valles de la Provincia de Arica y el entorno rural de la Provincia de Parinacota.

Por otro lado, esta Alternativa impulsa igualmente la inclusividad energética, promoviendo el desarrollo energético allí donde hoy día es deficitaria para el desarrollo local, tanto para fines productivos como para los hogares. Al mismo tiempo es sinérgica con las apuestas productivas industriales de la región y favorecería su expansión, tanto en el ámbito agrícola, industrial, de transporte, como turístico.

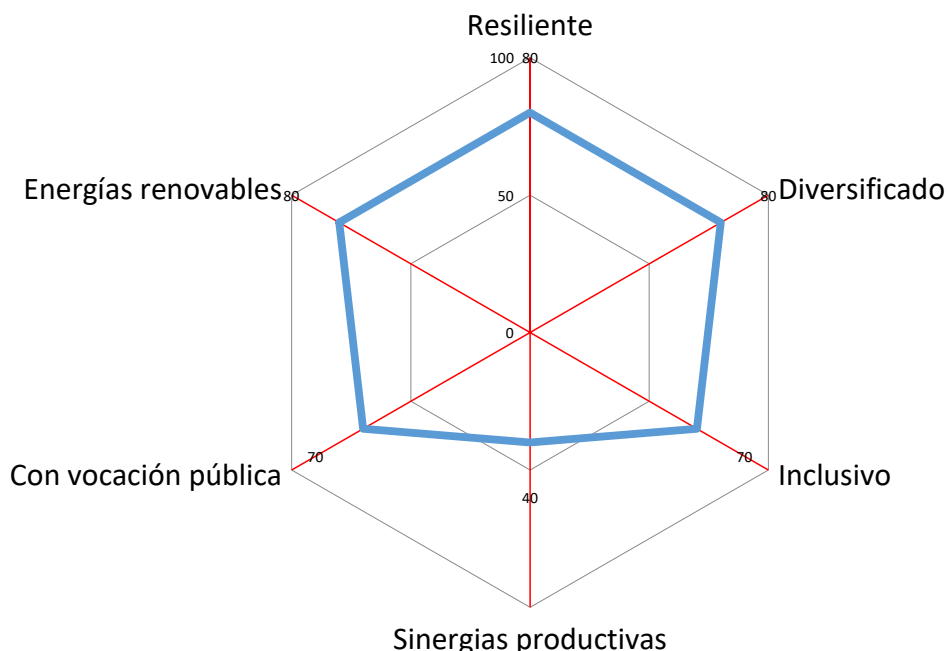
La AETE 1 es una apuesta ambiciosa pues requiere grados significativos de gestión, dado que muchos de sus beneficios implican gestión socio económica y territorial de detalle para que puedan materializarse, y para que los desarrollos futuros se realicen con el debido cuidado del patrimonio natural y cultural regional. El esfuerzo que supone favorecer el desarrollo territorial energético en áreas hoy día escasamente desarrolladas no es poco significativo, áreas donde además hay presencia de valores ambientales relevantes para la región, tales como Sitios Prioritarios (Tiganamar), vegas y bofedales, humedales alto andinos, Reserva Nacional Las Vicuñas, Sitio Ramsar Salar Surire, así como el valor de formar parte de un área de desarrollo Indígena (ADI), que implicaría una cuidadosa gestión de los proceso de desarrollo energético.

Adicionalmente, la AETE 1 se relaciona con áreas de valor natural de territorios más desarrollados en la Provincia de Arica, tales como el Monumento Natural Quebrada Cardones, Bien Nacional Protegido Cerro Poconchile, Sitios prioritarios de Valle de Azapa, Quebrada Vitor, Valle de Lluta, lo que igualmente no deja de requerir una gestión cuidadosa del desarrollo energético.

Esta alternativa supone proyectar significativas nuevas áreas de desarrollo territorial sobre la base del desarrollo energético en coherencia con las visiones regionales y de esta forma contribuiría a la proyección de la región en el largo plazo.

En la siguiente gráfica se recoge la valoración del grado en que están incorporados cada uno de los LET en la Alternativa 1:

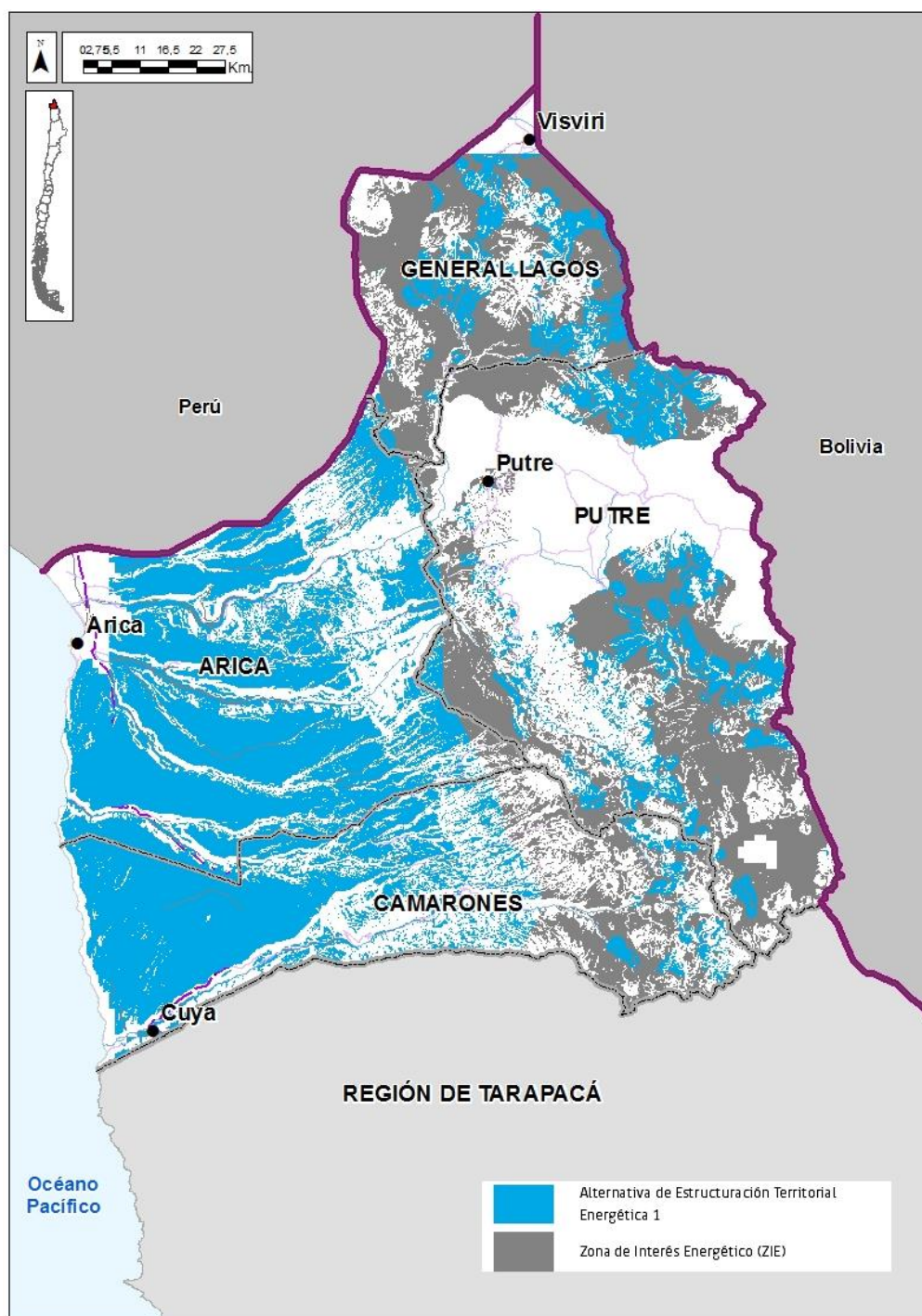
Figura 93. Grado de Incorporación de los LETs en la AETE 1



Fuente: Elaboración propia

En la siguiente figura se puede ver la expresión territorial de la AETE 1:

Figura 94. Alternativa de Estructuración Energética Territorial 1



Fuente: Elaboración propia

Chile | Perú | Ecuador | España | www.deuman.com

Av. Vitacura N° 2909 Of. 714, Las Condes – Santiago
 Teléfono: (+56 2) 2232 6136
 E-mail: info@deuman.com

B) Alternativa de Estructuración Territorial Energética 2 (AETE 2)

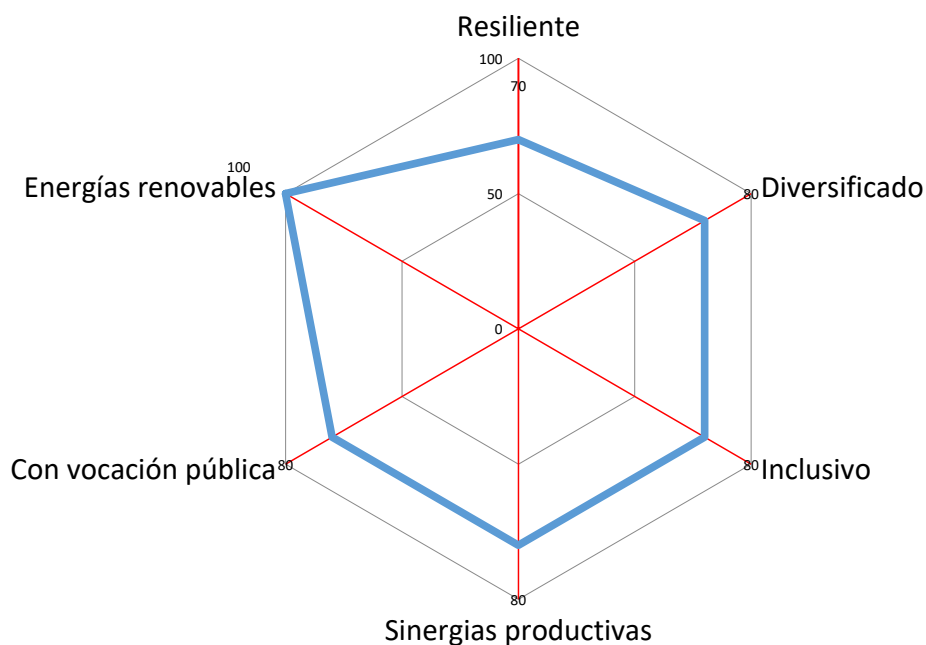
La AETE 2 es una apuesta de desarrollo territorial energético que focaliza el desarrollo energético en aquellos territorios que presentan mayores condiciones infraestructurales en la actualidad (Infraestructura existente y proyectada), y que son coherentes con las visiones desarrollo territorial y socio económica regional, con particular acento en el desarrollo local, cerrando brechas de inclusividad energética, facilitando emprendimientos, así como mejorando la calidad de vida de la población a través del desarrollo energético.

Esta AET contribuye la diversificación y resiliencia del sector, pues supone fortalecer el desarrollo energético allí donde hoy tiene lugar concentrándose en las zonas de pampas en la provincia de Arica y territorios de valles con infraestructura actual. Por otro lado, se concentra en torno a los centros poblados de la provincia Parinacota donde existe Infraestructura o donde hay nuevos proyectos de distribución. Por tanto, la alternativa incorpora nuevas áreas territoriales con modalidades de negocio y tecnologías diversificados, debido a la naturaleza de las áreas consideradas que presenta perfiles socio económico y territoriales diversos.

La Alternativa es consistente con las propuestas de desarrollo económico productivo industrializado regional, tanto agrícola, turística y de transporte, pero lo hace excluyendo áreas no privilegiadas por la presencia de infraestructura. Es decir, aquellas áreas de desarrollo productivo que no están cubiertas por la infraestructura energética actual.

En la siguiente gráfica se recoge la valoración del grado en que cada uno de los LET están han sido incorporados en la AETE 2.

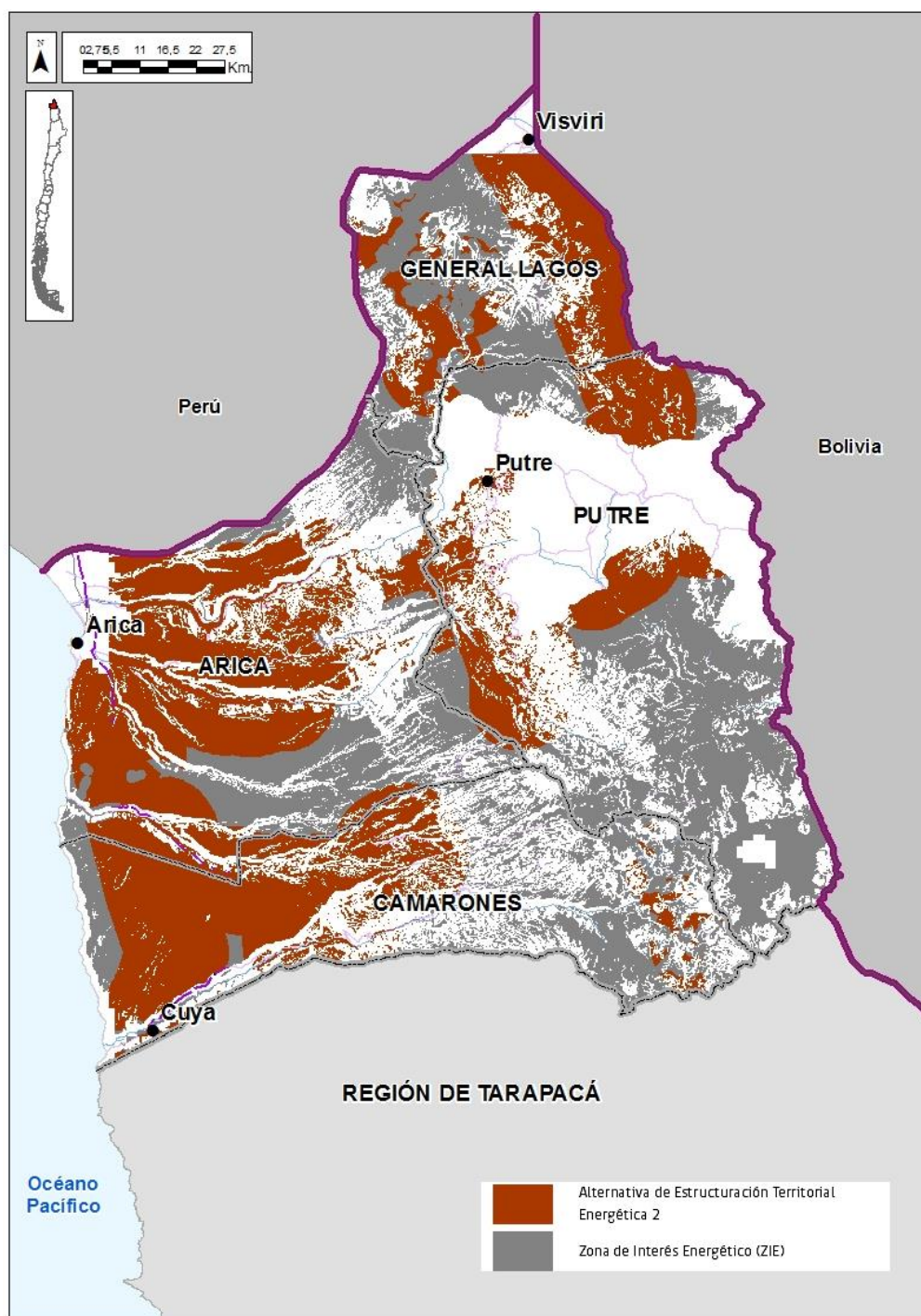
Figura 95. Grado de Incorporación de los LETs en la AETE 2



Fuente: Elaboración propia

En la siguiente imagen se puede ver la expresión territorial de la AETE 2:

Figura 96. Alternativa de Estructuración Energética Territorial 2



Fuente: Elaboración propia

Chile | Perú | Ecuador | España | www.deuman.com

Av. Vitacura N° 2909 Of. 714, Las Condes – Santiago
Teléfono: (+56 2) 2232 6136
E-mail: info@deuman.com

C) Alternativa de Estructuración Territorial Energética 3 (AETE 3)

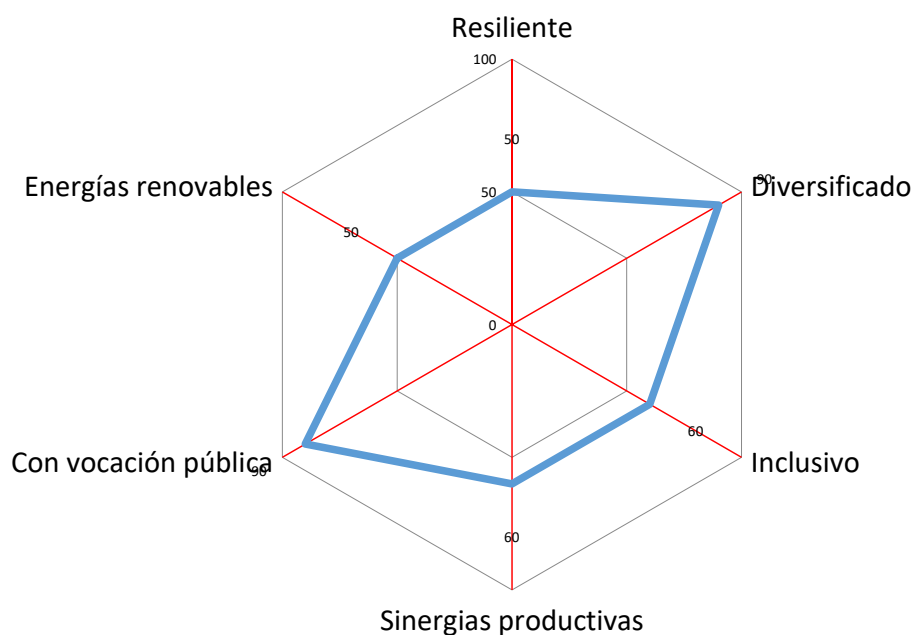
La AETE 3 es una apuesta de desarrollo territorial energético equilibrada, pues es una apuesta energético territorial significativa, mediante la cual el desarrollo energético aporta importantes nuevas áreas al desarrollo del territorio regional, contribuyendo así a materializar la visión del desarrollo del territorio que tiene la región en base la propuesta de ordenamiento territorial de la región basada en jerarquía de centros poblados, ejes territoriales y roles de los centros poblados (misiones, estancias, quebradas y valles), pero lo hace asegurando un particular resguardo de valores regionales, como los naturales, los culturales y productivos, todo lo que facilita una gestión fluida del desarrollo energético territorial. Esto es Monumentos Naturales Quebrada Cardones y Salar de Surire, Bienes Nacionales Protegidos de Cerro Poconchile y Valle de Chaca, Santuario de la Naturaleza Humedal de la Desembocadura del Río Lluta, Parque Nacional Lauca, Sitios Prioritarios (sin efecto SEA), Monumentos Históricos, Sitios Arqueológicos, Sendero Qhapaq Nan, Rutas Patrimoniales, suelo agrícola y de pastoreo entre otros.

Territorialmente es ambiciosa, pues supone significativos retos territoriales. Ayuda a la construcción de un nuevo espacio territorial como lo vislumbra el PROT en torno a los centros poblados rurales, tales como Visviri, Parinacota, Putre, Socoroma, Belén, Tignamar, Codpa, Camarones, Chaca, Caleta Vítor, entre otros, diversificándoles. Es más restrictiva en la provincia de Parinacota por razones de resguardo social y ambiental (presencia de humedales y bofedales, Sitios Prioritarios, Reserva Nacional, Sitio Ramsar, Área de Desarrollo Indígena ADI). Igualmente, esas variables hacen que la intervención propuesta en la provincia de Arica (Comuna de Arica y Comuna de Camarones) excluya también áreas naturales, culturales o productivas sensibles como sitios prioritarios de los valles, monumentos naturales, monumentos históricos y áreas de valor productivo, como suelo agrícola. Esta AETE contribuye a la diversificación y resiliencia del sector, pues supone fortalecer el desarrollo energético allí donde hoy tiene lugar, pero también incorporar nuevas áreas territoriales, modalidades de negocio y tecnologías, debido a la naturaleza de las áreas consideradas que presenta perfiles socio económico territoriales muy diversos. Todo ello aportando igualmente a la inclusión y el desarrollo local. Contribuyendo a cerrar brechas energéticas en áreas rurales para desarrollo económico y social.

Implica importantes capacidades de gestión socio económica territorial por los retos que suponen en estas nuevas áreas, pero con la particularidad de que, por sus características es una alternativa que puede generar importantes niveles de consenso, y en ese sentido facilite su gestión.

En la siguiente gráfica se recoge la valoración del grado en que cada uno de los LET han sido incorporados en la AETE 3:

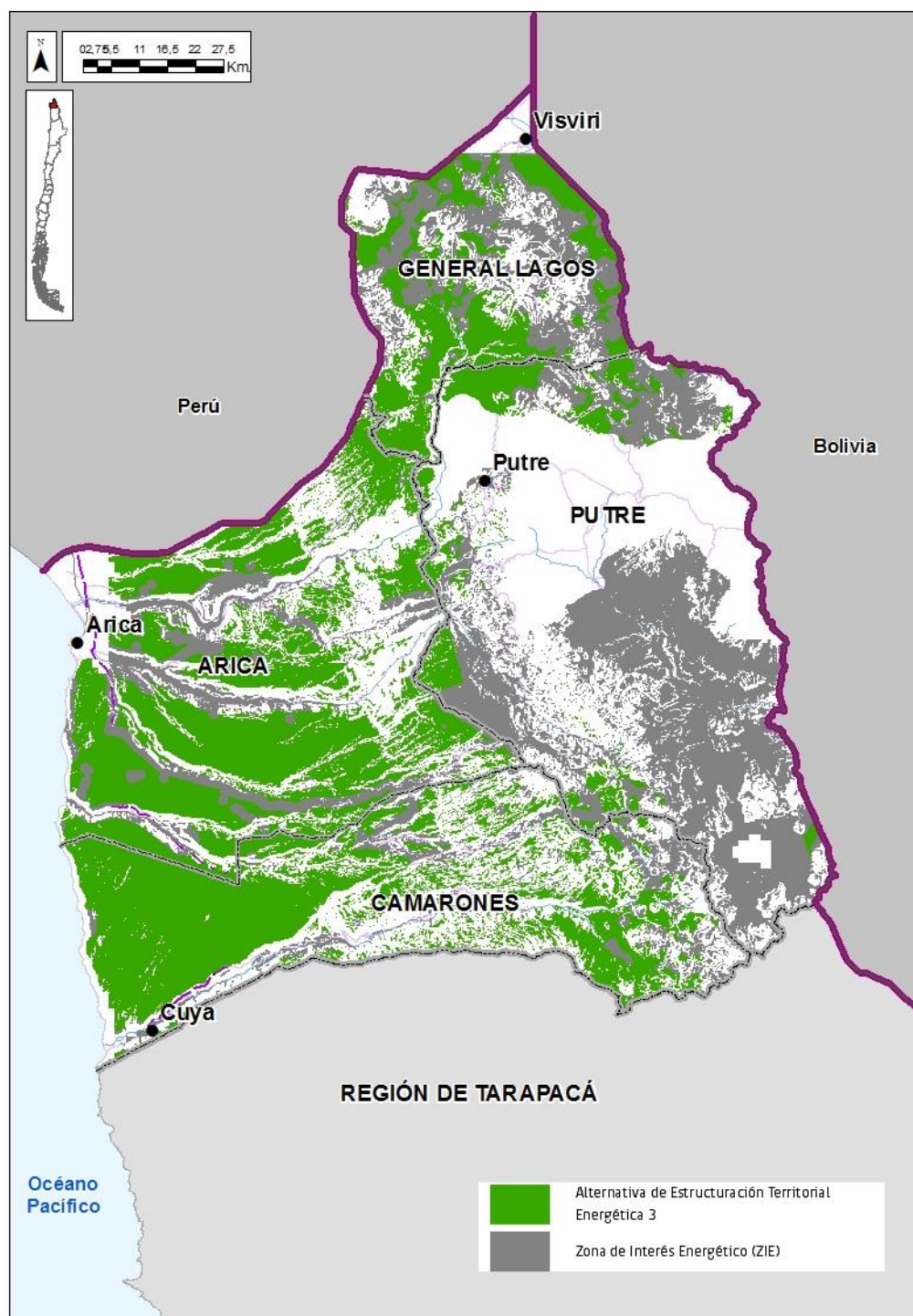
Figura 97. Grado de Incorporación de los LETs en la AETE 3



Fuente: Elaboración propia

En la siguiente lámina se puede observar la expresión territorial de la AETE 3:

Figura 98. Alternativa de Estructuración Energética Territorial 3



Fuente: Elaboración propia

Chile | Perú | Ecuador | España | www.deuman.com

Av. Vitacura N° 2909 Of. 714, Las Condes – Santiago
Teléfono: (+56 2) 2232 6136
E-mail: info@deuman.com

4.2.2 Proceso metodológico de Construcción de las Alternativas de Estructuración Territorial Energética (AETE)

Las tres Alternativas fueron espacializadas mediante un análisis realizado en SIG, considerando la totalidad de los LET señalados anteriormente, buscando incorporar elementos de cada lineamiento en las alternativas, lo que da como resultado tres maneras distintas de pensar el espacio energético regional, en función de los seis lineamientos claves para el desarrollo energético de la región.

A) Alternativa de Estructuración Territorial Energética 1 (AETE 1):

La primera alternativa fue espacializada en SIG considerando todo el potencial integrado sin restricciones ubicado en los sectores al este de la precordillera de Tignamar. Posteriormente se seleccionó el potencial localizado en los sectores andinos que se intersectan con actividades productivas asociadas a las comunidades alto andinas (ganadería y agricultura desarrollada en vegas y bofedales). Complementariamente se considera el potencial en las cercanías a los poblados que no poseen soluciones de electrificación rural. Finalmente, no se ha considerado dentro de esta AETE el potencial integrado sin restricciones correspondiente a las áreas que estuviesen amenazadas por inundación (ríos y quebradas) además de volcanes.

Esta delimitación se realizó considerando todos los LET, ya que incorpora elementos de resiliencia al excluir, por ejemplo, áreas de riesgo (LET Resiliencia) Los LET diversificado e inclusivo, son considerados al incorporar las áreas de brechas en los sectores de pampas y altiplánicos, además de la cercanía del sistema de distribución eléctrica, tanto futura como actual, con el afán de poder incluir sectores con carencias en el sistema energético. Los LET de sinergias productivas y vocaciones públicas se ven incorporados en la consideración del potencial energético localizado en los sectores de pampas y costa en la provincia de Arica. El LET Sustentable se incorpora mediante la eliminación de potenciales en zonas de ríos, y conservando el potencial energético en zonas con protección ambiental solo en los casos donde se requiere solucionar brechas de acceso.

B) Alternativa de Estructuración Territorial Energética 2 (AETE 2):

La segunda alternativa fue espacializada mediante la consideración de la relación entre infraestructura energética actual y futura y el potencial integrado sin restricciones. Esta relación está dada por la intersección de un área buffer de 10km de distancia de las líneas de transmisión, más las líneas de distribución actuales y los proyectos futuros, con el potencial integrado sin restricciones. El criterio empleado supone que, sobre el umbral de 10 km, los costos de redes de conectividad a la infraestructura existente se incrementan considerablemente, restringiendo el desarrollo de proyectos de escala no industrial.

A esto se agrega el potencial integrado sin restricciones que intercepta con las áreas que representan brechas de electricidad y combustible y que no se encuentran en la cercanía de

proyectos de distribución, lo cual determina la Zona de Interés Energético (ZIE) preferente de esta alternativa.

Este procedimiento procuró considerar todos los LET en la construcción de la AETE. Toma en consideración el LET Resiliente pues busca fortalecer el sistema actual y potenciar el uso de la infraestructura disponible haciendo el sistema más redundante, además de tener en cuenta proyectos futuros asociados a la ampliación de la infraestructura. Además, el área del potencial integrado sin restricciones, escogido para este AETE diversifica las fuentes de energía, en coherencia con el LET Energías Renovables y el LET Diversificado. A continuación, es consistente con el LET Inclusivo pues incorpora las áreas que presentan brechas de acceso. Esta AETE considera en menor medida a los LET de Sinergias Productivas debido a que el foco de esta alternativa es aportar a la solución de brechas, pero incorpora potencial energético localizado en sectores de pampas, para poder generar sinergias en sectores de valle, además de permitir el desarrollo del sector en armonía con la vocación pública de la región. Finalmente, el LET Vocación Pública se incorpora mediante la escasa intervención de sectores con protección ambiental, sobre todo en los sectores altiplánicos y de valles.

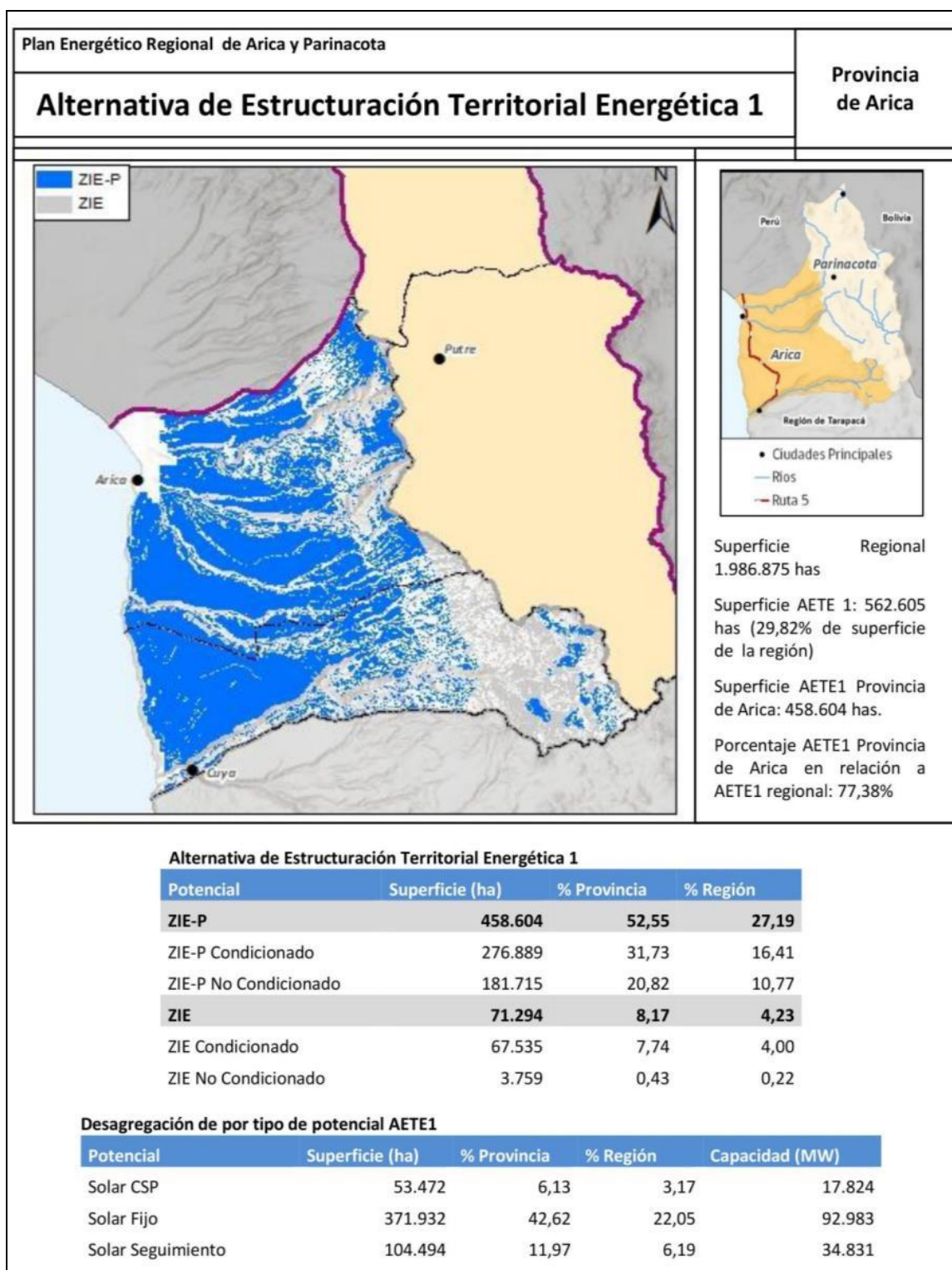
C) Alternativa de Estructuración Territorial Energética 3 (AETE 3):

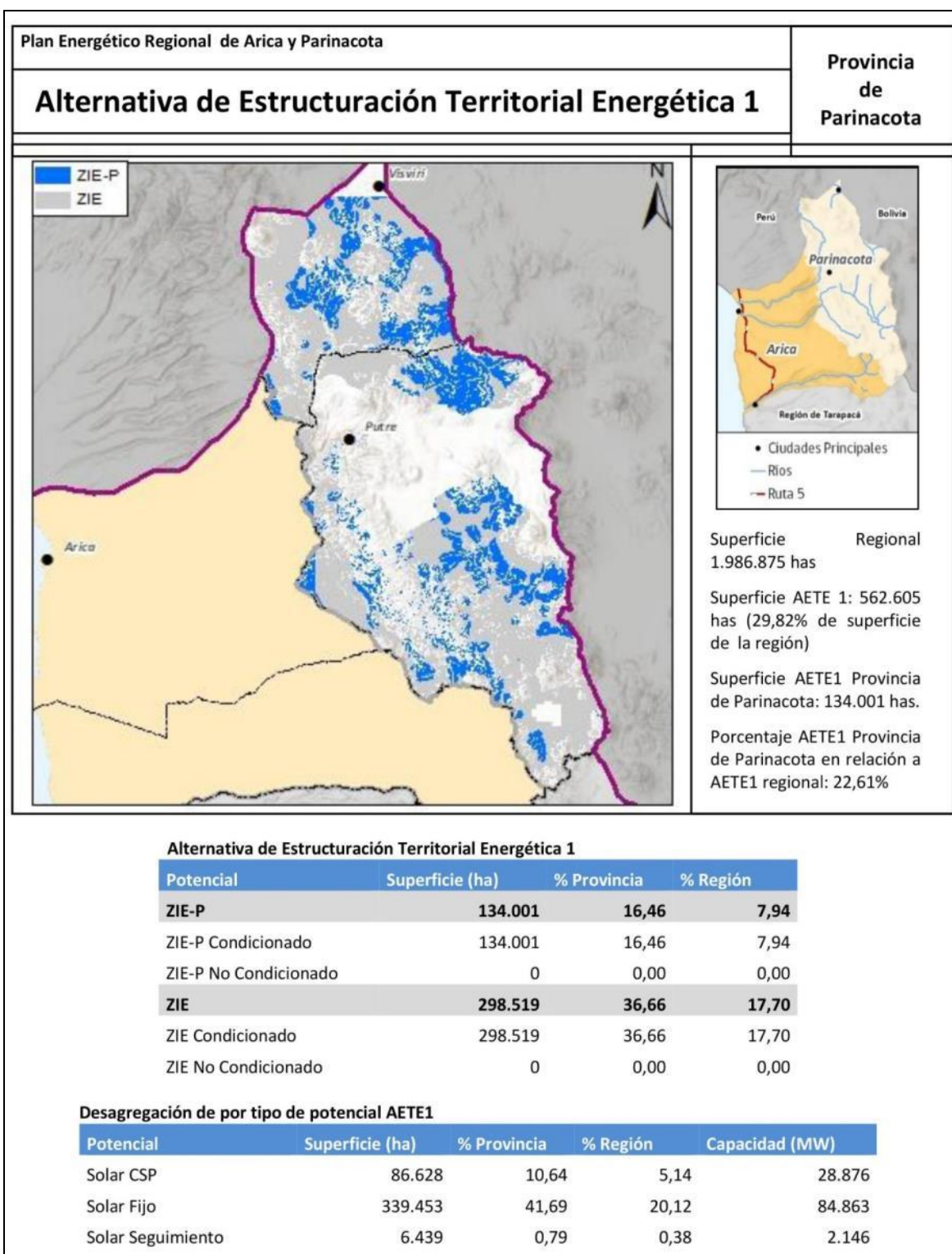
La tercera alternativa fue delimitada en SIG mediante el descarte del potencial integrado sin restricciones que se intercepta con las condiciones ambientales y culturales valoradas altas. A este resultado se le ha realizado un proceso adicional, eliminando el potencial que intercepta con las áreas agrícolas y los atractivos turísticos de la región, respetando estas actividades productivas debido a su importancia para las vocaciones públicas regionales.

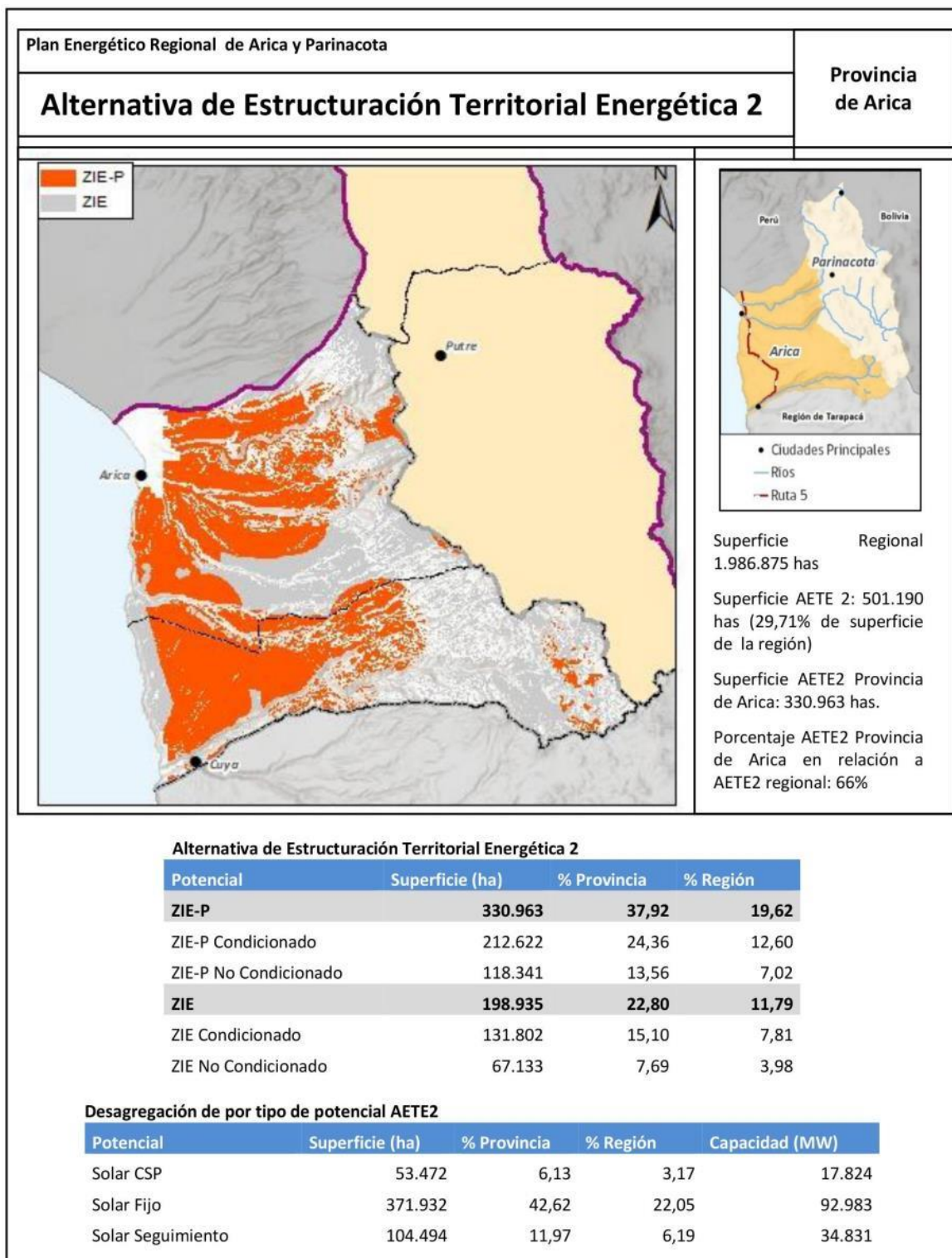
Este procedimiento busca incorporar todos los LET. Esta alternativa considera de forma privilegiada el LET de Energías Renovables, pero no deja de considerar los lineamientos restantes. El LET Vocaciones Públicas es incorporado, al considerar el respeto por la actividad agrícola y turística, además. El LET Diversificado e Inclusivo es incorporado en la AETE incluyendo el potencial destinado a superar brechas en sectores rurales en Camarones y General Lagos, lo que aporta al LET Diversificado contribuyendo a la diversificación del sistema energético, además de agregar resiliencia al sistema aportando al LET Resiliente. Finalmente, el LET de Sinergias Productivas se tiene en cuenta mediante la consideración del potencial energético en los sectores de pampas.

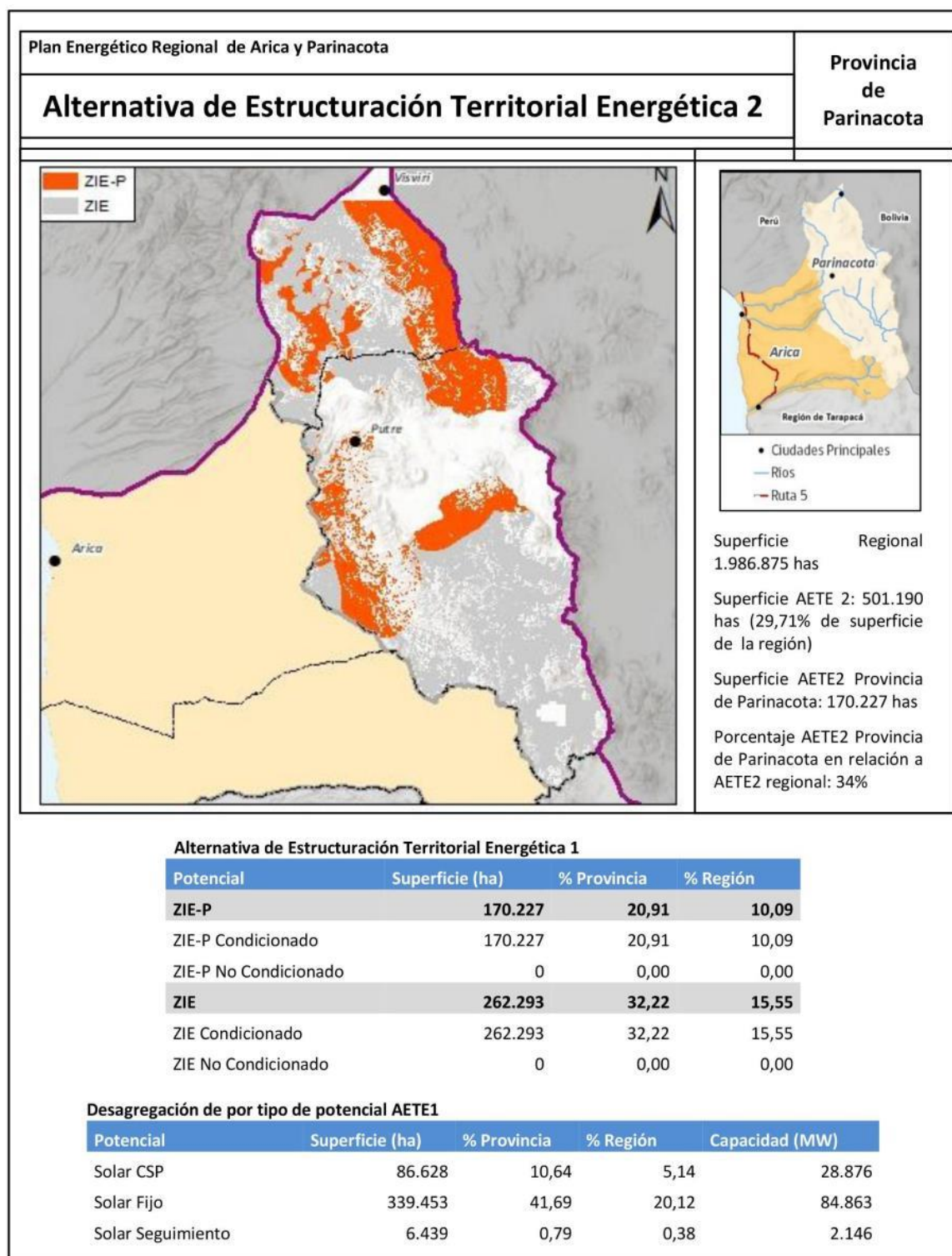
4.2.3 Ficha descriptiva de las Alternativas de Estructuración Territorial Energética (AETE)

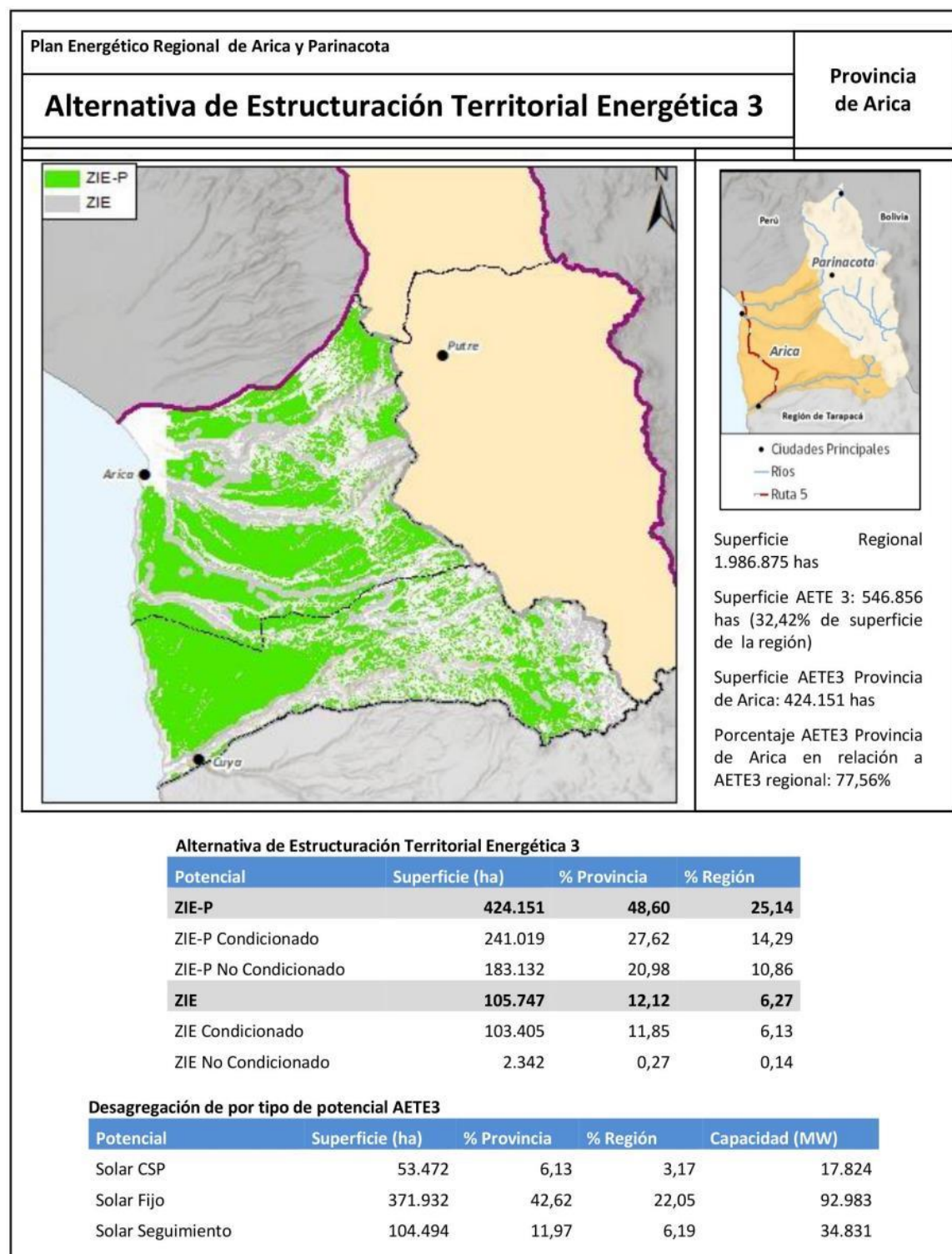
A continuación, se presentan una serie de fichas de resumen que describen a escala provincial, el potencial de cada AETE en la región, haciendo énfasis en el condicionamiento del potencial, además de las tecnologías presentes en las Alternativas:

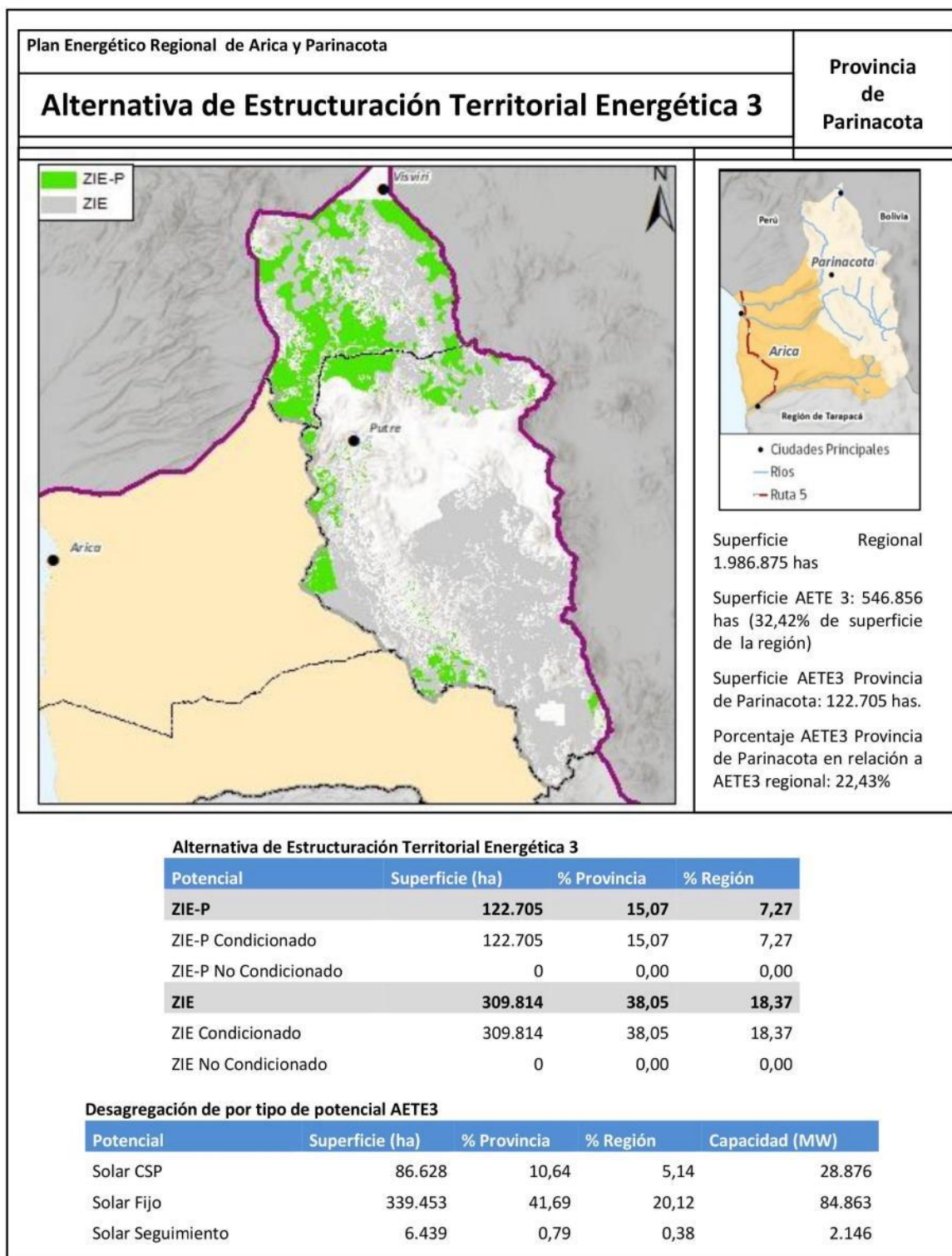












4.3 Zonas de Gestión en las Alternativas de Estructuración Territorial Energética (AETE)

Como se señaló en la sección 3.1.5, respecto a las áreas que presentan brechas para satisfacer sus demandas energéticas, se ha elaborado un análisis respecto a cómo las Alternativas de Estructuración Territorial Energética mencionadas anteriormente son capaces de resolver situaciones de brechas en base a la gestión del potencial energético.

4.3.1 Descripción de las Zonas de Gestión en las Alternativas de Estructuración Territorial Energética (AETE)

Las Zonas de Gestión corresponden a áreas en las cuales existe en la actualidad una carencia en la capacidad de satisfacción de la demanda energética. Corresponden a áreas en la cual existe concentración de viviendas, las cuales tienen un acceso limitado a los servicios energéticos, o simplemente, no los poseen.

De este modo, La Zona de Interés energético busca determinar cuáles son las capacidades del potencial energético existente en estas áreas para poder tomar acciones, sobre todo en lo que corresponde a electricidad.

En función de las brechas identificadas en el capítulo 3.1.6, se han definido las siguientes necesidades de gestión:

- Áreas con necesidades de gestión en electricidad y combustibles: Sectores los cuales no cuentan con acceso a la electricidad, tanto en la actualidad, como en el futuro con un proyecto de electrificación, y que, además, están a más de 50 km de una estación de servicio de combustibles.
- Áreas con necesidad de gestión en combustibles: Sectores los cuales están a más de 50 km de una estación de servicio de combustibles, y que en la actualidad poseen un futuro proyecto de electrificación rural.

La Superficie Regional de ambas categorías, además de una potencial capacidad de generación fotovoltaica se puede ver en la siguiente tabla:

Tabla 71. Superficie de las áreas con necesidad de gestión y capacidad de generación fotovoltaica

Categoría	Superficie (ha)	Capacidad* (kW)
Áreas con necesidad de gestión en electricidad y combustibles	44.155	14.718.242
Áreas con necesidad de gestión en combustibles	42.117	14.038.873

*Capacidad de generación calculada en base al criterio de 3 ha equivalen a 1.000 kW.

Fuente: Elaboración propia

Para cada alternativa de estructuración territorial se ha determinado su respectiva zona de interés energético, en base a las áreas identificadas, cuyos resultados se pueden ver en las siguientes tablas:

Tabla 72. Potencial disponible en las Zonas de Gestión en la AETE1

Categoría	Superficie (ha)	% Superficie Regional
ZIE-P	54.962	3,26
ZIE	31.308	1,86

Fuente: Elaboración propia

Tabla 73. Potencial disponible en las Zonas de Gestión en la AETE2

Categoría	Superficie (ha)	% Superficie Regional
ZIE-P	55.880	3,31
ZIE	30.392	1,80

Fuente: Elaboración propia

Tabla 74. Potencial disponible en las Zonas de Gestión en la AETE3

Categoría	Superficie (ha)	% Superficie Regional
ZIE-P	33.658	2,00
ZIE	52.614	3,12

Fuente: Elaboración propia

De este modo, cada alternativa presenta una cantidad de Zona de interés energético preferente, el cual es capaz de poder afrontar la satisfacción de brechas en el territorio regional, en función de los elementos distintivos de cada AETE definida, con la finalidad de que se puedan abordar las necesidades de la población, en función de una gestión del potencial energético identificado.

4.3.2 Proceso metodológico para identificar las Zonas de Gestión en las Alternativas de Estructuración Territorial Energética (AETE)

Para definir las áreas con necesidades de gestión, lo primero que se realizó fue proceder a unir las necesidades de gestión en una sola cobertura que contuviese ambos requerimientos. De esta forma, se definieron las zonas de gestión mencionadas en la sección anterior:

- Áreas con necesidades de gestión en electricidad y combustibles.
- Áreas con necesidad de gestión en combustibles.

Cabe destacar que las áreas que cuentan con concesión de distribución, y que están a menos de 25 km de una estación de servicio, no fueron consideradas como áreas de gestión.

Posteriormente se procedió a identificar el potencial existente en las zonas con necesidad de gestión señaladas anteriormente. Este análisis se elaboró mediante una Intersección entre las áreas identificadas con la Zonas de Interés Energético en un inicio, para después realizar una intersección con cada Zona de Interés Energético Preferente de cada alternativa, lo cual da como resultado el potencial preferencial para las zonas de gestión, por cada alternativa, más el saldo de interés energético restante.

De esta forma se tienen dos potenciales en cada zona con necesidad de gestión por alternativa: un potencial preferencial, definido por las características de cada alternativa, y un saldo del potencial, que es de interés, a pesar de no estar considerado por su alternativa respectiva.

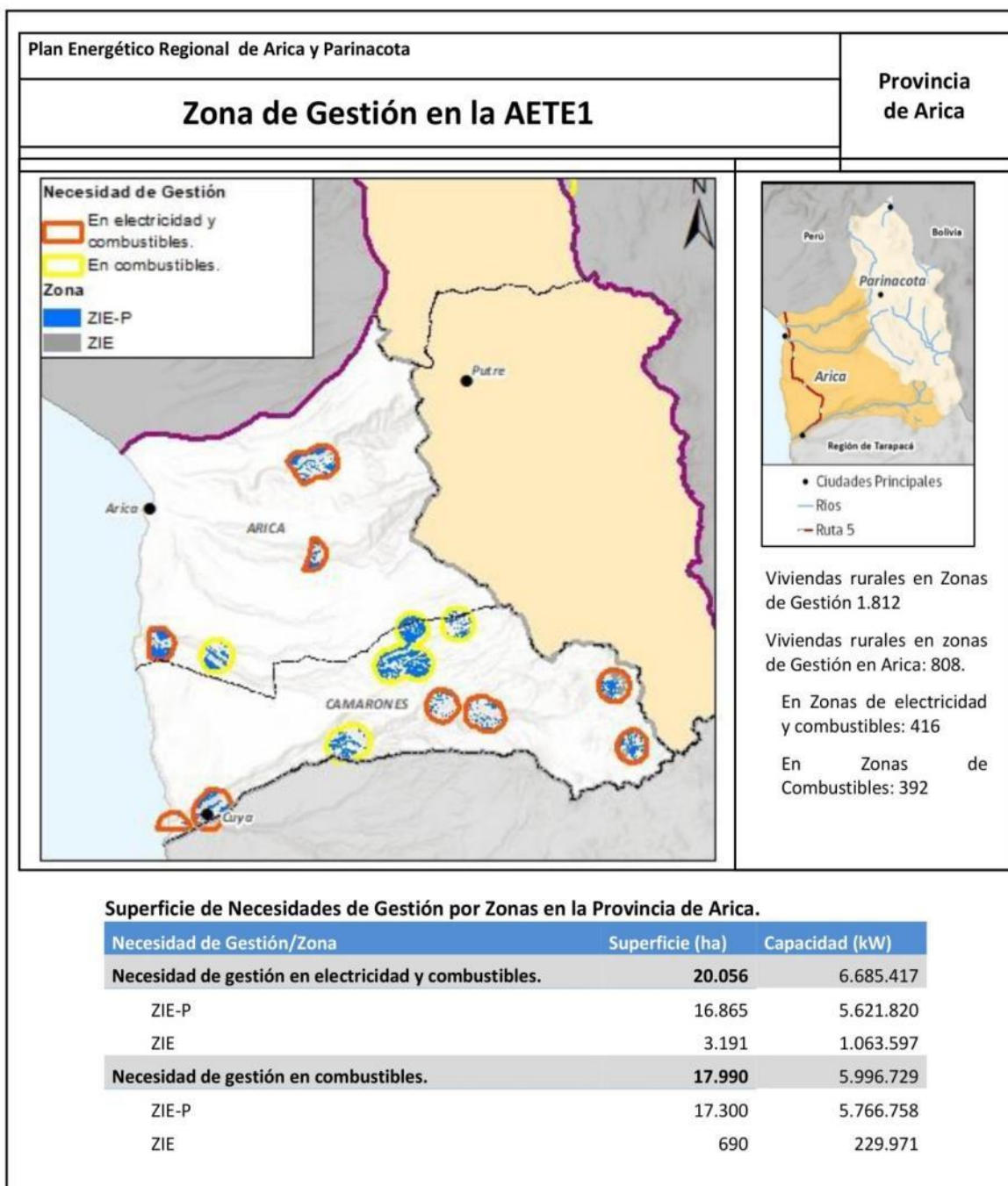
Finalmente se presentan en las fichas la capacidad de generación en kW asociada a las superficies definidas como zonas de gestión

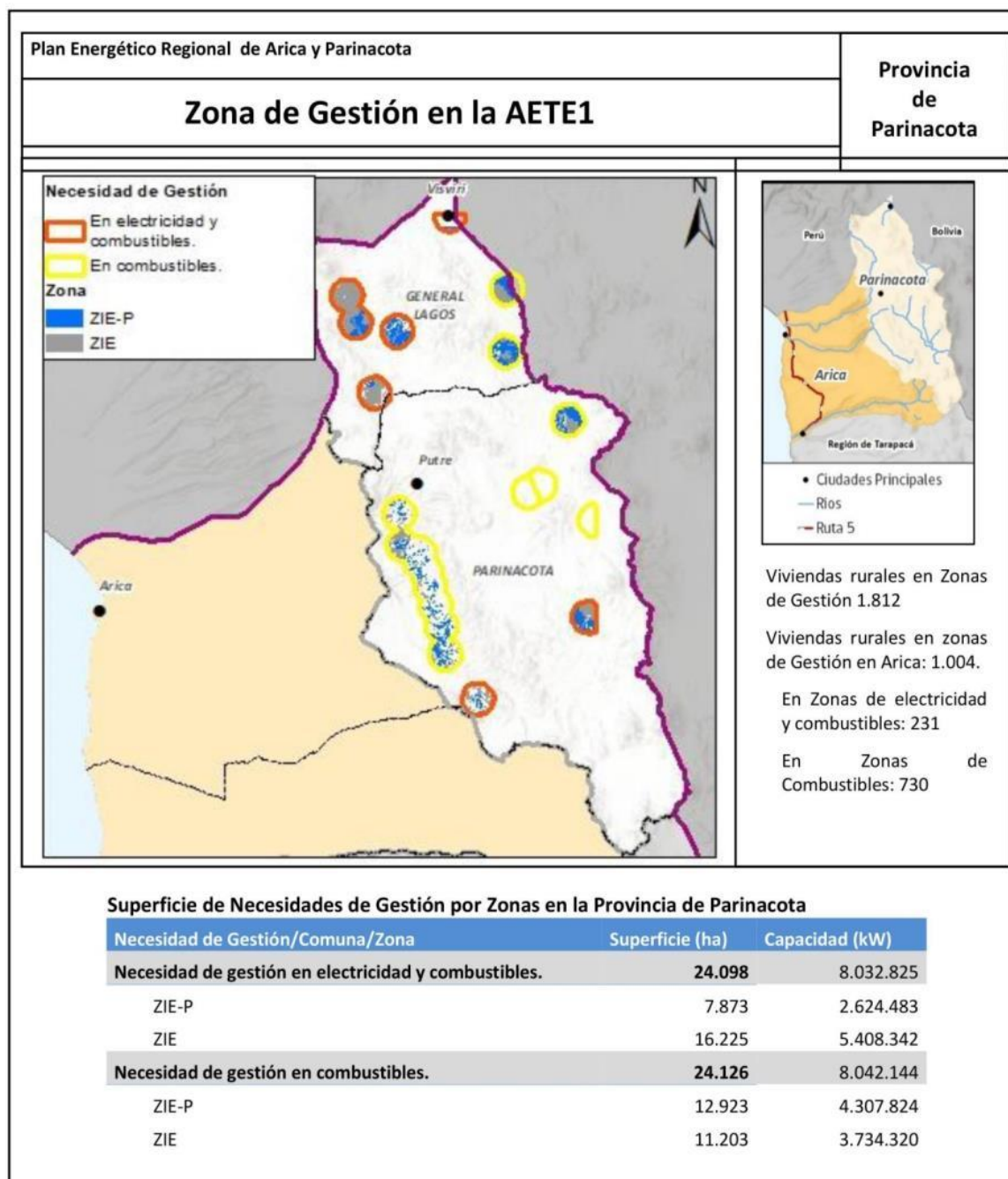
La información se presenta para las zonas con necesidad de gestión de electricidad y combustibles, y zonas con necesidad de gestión de combustibles.

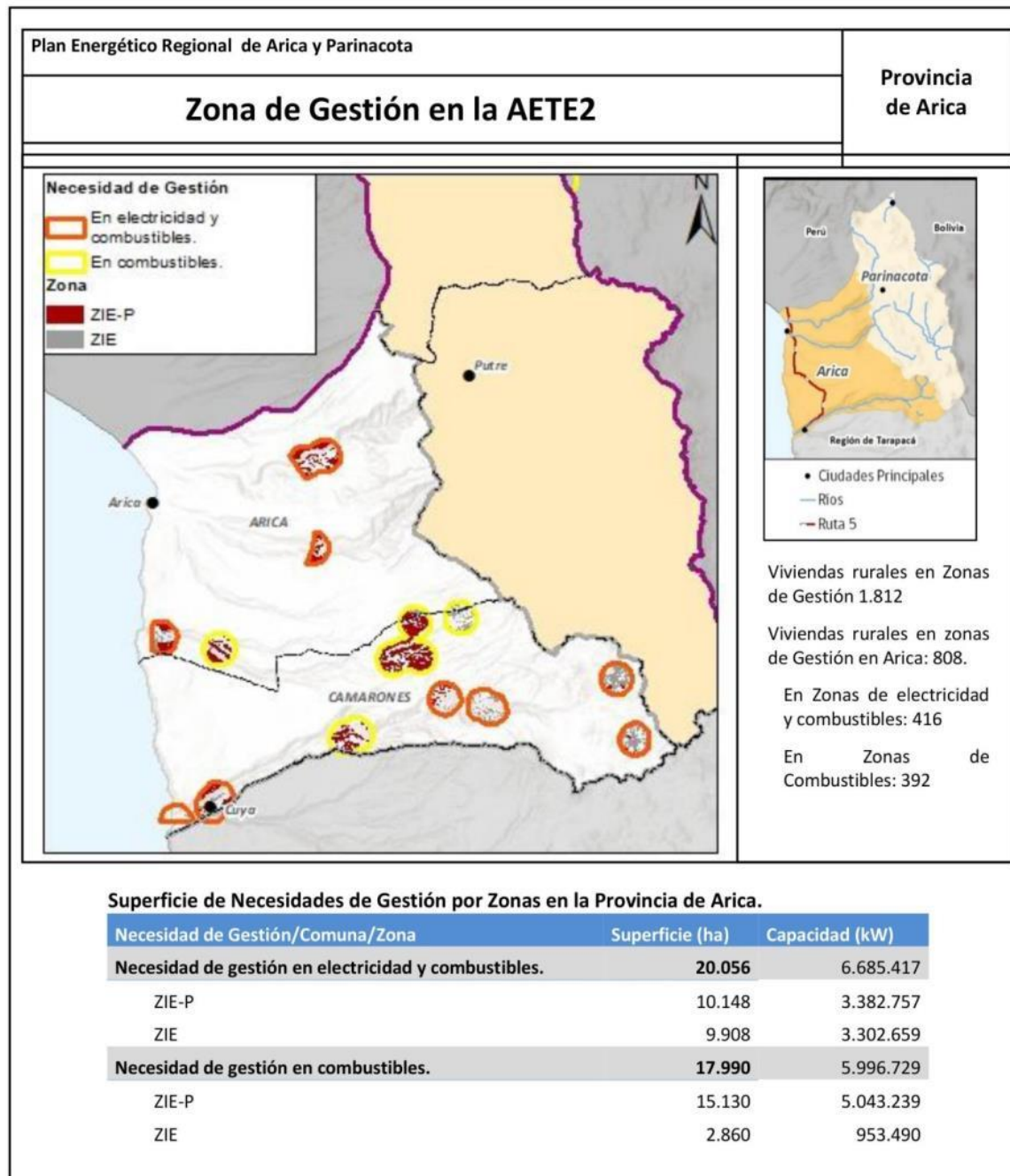
Cabe señalar que se calculó la capacidad de generación aun en las zonas con necesidades exclusivas de combustibles, en función de que existen soluciones eléctricas que son capaces de reemplazar el consumo de combustibles.

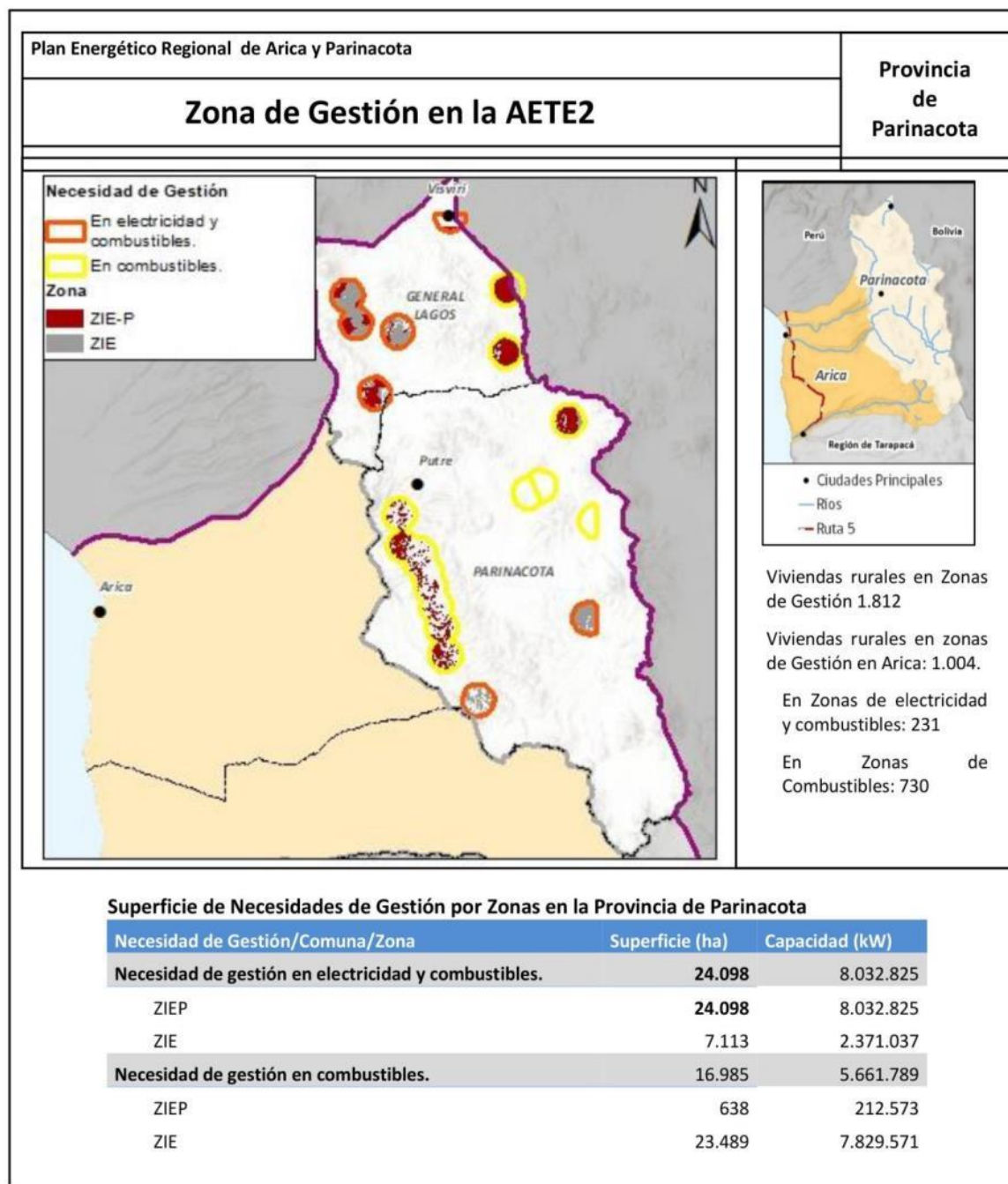
4.3.3 Ficha descriptiva de las Zonas de Gestión

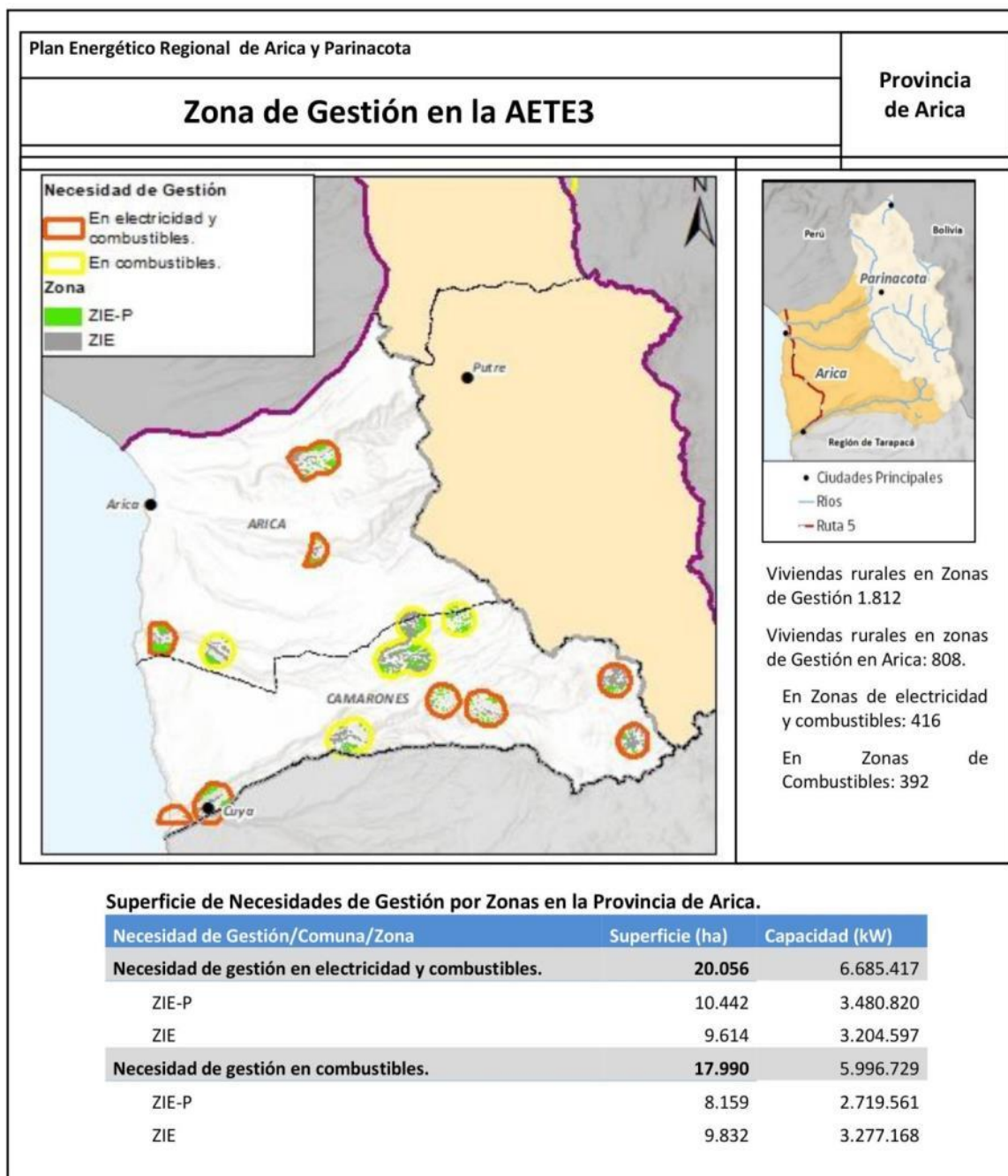
A continuación, se presenta una serie de fichas, las cuales describen las características específicas de las zonas de gestión definidas en la elaboración de este estudio.

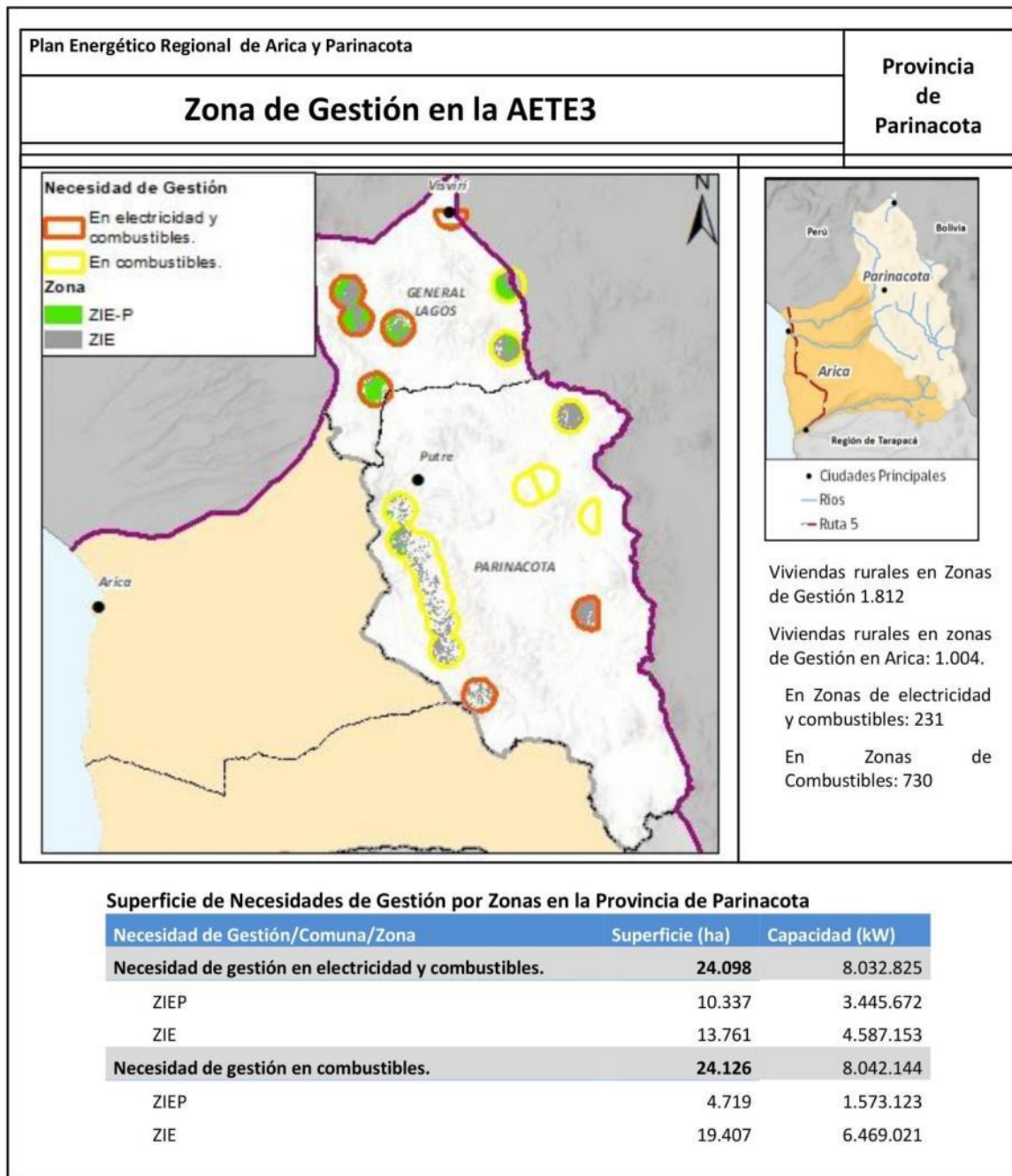












4.4 Recomendaciones energéticas

A partir de los resultados obtenidos en el desarrollo de los objetivos del presente estudio se presentan a continuación un conjunto de recomendaciones, las que han sido construidas con un enfoque que busca promover la relación equilibrada y armónica entre el desarrollo energético, los valores territoriales y el resguardo de los componentes socio-ambientales. Asimismo, consideran las demandas regionales y provinciales recogidas en los talleres realizados.

La realización del estudio ha permitido obtener una clara visión respecto al potencial desarrollo energético en la región. Esta visión surge a partir del diagnóstico energético, territorial y socio-ambiental elaborado, del que se desprenden las principales problemáticas energéticas actuales, como por ejemplo la subutilización del potencial de energías renovables de la región; el aislamiento de ciertos territorios respecto a servicios energéticos; estancamiento del desarrollo rural; incertidumbre respecto a cuestiones geopolíticas que desincentivan la inversión; restricciones para el uso del suelo por la presencia de áreas protegidas, comunidades indígenas, áreas de desarrollo indígena, entre otros; altos costos para el desarrollo de proyectos energéticos; concentración de servicios en la capital regional; matriz energética regional poco amigable con el medio socio-ambiental, etc.

Las recomendaciones tienen como eje central el uso del enorme potencial solar de la región. Este tipo de fuente energética tiene significativas ventajas, especialmente durante los últimos años, respecto a otro tipo de fuentes de generación eléctrica, en particular respecto a la opinión ciudadana, pues es reconocida como un tipo de generación que posee escaso impacto ambiental y social, por lo que, por ejemplo, podrían ser instalados en territorios que actualmente se encuentran con algún tipo de restricciones que para otro tipo de generación sería difícil subsanar.

A continuación, se detallan las recomendaciones definidas en el presente estudio:

- **Interconexión Eléctrica con Perú:** La Región de Arica y Parinacota está liderando la interconexión eléctrica con Perú, mediante una interconexión corta que conectará las ciudades fronterizas de Arica y Tacna, como un primer paso para la Interconexión del SINEA que dará lugar a la interconexión de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. Estas interconexiones abren importantes perspectivas para el desarrollo de la energía solar fotovoltaica en la región que cuenta con una potencia solar importantísimo y que cuenta con el apoyo transversal de la comunidad. Por supuesto, es importante considerar el complemento entre distintos sistemas energéticos (solares, térmicos, eólicos, entre otros), con el fin de generar un sistema más autosustentable.
- **Oportunidad de desarrollar más de 1.000 MW Solares Fотовoltaicos:** La reciente crisis originada por la suspensión del Gasoducto Sur Peruano retrasará la construcción de centrales termoeléctricas a gas natural, en el denominado Nodo Energético del Sur situado

en Perú. Esto, fortalece la oportunidad de exportar energía eléctrica generada por centrales fotovoltaicas localizadas en la región de Arica y Parinacota.

- El mayor uso de los potenciales energéticos regionales debe considerar el fomento productivo regional, como uno de sus objetivos.
- Se debe considerar en el mediano plazo, la posibilidad de almacenamiento de energía, en especial, considerando el actual estado del arte en cuanto al desarrollo de baterías de litio, por ejemplo.
- Se debe avanzar respecto a la distribución de electricidad en la región, específicamente mejorando la cobertura de la energía eléctrica en la región en los sectores rurales que en los últimos años han visto mermar su población y desarrollado de manera constante.
- Se propone el aprovechamiento integral del recurso solar, es decir, no solo para la generación de electricidad, sino que también para la realización de proyectos de calefacción.
- Se hace relevante, por tanto, que exista un trabajo planificado, de largo alcance y a largo plazo de educación y difusión de las temáticas energéticas, tanto para las comunidades indígenas, turísticas, empresas, y la ciudadanía en general, con énfasis en eficiencia energética.
- Se debe potenciar la cobertura de los servicios energéticos para todos los habitantes de la región, con el fin de combatir la inequidad energética (Esto incorpora tanto electricidad, como combustibles)
- Incremento de la Capacidad de la Línea de Transmisión de Arica y Parinacota: Para convertirse en la puerta de entrada y salida de los flujos del intercambio eléctrico entre la Alianza del Pacífico (sin México) y el Mercosur.
- Aprovechar la Experiencia Fabril del año 60 para convertir a Arica en la capital mundial solar. En los años 60 del siglo pasado e instalaron importantes industrias como Intel, Ford, Citroen.
- A pesar del potencial limitado de la hidroelectricidad, se debe explorar la posibilidad en aquellos sectores con potencialidad de desarrollo hidroeléctrico en base a centrales de pasada. Existen metodologías relativamente simples para evaluar este potencial.
- Se debe promover una mayor autonomía energética, capaz de enfrentar situaciones de riesgo. Esto debe considerar un aumento en la seguridad del sistema energético, a partir de lo señalado más arriba respecto al complemento entre distintos sistemas energéticos.

- Mejorar las condiciones de transmisión, no solo como una manera de impulsar el desarrollo de los proyectos fotovoltaicos, si no que esto también genera una mayor estabilidad del sistema.
- No es posible llevar a cabo de manera cabal ningún tipo de iniciativa energética si es que no se alinea con los Instrumentos de Planificación Territorial. Es por esto que se hace necesario que los actores relevantes en las decisiones del desarrollo energético a futuro participen activamente del actual proceso de formulación de la PROT y Metodología de los PROT.

4.5 Recomendaciones ambientales

5. ACTIVIDADES DE PARTICIPACIÓN REGIONALES Y PROVINCIALES

En esta sección se presentan los principales resultados de las actividades de difusión regional desarrolladas hasta el momento.

5.1 Actividades Regionales

En esta sección se presentan los principales resultados de las actividades de difusión regional desarrolladas hasta el momento relacionadas con el Proceso de Participación Ciudadana realizado en la Región de Arica y Parinacota a raíz de una Construcción de una Propuesta de Plan Energético Regional (PER) de Arica.

5.1.1 Primer Taller Regional

El día 7 de septiembre de 2016 se realizó en el Hotel Savona de Arica el primer taller del estudio, el cual convocó a una serie de actores claves del sector público y privado para exponer sus puntos de vista sobre el plan energético regional, y cuáles eran sus visiones en relación a una serie de enunciados agrupados en tres temas principales, señalados a continuación:

- Conclusiones del Diagnostico Energético Regional
- Temas Territoriales Clave
- Validación del Marco de Referencia Estratégico

Estos aspectos fueron tratados en cuatro mesas de trabajo. Los principales resultados de esta actividad fueron los siguientes:

- a. Se menciona que el potencial solar de la región es el más competitivo y rentable de utilizar, debido a su amplitud, tanto para mecanismos fijos como de seguimiento. también se señala que se pueden evaluar otras alternativas, como la energía solar por concentración. También se menciona que el potencial geotérmico efectivamente tiene restricciones en función de la distancia a la transmisión y a las condiciones territoriales del área, por lo tanto, su desarrollo puede ser limitado en un futuro.
- b. Respecto a temas territoriales, los sitios SNASPE y las áreas de protección ambiental no deben ser necesariamente una restricción absoluta, sino que pueden alojar proyectos que no generen importantes impactos al medio ambiente, y se adapten a la normativa ambiental vigente.
- c. Respecto al tema indígena, también es una temática importante a considerar para el desarrollo de los proyectos energéticos. Se debe incorporar la opinión de las comunidades y líderes indígenas para el desarrollo de las iniciativas energéticas a desarrollar en las comunidades. También se deben considerar mecanismos de asociatividad para el desarrollo de los proyectos con estos actores.

- d. Se menciona como un nuevo elemento territorial a considerar en el plan, las zonas utilizadas por actividades militares en la región, los cuales deben ser incorporados en la propuesta.
- e. Se menciona que los proyectos de generación y transmisión de energía deben considerar aspectos territoriales en su planificación, como los sitios con protección ambiental, áreas de desarrollo indígena, centros poblados, quebradas y áreas de recursos hídricos, entre otros. Además, estos proyectos deberían contribuir al desarrollo económico regional, como en la generación de puestos de empleo, en las rebajas de tarifas de los valores de la electricidad, y un fomento al desarrollo industrial de la región.
- f. Finalmente, las mesas de trabajo mencionan que debe de haber un fortalecimiento institucional en la región, tanto para el apoyo a los nuevos proyectos energéticos, como para el desarrollo en eficiencia y cultura energética.

Los detalles específicos levantados en cada mesa se encuentran en el Anexo N°1 (8.1, 8.2 y 8.3).

5.1.2 Segundo Taller Regional

El día 14 de diciembre de 2016 se llevó a cabo el segundo taller del estudio en el Hotel Arica, de la Ciudad de Arica. Tal como el anterior taller regional, se reunieron diversos actores importantes tanto del mundo público como privado en una instancia que les permitió exponer sus ideas y pensamientos en relación con la construcción e implementación del plan energético de la Región de Arica y Parinacota.

En esta oportunidad, se presentaron las siguientes temáticas:

- Consenso del Análisis Estratégicos en el marco de la elaboración del PER
- Principales conclusiones de la definición del modelo territorial energético regional
- Propuestas de especificación de los Lineamientos de la PE2050 para la Región de Arica y Parinacota
- Resultados de la etapa de contexto y enfoque del análisis de sustentabilidad, la metodología para la identificación y caracterización para los Factores Críticos de Decisión.

Posteriormente, durante el transcurso del taller, estas temáticas fueron abordadas en cuatro grupos o mesas de trabajo de 6 a 7 personas cada una. En ese contexto, los principales resultados de la actividad participativa se exponen a continuación:

- a. En relación al tema de Seguridad Energética, los participantes reconocieron un desafío pendiente como Región en cuanto a una autonomía energética en caso de catástrofes relativas a amenazas socionaturales. Los participantes esperan que se fortalezcan la infraestructura energética de la Región, contándose también, con un sistema de respaldo ante este tipo de emergencias y contingencias.

- b. Problemáticas asociadas al abastecimiento y a la distribución de combustibles junto con la conectividad de la Región fueron expresados como una fuerte preocupación de los participantes del taller. Se espera fortalecer la inversión pública y privada en proyectos energéticos que permitan incrementar el abastecimiento y la distribución de los combustibles en la Región. Al mismo tiempo, se espera una mejora en la conectividad con los valles para que dichas problemáticas asociadas al sector combustibles sean minimizadas.
- c. El acceso continuo al suministro energético es un desafío que queda pendiente en la Región. Se espera que la educación a la población en materias de generación de energía por medio del aprovechamiento de la radiación solar podría hacer de muchos poblados con estas problemáticas, mucho más autosuficientes. Esto también representaría una oportunidad para generar oficios relacionados a las Energías Renovables No Convencionales, por ejemplo, la instalación y mantención de paneles solares.
- d. El tema de la pobreza energética necesita la articulación de diversos sectores como forma de hacerle frente, como tanto de la coordinación del Estado junto a la colaboración del sector energético público y privado.
- e. El incentivo y desarrollo de las fuentes energéticas más renovables podría favorecer actividades productivas en la Región, como la agricultura y el turismo, otorgando la posibilidad de la creación de empleos en el interior de la Región, lo que potenciaría una contrapartida a la conocida concentración territorial y energética actual.
- f. El desarrollo de los proyectos energéticos en la Región debiese ser compatible con el cuidado del medio ambiente y el resguardo de los valores regionales, y que, además, incorpore a las comunidades en los procesos de participación más tempranamente.

Los detalles específicos levantados en cada mesa se encuentran en el Anexo N°1 (8.1, 8.2 y 8.3).

5.1.3 Tercer Taller Regional

El tercer taller regional se llevó a cabo el día 4 de abril de año 2017 en la ciudad de Arica, en el cual se presentaron los resultados preliminares del estudio. Esta actividad tuvo como objetivo presentar la metodología, los lineamientos energéticos regionales, y los avances en las etapas al PER, respecto al condicionamiento por tipo.

Este taller fue expositivo, con modalidad de conversatorio, por lo que no se levantaron temas relevantes o claves para el desarrollo de las actividades futuras.

5.2 Actividades Provinciales

A continuación, se expondrán un resumen de todas las actividades a escala provincial que fueron organizadas y ejecutadas durante la construcción del PER Arica y Parinacota. Estas actividades corresponden a un total de dos eventos de tipo taller, los cuales convocaron una serie de invitados, los cuales, en gran medida, se trataban de actores locales y autoridades regionales y/o provinciales.

5.2.1 Primera Ronda Provincial

La primera Ronda de las provincias de Arica y Parinacota se llevó a cabo los días 8 y 9 de noviembre de 2016 en las comunas de Putre y Camarones, en donde se dio a conocer los resultados del plan energético regional territorial (PER-T) para la Región, recopilándose además información, inquietudes e intereses ambientales y de sustentabilidad para este territorio. A las actividades realizadas en estos talleres, asistieron diversos actores de la comunidad, pobladores, representantes de juntas de vecinos, dirigentes comunales y administrativos, quienes fueron claves para el levantamiento de información.

Provincia de Parinacota

Los temas levantados en esta instancia participativa se expondrán a continuación:

- Desarrollo hidroeléctrico y borde de ríos.
- Limitar el desarrollo de proyectos energéticos en áreas agrícolas y de pastoreo.
- Zonas de Interés Turístico (ZOIT) y desarrollo energético.

Tras la realización del taller provincial de Putre se concluyó las siguientes ideas:

- Creciente preocupación por la desconcentración o despoblación de algunos sectores de la Región.
- Escasez del recurso hídrico.
- Falta de comunicación y participación de las comunidades en temas propios que le conciernen.
- Preocupación por cómo ha sido orientado el desarrollo energético a través de los instrumentos actuales, tanto indicativos como vinculantes, los cuales por lo demás, no consideran la cosmovisión de los pueblos indígenas.

Los detalles específicos levantados en cada mesa se encuentran en el Anexo N°1 (8.1, 8.2 y 8.3).

Provincia de Arica

En este taller, se levantaron y recopilaron una serie de inquietudes locales de los participantes, tales como:

- Aspectos ambientales
- Aspectos sociales
- Aspectos territoriales

Por cada aspecto abordado en el Taller, se revisaron y discutieron temas específicos. En aspectos ambientales:

- Escasez de recursos hídricos y problemáticas asociadas: falta de alcantarillado, contaminación química del agua y déficit de regadíos para agricultura.
- Falta de electricidad.
- Contaminación por mal disposición final de residuos y desechos de la comunidad.
- Sobreexplotación del camarón.
- Sobre dependencia del petróleo como un agente potencial de contaminación.

En aspectos sociales, fueron recogidos los siguientes temas:

- Aumento de la migración de la población comunal.
- Necesidad de un mayor número de instituciones de educación secundaria en la comuna.
- Mejorar y ampliar difusión de proyectos en la comuna que permiten la adjudicación de beneficios para sus pobladores.
- Deficiencia y falta del acceso a internet en la comuna.
- Percepción de lejanía de la Seremía en los asuntos de la comunidad local.

En aspectos culturales, fueron recogidos los siguientes temas:

- Falta de fomento al turismo histórico-arqueológico y de protección al Patrimonio Histórico o Arqueológico: Momias y petroglifos de la zona.

En aspectos territoriales, fueron recogidos los siguientes temas:

- Destrucción de áreas con cerros en la comuna para permitir construcción de caminos.
- Potencial turístico histórico – arqueológico de la comuna no aprovechados.

Los detalles específicos levantados en cada mesa se encuentran en el Anexo 8.1.

5.2.2 Segunda Ronda Provincial

La segunda ronda provincial se llevó a cabo en durante los días 17, 18 y 19 de enero de 2017 en las localidades de Putre, Visviri y Cospa, respectivamente. Estas actividades convocaron a un distinto grupo de participando, entre los que destacan las autoridades políticas de la comunidad, funcionarios municipales y gubernamentales, además de la ciudadanía general, con la finalidad de tratar en mesas de trabajo los resultados estratégicos, presentar las conclusiones del modelo territorial energético, y presentar y recabar comentarios respecto a los lineamientos de la PE2050 en la región, además de información relevante para el análisis de sustentabilidad del plan.

Los principales resultados de estas actividades corresponden a la solicitud de incorporación de los aspectos territoriales de cada una de las comunidades, considerando sus actividades básicas, en la

confección del plan. Además, las tres localidades señalan que las brechas de energía son importantes en su desarrollo, pero que cualquier solución que se les ofrezca debe considerar no solo a la comunidad, si no que no debe afectar su pertenencia cultural, ni el medio ambiente.

6. CONCLUSIONES

Conforme se ha establecido en el Diagnóstico Energético de la región, la demanda de energía eléctrica regional no puede ser abastecida con lo que se genera en la región.

Sin perjuicio de lo anterior, la región cuenta con elevados potenciales energéticos que pueden ser aprovechados, en distintos sectores territoriales, destacando el solar y el eólico, además de tener sitios aptos para las centrales térmicas. También existen una serie de proyectos solares en cartera en espera de su ejecución, los cuales pueden contribuir al desarrollo de la región y a disminuir las brechas entre la oferta y demanda interna de energía.

Para desarrollar el sector energético, la región cuenta con una importante riqueza y funcionalidades territoriales a destacar, tales como sus áreas protegidas con alto valor y riqueza ambiental, sectores de valles donde se practica la agricultura y están disponibles los recursos hídricos,

La infraestructura energética en general se encuentra altamente concentrada en las cercanías de la ciudad de Arica, en la comuna del mismo nombre, donde habita el 98% de la población, lo que ha implicado el desarrollo de los servicios de electricidad y combustibles, en torno a éste núcleo.

La situación de concentración anteriormente señalada, ha dado lugar a que las comunas rurales de la región, ya sea por su dispersión y la movilidad de sus habitantes, tengan problemas para satisfacer su demanda energética, lo que en consecuencia genera desinterés en la población por habitar dichas zonas.

Por su parte, en los sectores cordilleranos y altiplánicos se encuentran las principales unidades de protección ambiental, como los sitios SNASPE, además de las áreas de desarrollo indígena, que señala la principal concentración de este tipo de población. También hay que mencionar que los valles de la región tienen una actividad agrícola relevante para el desarrollo local.

El análisis sistémico realizado, en el marco de la Política de Energía 2050, señala que en la región se presenta una serie de fortalezas, amenazas y potencialidades del sector energético regional, debido a la escasa inclusividad de la energía, los potenciales energéticos desaprovechados, las limitaciones en la seguridad y la calidad del servicio, entre otras. De esta manera, el análisis realizado da señal de una gran cantidad de limitantes donde se señala el acceso y la competitividad del sector energético como uno de los puntos a mejorar para poder desarrollar un avance integral y estratégico del negocio energético en el territorio regional.

Además, las orientaciones de políticas identificadas para la región señalan que, en función de la estructuración sistémica y territorial del sector energético, existen una serie de potencialidades que aún pueden ser aprovechadas, en torno a la formación de planes de emergencia, al fomento y uso de las capacidades locales, a la utilización de las energías renovables en la matriz regional.

Todas las condiciones y elementos diagnosticados y señalados en párrafos anteriores, deben ser considerados para avanzar en un proceso de planificación territorial que tenga su foco en el desarrollo del sector energético en la región. Este debe ser capaz de aprovechar las potencialidades identificadas, para abordar los desafíos regionales en materia de energía, en pos de superar las limitaciones diagnosticadas minimizando al máximo los riesgos encontrados. Para esto, se deben utilizar las cualidades únicas de la región, en la búsqueda de un desarrollo que no solo se sustente en términos económicos, sino que sea compatible con las particularidades sociales y ambientales de Arica y Parinacota.

7. BIBLIOGRAFÍA

- 1) Biblioteca del congreso Nacional. (2015). Información territorial.
- 2) CEDEC SING. (2015a). Dato— de operación - Costos marginales reales- Promedios mensuales.
- 3) Contenidos y Procedimientos (2010), Departamento de Políticas y Descentralización de la División de Políticas y Estudios, de la Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE) del Ministerio del Interior.
- 4) Disponible en: http://cdec2.cdec-sing.cl/pls/portal/cdec.menu_costos_marg_reales.show
CEDEC SING. (2015b). Centrales de generación y líneas de transmisión del SING. Disponible en: http://cdec2.cdec-sing.cl/pls/portal/cdec.pck_web_cdec_pages.pagina?p_id=1087#
- 5) CEDEC SING. (2015c). Detalle Anual de Generación de Energía Periodo 2003-2015 (GWh). Disponible en: http://cdec2.cdec-sing.cl/pls/portal/cdec.pck_oper_real_pub.rpt_gen_centrales_sing_x_annos
- 6) CNE. (2013). Impacto Económico y Social de la Interconexión SIC-SING. Disponible en: <http://www.cne.cl/wp-content/uploads/2015/07/Impacto-Econ%C3%B3mico-y-Social-de-Interconexi%C3%B3n-SIC-SINGa.pdf>
- 7) CNE. (2015c). Estudio de transmisión troncal 2015-2018, Tercer proceso de tarificación. Disponible en: <http://cne.cl/wp-content/uploads/2015/07/Estudio-de-transmision-troncal-2015-2018-Tercer-proceso-de-tarificacion-troncal/>
- 8) CNE. (2015o). Energía abierta: Sistemas aislados. Disponible en: <http://energiaabierta.cne.cl/electricidad/>
- 9) CONAF. (1988). Plan de Manejo Reserva Nacional Las Vicuñas.
- 10) CONAF. (2015). Servicio Nacional de Áreas Silvestres protegidas del Estado.
- 11) Consejo de Monumentos Nacionales. (2003). Manual de patrimonio cultural y natural Arica y Parinacota.
- 12) Consejo de Monumentos Nacionales. (2015). Monumentos Nacionales.
- 13) Deuman Ltda. (2013). Situación actual de los proyectos geotérmicos de baja entalpia en Chile.
- 14) Documento Plan regional de Ordenamiento Territorial Etapa V Análisis del Sistema Rural Para el Ordenamiento territorial región de Arica y Parinacota, elaborado por la Unidad de Ordenamiento Territorial de la División de Planificación del Gobierno Regional de Arica y Parinacota. 2013.

- 15) Informe elaborado para el Ministerio de Energía Dirección General de Aguas. (2015). Inventario de Glaciares.
- 16) GORE Arica y Parinacota (2013). Plan de Regional de Ordenamiento Territorial. GORE Arica y Parinacota. (2009). Estrategia Regional de Desarrollo
- 17) GORE Arica y Parinacota. (2011). Plan para el desarrollo turístico de Arica y Parinacota 2011-2014. GORE Arica y Parinacota. (2014). Cuenta Publica Año 2014.
- 18) GORE Arica y Parinacota. (2014). Plan Regional de Desarrollo Urbano.
- 19) E-CL. (2010). Centrales Generadoras. Disponible en: http://www.e-cl.cl/prontus_ecl/site/artic/20100421/pags/20100421124025.php
- 20) Fichas Regionales Sitios Prioritarios para la Conservación de la biodiversidad. SINIA. Documento sin año. (http://www.sinia.cl/1292/articles-28019_recurso_2.pdf)
- 21) Guía Gestión y Monitoreo de Planes de Obras Públicas: Etapa de Implementación, Metas e Indicadores, Dirección de Planeamiento, 2012.
- 22) “Guía para la elaboración de Planes MOP” (2011), Dirección de Planeamiento.
- 23) Ilustre Municipalidad de Arica. (2001). Plan de Desarrollo Comunal 2001-2011 Ilustre Municipalidad de Arica. (2009). Plan Regulador comunal
- 24) Ilustre Municipalidad de Camarones (2012). Plan de Desarrollo Comunal 2012-2016. Ilustre Municipalidad de General Lagos (2013). Plan de Desarrollo Comunal 2013 Ilustre Municipalidad de Putre. (1986). Plan Regulador Comunal
- 25) Ilustre Municipalidad de Putre. (2008). Plan de Desarrollo Comunal 2008-2012
- 26) Manuales de Participación Ciudadana y de Gestión Territorial realizados por la Secretaría Ejecutiva de Medio Ambiente y Territorio del MOP. Sin referencia de año. (http://www.grn.cl/Manual_participacion_ciudadana_MOP.pdf)
- 27) Ministerio de Bienes Nacionales. (2016). Concesiones onerosas de inmuebles fiscales para el desarrollo de “Proyectos de energía renovables no convencionales (ERNC), en la región de Arica y Parinacota”. Disponible en: http://www.bienesnacionales.cl/?page_id=20894
- 28) Ministerio de Desarrollo Social. (2013). Encuesta CASEN 2013. Disponible en: http://www.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/basededatoscasen_2013.php
- 29) Ministerio de Energía. División de Desarrollo Sustentable. (2015). Base para la Planificación Territorial en el Desarrollo Hidroeléctrico Futuro. Resultados de la Primera Fase del Estudio de Cuencas
- 30) Ministerio de Energía. (2015). Energía 2050, Política Energética de Chile.

- 31) Ministerio de Energía. (2016). Diagnóstico Energético de la Región de Arica y Parinacota. Elaborado por Deuman Ltda.
- 32) Ministerio de Energía. (2016). Información Territorial IDE Energía. Recuperado el 27 de Julio de 2016.
- 33) Ministerio de Energía, (2016). Factores de Emisión para los Sistemas Eléctricos. Disponible en: <http://huelladecarbono.minenergia.cl/sistemas-electricos>
- 34) Ministerio del Medio Ambiente. (2014). Biodiversidad Terrestre de la región de Arica y Parinacota Ministerio de Obras Públicas. (2015). Información territorial MOP.
- 35) Ministerio de Obras Públicas. (2015). Información territorial MOP.
- 36) Ministerio de Vivienda y Urbanismo. (2014). Política Nacional de Desarrollo Urbano.
- 37) Plan de Acción Región de Arica y Parinacota. Sector Turismo 2014-2018. Sernatur.
- 38) Plan De manejo Parque Nacional Lauca, 2008. CONAF. GERENCIA DE ÁREAS PROTEGIDAS Y MEDIO AMBIENTE. 2008.
- 39) Plan para el Desarrollo Turístico de Arica y Parinacota, 2011-2014. Sernatur.
- 40) “Plan Regional de Infraestructura y Gestión de Recurso Hídrico al 2021 – Región de Arica y Parinacota”. 2012. Dirección de Planeamiento. Ministerio de Obras Públicas.
- 41) Plataforma Escenarios Energéticos 2030. (2013). Escenarios Energéticos Chile 2030. Disponible en: http://escenariosenergeticos.cl/wp-content/uploads/2015/03/Escenarios_Energeticos_2013.pdf

8. ANEXOS

8.1 Anexo 1: Actividades de Participación Regionales y Provinciales

8.1.1 Temas tratados en el Primer Taller Regional

LEVANTAMIENTO DE CONCLUSIÓN DEL DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO:

- Alto potencial solar debido a la radiación solar para proyectos fotovoltaicos en gran parte de la superficie regional (87%).
- La capacidad de generación con múltiples tecnologías convierte al potencial solar en el más competitivo y rentable de utilizar.
- El potencial eólico no es tan competitivo comparado con el potencial solar.
- El potencial hidráulico de pasada es muy bajo.
- El potencial geotérmico tiene importantes restricciones territoriales para el desarrollo de estos proyectos.

LEVANTAMIENTO DE TEMAS TERRITORIALES A CONSIDERAR:

- Realización de proyectos en áreas silvestres y protegidas.
- Restricciones con las áreas de desarrollo indígena.
- Otros a ser definidos en la mesa de trabajo

VALIDACIÓN DEL MARCO DE REFERENCIA ESTRATÉGICO:

- Generación y transmisión de energía regional incorporando aspectos territoriales
- Fortalecimiento institucional y de gobernanza para el desarrollo energético regional
- Cobertura de servicios energéticos para los habitantes y localidades de la región
- Fomento de la educación y cultura energética.
- Generación Focalizada de capacidades de innovación y emprendimiento para el desarrollo energético de la región.
- Aprovechamiento de potenciales energéticos para el fomento productivo regional.

Los resultados de las encuestas a cada grupo se muestran a continuación:

Grupo 1: Moderadora: Paula Torres

Participante: Luis Apaza Ramírez / Diego Benavides Escobillana / Ignacio Leiva Mondaca

TEMA A: LEVANTAMIENTO DE CONCLUSIÓN DEL DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO

- Alto potencial solar, debido a la radiación solar para proyectos fotovoltaico en gran parte de la superficie regional (87%).

Todos consideran beneficioso el alto potencial solar de la región por sus condiciones climáticas, pero ven como una limitación el mencionar solamente proyectos fotovoltaicos porque consideran

que la radiación solar también podría ser utilizada para proyectos termo solares (fundamentando que la radiación es la misma).

- La capacidad de generación con múltiples tecnologías convierte al potencial solar en el más competitivo y rentable de utilizar.

La mesa coincide en que el potencial solar resulte ser el más competitivo y rentable, ya que es un recurso amplio en la región, pero consideran que falta especificación en el término “múltiples tecnologías” porque si bien estas tienen múltiples beneficios, hay unas que van a tener mejores resultados que otras. Consideran que el término es muy amplio y que debe especificarse un poco más para evaluar la viabilidad.

Señalan que si solamente consideran el potencial solar la energía fotovoltaica es la menos competitiva porque solo genera 8 horas de energía mientras que la termo solar podría generar 20 horas (por su capacidad de almacenamiento). Los actores señalan que se deben estudiar las alternativas de generación más competitivas posibles.

- El potencial eólico no es tan competitivo comparado con el potencial solar.

Están de acuerdo en que el potencial eólico no es tan competitivo comparado con el potencial solar, porque las condiciones geográficas favorecen la implementación de paneles solares por sobre la implementación de sistemas eólicos, considerando que el mayor potencial que se le puede sacar al recurso eólico está en los sectores cordilleranos, lejos del sistema de transmisión.

También señalan que si se hace un complemento de generación de energías (fotovoltaica, termosolar y eólica) el potencial eólico podría llegar a ser competitivo.

- El potencial hidráulico de pasada, es muy bajo.

Sí consideran que el potencial hidráulico de pasada, es muy bajo porque no hay mayor recurso hídrico en la zona, más bien es escaso, fluctuante e intermitente.

- El potencial geotérmico tiene importantes restricciones territoriales para el desarrollo de estos proyectos

Hay consenso en la existencia del potencial geotérmico que tiene la región y en las restricciones existentes, ya que este recurso se encuentra en zonas limítrofes, a gran altitud cercana a volcanes y alejados de las zonas urbanas, por lo que resultaría muy complejo generar un sistema de alta tensión para que la energía llegue a la ciudad. Además, otra problemática es la necesidad de realizar muchas exploraciones para identificar puntos calientes. Lo que implicaría una alta inversión en todas las fases del proyecto.

Considerando el tema territorial, ven como limitación el hecho de que este recurso se encuentre en zonas protegidas como el parque Lauca, por ejemplo, situación que impide los proyectos y el desarrollo energético.

TEMA B: LEVANTAMIENTO DE TEMAS TERRITORIALES

- No se considera realizar proyectos en el sistema nacional de áreas silvestres protegidas. Áreas SNASPE.

La mesa plantea que no deberían ser tan restrictivos como para señalar que no se realicen proyectos, sino que se consideren los proyectos que convivan con las aéreas silvestres y que en lugar de provocar daños busquen un beneficio para esas zonas.

Finalmente manifiestan estar relativamente de acuerdo, siempre y cuando los proyectos sean innovadores y amigables con el medio ambiente, la comunidad y el entorno que pudiera estar protegido, además de evaluar si la mantención del equilibrio del medio ambiente compensa el gasto energético.

- Restricciones con las áreas de desarrollo indígena.

Están de acuerdo con la existencia de ciertas restricciones que protejan a la comunidad indígena y al medio ambiente pero también creen que se debería trabajar en educar y difundir el desarrollo turístico y energético como una oportunidad de crecer y mejorar como comunidad.

Señalan que se debe considerar la cultura y el bienestar de las comunidades para poder así promover el desarrollo indígena en conjunto con el desarrollo energético.

- Otros a ser definidos en la mesa de trabajo.

Los participantes se preguntan; ¿Qué pasa con las zonas militares? Plantean que ahí hay restricciones territoriales a considerar. También señalan desconocer si existen normas que restrinjan o regularicen el proceso de urbanización cerca de zonas fronterizas.

Es necesaria una reestructuración de la planificación urbana que existe actualmente en la región, que se adecue a los tiempos modernos, además se debería definir un plan regulador que implique más áreas de urbanización que indiquen nuevos límites rurales, urbanos, parques nacionales, industriales, etc.

TEMA C: VALIDACIÓN DEL MARCO DE REFERENCIA ESTRATÉGICO.

- Generación y transmisión de energía regional incorporando aspectos territoriales.

Los participantes muestran acuerdo en la generación y transmisión de energía regional incorporando aspectos territoriales, para que los proyectos sean más amigables con la comunidad y el medio ambiente.

- Fortalecimiento institucional y de gobernanza para el desarrollo energético regional

Todos apoyan el fortalecimiento institucional y de gobernanza para el desarrollo energético regional, pero creen que también se debería considerar el desarrollo energético de las comunidades aisladas, ya que estas comunas tienen sus propios problemas como los cortes de luz

por el invierno boliviano y las bajas temperaturas que afectan sus sistemas energéticos, además mencionan que es necesario considerar el desarrollo comunal y el fortalecimiento en la toma de decisiones.

- Cobertura de servicios energéticos para los habitantes y localidades de la región.

La mesa está de acuerdo en potenciar la cobertura de servicios energéticos para los habitantes y localidades de la región y no se profundiza al respecto.

- Fomento de la educación y cultura energética.

Todos resaltan la relevancia del fomento de la educación y cultura energética, pero consideran que es necesaria una mayor difusión y ampliación de los temas energéticos, abarcando a todas las comunidades de la región (hasta las comunidades más pequeñas).

- Generación focalizada de capacitación de innovación y emprendimiento para el desarrollo energético de la región.

Respecto a la generación focalizada de capacitación de innovación y emprendimiento para el desarrollo energético señalan que el foco debería ser el desarrollo productivo de la región y que como consecuencia se dé el desarrollo energético.

- Aprovechamiento de potenciales energéticos para el fomento productivo regional.

La mesa señala que el aprovechamiento de potenciales energéticos trae grandes beneficios a nivel regional pero que se debería hacer un mayor uso de las ERNC que estén enfocadas en el proceso productivo como la agricultura, industria y comercio, además de promover el consumo inteligente de energía.

Grupo 2: Moderadora: Luciana Riquelme

Participantes: Rayko Karmelic / Robeto Herrera / Enrique Hidalgo / Willy Shwartinsky / Marcelo Guarachi.

TEMA A: LEVANTAMIENTO DE CONCLUSIÓN DEL DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO.

- Alto potencial solar debido a la radiación solar para proyectos fotovoltaicos en gran parte de la superficie regional (87%).

Los integrantes señalan que, es mejor desarrollar el potencial solar por que el fotovoltaico, para poder tener producción todo el día. Los participantes están completamente de acuerdo, en base al porcentaje señalado como disponibilidad o condiciones de radiación, sin embargo, señalan que el tema de los proyectos fotovoltaicos debiera ser no tan específico, sino que más general, llevados específicamente a proyectos solares. Como observación destacan que es necesaria una modificación de este punto.

- La capacidad de generación con múltiples tecnologías convierte al potencial solar en el más competitivo y rentable de utilizar.

Mencionan como tema relevante que hace falta una verificación de información, por lo que es imposible dar una opinión sobre estar de acuerdo o en desacuerdo. Falta señalar con respecto a qué se está comparando, debido que, en la frase, dicese "... más competitivo y rentable de utilizar". Ahora bien, si esto se circunscribe al momento actual, la comparación con otras tecnologías y los precios de hoy día, hacen que el potencial solar sea lo más competitivo, por cantidad de radiación, por los costos de los fotovoltaicos y por los estudios que están generando. Además, con la tecnología que hoy existe, es efectivamente la más rentable. Se genera la discusión sobre que no siempre lo más barato es lo mejor, por lo que hay que tener más cuidado con respecto a que, lo más competitivo para los participantes de la mesa tiene que ver con tener disponibilidad siempre, por ejemplo, no en todos los momentos hay sol o viento. Esto lleva a la reflexión de que hay dos opciones: posibilidad de almacenamiento o de distribución. Hoy en día la capacidad de tecnología en términos de generación es más barata, sin embargo, es necesario considerar para un futuro el tema de la capacidad de almacenamiento además de la generación, debido a que el día de hoy es muy caro el primero. Se menciona que, si acaso existen, no se conocen estudios en la región de Arica y Parinacota específicos y acabados que comparen y determinen qué es más competitivo o más rentable, por lo que se considera de manera unánime que esto está faltando, debido a que en cada región las condiciones son distintas, en términos de días de sol, luminosidad, vientos, etc.

Los participantes señalan que están de acuerdo en términos de generación, pero almacenamiento y distribución son una reflexión que se debe hacer.

Por último, se menciona que, en términos de costos monetarios, en la medida que se van generando las energías renovables no convencionales, ¿te puedes quedar sin la otra? Responden que hoy día no, pero se va avanzando hacia esa dirección debido a la incorporación de las centrales solares y eólicas, que, a pesar de hacer el peso, no son sustentables por sí solas, por lo que debe haber un mix de ambos tipos de energía.

- El potencial eólico no es tan competitivo comparado con el potencial solar.

En general los actores están de acuerdo. Señalan que Chile está lleno de estudios, los que no serían tan absolutos, debido a que por ejemplo en Estados Unidos existe un aerogenerador, en donde no fue cuestionado el tema de si había o no viento, sino que luego de la instalación se observó el tema técnico, lo que tuvo resultados positivos. Menciona uno de los integrantes de la mesa, que quizás las empresas tienen otros objetivos y expectativas, generalmente la ganancia monetaria.

Se señala además que el ministerio de energía le ha dado mucho énfasis a la parte solar en términos empresariales, y no ha considerado a los pobladores comunes. Los beneficios que

entrega la energía eólica, por ejemplo, no se entregan a las comunidades, no existe mucha difusión de la información, lo que genera la falta de participación. Se resume en que las juntas de vecinos no pueden participar, hay poca discusión en los lugares indígenas y las comunidades aisladas.

Además, mencionan que la pregunta está muy orientada al tema empresarial, que se comenzó de forma errónea al empezar a hacer aseveraciones debido al sesgo que generan. Se destaca que el hablar de generación refiérase a la venta, a un sistema interconectado, asociado directamente a las empresas. En términos de conclusión señalan que falta desarrollar ideas complementarias atendiendo a las necesidades locales, que no siempre aluden a la interconexión del sistema, dado su grado de aislamiento.

Mencionan estar de acuerdo con respecto a que el potencial eólico no es tan competitivo, sin embargo, puede haber un potencial enorme si se desarrolla. Vuelven a comentar los integrantes de la mesa, que lamentablemente todo esto está orientado a nivel empresarial (a la rentabilidad), lo que conlleva un sesgo, y se traduce en un discurso que señala tomar en cuenta a las personas, a las comunidades, a la población, pero que en la práctica no es así. Como conclusión se plantea que, si es más competitivo, pero porque no hay análisis que los justifique. El Ministerio de Energía apunta a la empresa y no a los pobladores, por lo que se plantea la idea de la necesidad de cambiar la mentalidad debido a que no sólo es un tema económico, porque si fuera así sólo se harían termoeléctricas.

- El potencial hidráulico de pasada es muy bajo.

Están de acuerdo, y consideran que en el interior podría ser una buena alternativa, en localidades pequeñas, porque ahí existe agua en las que los distintos tipos de turbinas de pasada funcionan con gran caudal de agua o con poco caudal pero una buena caída, lo que hace mucho más efectivo su uso. En localidades pequeñas con buena caída de agua, se puede realizar para alimentar el consumo. Mencionan que todo es relativo, lo que significa que todas las soluciones son válidas, se deben apuntar y explorar todas las direcciones y capacidades y el tiempo dirá cuales sobrevivirán. Señalan que además del tema energético como esencial, debido a que al tener energía se tiene productividad y otros beneficios, el tema que demanda la gente es la falta de mano de obra, que no existe, debido que la gente no da abasto en las localidades pequeñas. Esto lleva a la pregunta de si existen programas laborales agrícolas, que puedan solucionar estas problemáticas con gente que pueda aportar desde afuera de la comunidad, debido a que al interior de la misma no se puede por la falta de población.

Se indica que se debe generar la oportunidad, además de mencionar en base a esta conversación el despoblamiento de las localidades del interior. Señalan que las condiciones para poder generar poblamiento son escasas porque tampoco se considera un factor sumamente relevante como lo son las condiciones climáticas que no están consideradas en la evaluación de proyectos, además

del agua que contiene grandes cantidades de arsénico. Expresan que el gobierno no ha hecho políticas estratégicas de estado, que inyecten recursos, relacionado con la asociatividad.

Se resume en que falta productividad agrícola, faltan políticas estratégicas en la provincia de Parinacota y falta generar recursos, servicios públicos y empresas que generen empleos.

- El potencial geotérmico tiene importantes restricciones territoriales para el desarrollo de estos proyectos.

TEMA B: LEVANTAMIENTO DE TEMAS TERRITORIALES A CONSIDERAR.

- No se considera realizar proyectos en el sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas. Áreas SNASPE.

Los actores presentes están de acuerdo, destacando que incluir en la protección las áreas y terrenos de pueblos originarios.

- Restricciones con las áreas de desarrollo indígena.

En general los integrantes están de acuerdo con la afirmación, pero mencionan que hay que generar modelos de negocios participativos y justos. Se menciona la relevancia en el tema de las etapas de las consultas, esto significa en qué etapa entre comunidades y empresa. En el desarrollo de la discusión aparece la siguiente interrogante: el respeto por las comunidades y las etnias, versus el desarrollo y la posible expropiación. Se conversa sobre las posibles consecuencias entorno a la judicialización del tema, lo que lleva a la reflexión y diversas opiniones sobre si es necesario. Expresan que, aunque incomode a la zona debe hacerse muchas veces un proyecto o la expropiación en sí, sin embargo, existe la visión actual de que hay un cambio de temática, en la que todos los proyectos van conversados con la comunidad, lo que se traduce en la integración de un equipo multidisciplinario (antropólogo, psicólogo, sociólogo, etc.) que participe con la misma. Otro integrante señala estar de acuerdo, pero que en momentos determinados las partes pierden y en otros ganan. Por experiencias personales mencionan que los proyectos se caen, debido a la falta de un modelo de negocios detrás que no tiene ver con convencer a la comunidad de que es bueno, sino que la comunidad gane con el proyecto que está; más que un convencimiento se relaciona con que la misma sea parte de un negocio que sea sustentable y justo para ella.

- Otros a ser definidos en la mesa de trabajo

Los participantes señalan la inclusión de planes intercomunales, la existencia de lugares sensibles para las comunidades y el medio ambiente, el aislamiento que es un tema bastante recurrente en el interior, la falta de planeamiento territorial que debe considerarse, la zonificación militar que puede ser traducido en la ocupación de estos terrenos para el desarrollo energético e incluir el plan energético en el plan de desarrollo territorial. Otro de los temas esenciales es que no existe una política para estos sectores aislados, lo que se traduce en la necesidad de generar políticas de recursos humanos para sectores aislados. Señalan que se debe hacer una reingeniería social,

además de la creación de planes comunales e intercomunales, lo que genera una falta de planificación que en la región no existe. Se señala la necesidad de que las comunidades se pongan de acuerdo.

Refieren que hay que considerar la definición territorial de la región que pasa por los intercomunales (esto actualmente no existe). Aparece en la conversación la existencia de terrenos que manejan militares en los que es imposible acceder, lo que va en desmedro de desarrollo que involucra la región. Como resumen de las temáticas a ser tratadas están: el aislamiento, falta de planificación territorial, uso de terreno con fines militares e inclusión de la temática energética dentro del instrumento de planificación territorial. Se menciona la importancia del levantamiento de la región en cuanto a la determinación de algunas áreas donde se puedan instalar unidades solares, térmicas, etc.

Mientras más interconexiones se tenga, y más enmallado esté el sistema, se puede observar un panorama mejor y más positivo en términos de seguridad de suministro, especialmente si estuviésemos conectados con Perú, Bolivia, etc. Señalan que hoy en día cuando hablamos de territorialidad, hay que definir las áreas en las que se pueden instalar unidades de generación o transformadores que traigan las redes de energía del exterior que no sea afectado por desastres naturales.

Para finalizar un integrante de la mesa indica que sólo hace falta ampliar el terreno para paneles solares para no depender ni del resto del país como de otros.

TEMA C: VALIDACIÓN DEL MARCO DE REFERENCIA ESTRATÉGICO.

- Generación y transmisión de energía regional incorporando aspectos territoriales.

Se menciona que falta incluir distribución y almacenamiento, no sólo incorporar aspectos territoriales, sino que además aspectos sociales.

- Fortalecimiento institucional y de gobernanza para el desarrollo energético regional

Se menciona que además del fortalecimiento institucional, falta el financiamiento para las iniciativas energéticas, donde se integran también los préstamos internacionales, esto debe ser incluido. Los integrantes señalan que se deben fortalecer las instituciones públicas, además faltan políticas de estado que consideren las competencias por el bien común como beneficio social de la comunidad, hacer una política de estado más que una política regional, independiente del gobierno que exista.

- Cobertura de servicios energéticos para los habitantes de localidades de la región

Se considera el tema de menos financiamiento para la empresa y más para los pobladores y comunidades. Están de acuerdo que las empresas generan trabajo, sin embargo, en los momentos de elecciones, sólo ahí si consideran a la población.

- Fomento de la educación y cultura energética.

Se menciona la preocupación general de generar energía, sin embargo, existe una despreocupación de cuidar o ahorrarla. Los integrantes señalan que hay que tener mayor eficiencia energética. Indican que hace falta tener más conciencia, inclusive en las propias casas. Como conclusión se indica que el tema de la educación es sumamente importante para fortalecer la estrategia energética para su desarrollo.

- Generación Focalizada de capacidades de innovación y emprendimiento para el desarrollo energético de la región.

Refieren que el tema de desarrollo energético más que territorial, debe ser energético productivo, porque más que generar energía, lo esencial es el para qué. Por esto es necesario focalizarlo en este sentido. Se señala que con la falta de educación no hay innovación y emprendimiento; lo que coincide con la consigna sobre que el desarrollo debe ir de la mano con el tema productivo y económico de cada localidad, relacionado directamente con el asociativismo entre las empresas, lo que generará trabajo y mayor emprendimiento.

- Aprovechamiento de potenciales energéticos para el fomento

Los actores están de acuerdo, y se señala que el tema tiene relación con la industria de energía y no con la generación. Se indica que una cosa es generar y tener líneas de transmisión y otra cosa es generar una industria de la energía, y este es el punto donde Arica gana. Lo importante aquí está en cómo se acopla a la industria. Como conclusión expresan que para potenciar el desarrollo energético es sumamente importante el almacenamiento para aprovecharlo.

Grupo 3: Moderadora: Paola Orellana

Participantes: Andrea Plaza / Reinhold Smith / Hernán Carrasco / Alejandro Cabrera.

TEMA A: LEVANTAMIENTO DE CONCLUSIÓN DEL DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO.

Los participantes están de acuerdo con la existencia de un alto potencial solar que favorece el desarrollo de proyectos fotovoltaicos en gran parte de la superficie regional, asimismo, consideran que la energía fotovoltaica es más rentable que otras opciones. Sin embargo, no se descarta estudiar otras alternativas (biogás, generación distribuida, termo solar, etc.). En este tema, es importante mencionar la importancia de los vertederos en cuanto a la transformación de basura en energía, ya que contribuyen a la protección del medioambiente. Otra opción, sería la energía eólica, para lo cual ya se han realizado mediciones; sin embargo, a la larga sería menos rentable que la energía fotovoltaica, debido a los costos que tiene la mantención de la infraestructura que se utilizan en sus procesos. En cuanto al potencial hidráulico de pasada, se está de acuerdo que es bajo; sin embargo, el poco potencial que hay se debe que aprovechar al máximo, principalmente por las diferencias de pendiente, y el excedente de energía transformarlo en bombeo de agua para

acumular energía. Los participantes están de acuerdo, en que se deben realizar mayores investigaciones en este tema.

En cuanto al potencial geotérmico, los participantes coinciden en que existen restricciones territoriales para el desarrollo de estos proyectos; sin embargo, se debe considerar para su uso futuro porque podrían ser menos invasivos e incluso mucho más amigables con el medioambiente.

TEMA B: LEVANTAMIENTO DE TEMAS TERRITORIALES A CONSIDERAR.

Los participantes consideran que es posible desarrollar proyectos en áreas silvestres protegidas; sin embargo, hay que atenerse a las regulaciones existentes. Lo ideal sería desarrollar proyectos que satisfagan la necesidad del sector y la comunidad, es decir, proyectos de generación distribuida (aislada, porque no van a haber líneas de transmisión) y no proyectos grandes. Es pertinente establecer relación con los líderes originarios del sector para la resolución de ciertos conflictos y trabajar con ellos el tema de la asociatividad, de esta forma se puede obtener consenso con las comunidades e integrarlas en cada proyecto a desarrollar, lo que favorecería la participación y receptividad de nuevas alternativas de energía, además, ayudaría a potenciar estos sectores para que no se vean obligados a migrar a la ciudad.

Otro tema que fue discutido, tiene que ver con el cambio climático y su relación directa con la valoración del terreno, no se sabe qué pueda suceder de aquí a un par de años, por lo tanto, el escenario puede cambiar y para ello hay que estar preparados, elaborando distintas opciones de abastecimiento energético.

TEMA C: VALIDACIÓN DEL MARCO DE REFERENCIA ESTRATÉGICO.

Los participantes están de acuerdo con la generación y transmisión de energía regional incorporando aspectos territoriales que vayan de la mano con la evolución del desarrollo económico de la región. Asimismo, coinciden en que se debe formar capital humano, con un espíritu emprendedor e innovador para asumir una institucionalidad fortalecida y una gobernanza adecuada. Los participantes, se refieren a la posibilidad de que todos en la región puedan desarrollarse profesionalmente. En cuanto a la cobertura de los servicios energéticos, se apunta preferentemente al autoabastecimiento energético, para esto es importante que se fomente la educación y la cultura energética, llevando la teoría a la práctica, es decir, que ocurra un encadenamiento de la academia con la industria. Este es un tema que involucra al Estado, en cuanto a su responsabilidad de crear leyes que apunten al desarrollo energético, fomentando y difundiendo las distintas alternativas energéticas para cada región.

Grupo 4: Moderadora: Verónica Vergara

Participantes: Nicole Carbone / José Celsi / Pamela Bolaños / Cristian Segovia.

TEMA A: LEVANTAMIENTO DE CONCLUSIÓN DEL DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO.

Dentro de todo lo señalado por los participantes, con respecto al levantamiento de conclusión del diagnóstico energético se cree que es positivo para la región el tener un alto potencial solar debido a la radiación solar, aunque también se mencionan limitantes como que hay sectores que no se pueden utilizar, como lo son los recintos militares, que particularmente en la región se encuentran, los territorios indígenas, las áreas silvestres protegidas, etc.

También se cree que el potencial solar es el más competitivo y rentable de utilizar en esta zona, debido a que hoy en día han disminuido bastante los valores de paneles solares, sin embargo, es necesario que complementariamente existiese capacitación para la mantención de estos y la adaptación al clima.

Con respecto al potencial eólico, se dice que no es tan competitivo debido a que la región geográficamente no lo permite. Asimismo, el potencial hidráulico, es muy bajo ya que hay grandes cantidades de agua, el agua que viene de Coracatani al pasar por la hidroeléctrica baja en menor cantidad lo que lo hace inestable. Por otro lado, el potencial geotérmico es más costoso y tiene más restricciones ya sea del estudio a realizar, los posibles terrenos a utilizar, además del ámbito cultural y social.

TEMA B: LEVANTAMIENTO DE TEMAS TERRITORIALES A CONSIDERAR.

En esta discusión, no se considera en absoluto realizar proyectos en áreas pertenecientes al SNASPE, además hay restricciones en las áreas de desarrollo indígena debido a temas sociales, culturales, ideológicos-religiosos, identidad y economía. Aquí se cree que es un tema importante desde las políticas de Estado por la asignación de recursos, ya que el gobierno en particular se centra en otras cosas como la educación principalmente, también hay una intervención no menor desde los militares al ser zona limítrofe y la ubicación geográfica de la ciudad.

TEMA C: VALIDACIÓN DEL MARCO DE REFERENCIA ESTRATÉGICO.

Los participantes opinan que se deben incorporar los aspectos territoriales, en especial porque en particular en el norte las localidades están bastante distanciadas las unas de otras, lo que genera que falten servicios básicos para abastecerse, además de esto, cabe mencionar que en las localidades hay pocas personas por lo que el transporte público es escaso.

Se requiere fortalecimiento institucional, partiendo por la falta de educación sobre la energía entre los habitantes de la región, además es importante el cómo lograr vencer las limitaciones, a través de difusión, capacitación y mencionar el impacto que puede existir. Se debe fortalecer el estado, deben existir políticas regionales orientadas a la generación de energías no convencionales. También hay que mejorar las dificultades en los sectores rurales debido a las distancias, situación geográfica y poco desarrollo con respecto a la cobertura de energía. Por esto, se menciona que cuando no se evalúan los potenciales que pueden existir, por ejemplo, la leche de la localidad de Camarones, hace 40 años atrás cuando camarones abastecía a toda la ciudad de Arica con leche, eso estaba potenciado, pero hoy en día eso ya no existe. Si hubiese un enfoque en

esta localidad se podría potenciar como zona turística. Asimismo, General Lagos, esta descuidada debido al quiebre de la empresa que implementaba e instalaba la energía y la localidad de Camarones recién ahora la están implementando energía. Por lo tanto, se debiesen evaluar los potenciales de cada localidad.

Con respecto al fomento de la educación y cultural energética, actualmente se dan muy pocas instancias y breves en tiempo por lo que hay que fomentar la educación totalmente. Aunque cabe destacar que la Seremi Regional de Energía está implementando un sistema educativo para enseñar a los niños, pero es importante no solo implementarlo en los colegios, sino también en la comunidad, para esto es sumamente importante la entrega de información por parte del Estado para conocer las alternativas que se pueden implementar. Por último, lo mejor sería crear un plan de formación de educación y cultura energética.

Cabe señalar, que en la generación focalizada de capacidades de innovación se requiere la entrega de herramientas, mostrarle a la gente lo que se puede hacer, para generar nuevos emprendimientos por parte de la misma comunidad. Desde la política de Estado se necesita la focalización desde la educación, antes mencionada y utilizar la energía disponible como parte de la innovación y emprendimiento en los diferentes sectores a través del conocimiento que se requiere (mencionado en puntos anteriores). Entonces, a través de los conocimientos que existen en la región a nivel energético focalizarse y potencializar los conocimientos de los pobladores para innovar y emprender. De esta manera fomentar el aprovechamiento de potenciales energéticos, que se usen los recursos locales para que los microempresarios sigan implementando estas estrategias. Algunas cosas que se pueden fomentar a través de la energía, como programas “CRECE” para agricultores en el área de turismo, metal mecánico, hotelería y gastronomía.

8.1.2 Temas tratados en el Segundo Taller Regional

CONCLUSIONES DE LA DISCUSIÓN DE LAS PROPUESTAS DE ESPECIFICACIÓN DE LOS LINEAMIENTOS DE LA PE2050 PARA LA REGIÓN DE ARICA Y PARINACOTA

- Desafío existente respecto a la vulnerabilidad en el aspecto de la Seguridad Energética de la Región.
- Concentración territorial y energética sumado a una falta de conectividad regional que impacta el funcionamiento del abastecimiento y la distribución de combustibles.
- Necesidad de garantizar un acceso continuo al suministro energético y la oportunidad de generación de oficios relativos a la Energías Renovables No Convencionales, que ayudarían a la desconcentración energética territorial en la Región.
- Colaboración entre el sector energético público y privado en pos de hacer frente a la pobreza energética.
- Incentivo de actividades productivas como la agricultura y el turismo por medio del desarrollo de proyectos energéticos en la Región.

- Compatibilidad entre el cuidado del medio ambiente y los valores regionales frente al desarrollo energético en la Región.

Resultados del Taller

Los resultados de las encuestas a cada grupo se muestran a continuación:

Grupo 1: Moderador: Jaime Parada

Participantes: Eduardo Tito / Mauricio Paredes / María Elena Castillo / Andrea Plaza / Paola Aravena / Juan Pablo Rejas / Raúl Montoya.

TEMA A: PROPUESTAS DE ESPECIFICACIÓN DE LOS LINEAMIENTOS DE LA PE2050 PARA LA REGIÓN DE ARICA Y PARINACOTA

PILAR 1: SEGURIDAD Y CALIDAD DEL SUMINISTRO

El Grupo/Mesa 1 trabajó con el Pilar 1 junto a sus lineamientos. Posteriormente y en relación con estos temas centrales de la Política Energética 2050 (PE2050 en adelante), se trabajará con cada uno de los lineamientos del Pilar 1 en función de los aspectos y consideraciones energéticas-territoriales de la Región de Arica y Parinacota:

- Lineamiento 1 PE2050: “Disponer de planes nacionales, regionales y comunales de gestión de riesgos y emergencias para el sector energético que esté en línea con otros planes sectoriales y los planes nacionales.”

Relevancia del Lineamiento 1 PE2050: 5

Comentarios:

Los participantes empezaron por señalar que el desafío que está pendiente como Región es el de conseguir una mayor autonomía energética frente a catástrofes (riesgos y amenazas siconaturales) y fortalecer la infraestructura energética.

Por otra parte, los participantes señalaron que la Región debiese preocuparse del fortalecimiento de la seguridad en su Sistema Energético, lo cual, ayudará al Sistema a volverse más resiliente y resistente frente a fenómenos naturales, como sismos.

Algunos participantes mencionaron que se está trabajando en el diseño de un Plan de Emergencia en el sector energético y, por consiguiente, señalan la importancia de involucrar la protección de las personas y el medio ambiente en la gestión del riesgo y las contingencias. Además, consideran como factor importante lograr la integración del sector privado (empresas) en el Plan de Emergencia de este sector.

Los participantes señalaron que es necesario contar con un Sistema de Respaldo. Por ejemplo, frente a catástrofes, Arica sufre de aislamiento por fallas en la conectividad, lo que perjudica el abastecimiento de la población. Los participantes sugieren que, en el contexto de las Energías

Renovables, lo ideal sería que ese respaldo fuera con Energía Fotovoltaica, para asegurar los servicios básicos.

Además, las personas también mencionaron que es importante considerar las situaciones circunstanciales que se ha vivido en cuanto al clima en la Región con respecto a fuertes vientos y copiosas lluvias, ya que estos afectan directamente el funcionamiento correcto del suministro de energía y agua potable.

- Lineamiento 2 PE2050: “Promover infraestructura costo-efectiva para enfrentar situaciones críticas derivadas de fuerza mayor.”

Relevancia del Lineamiento 2 PE2050: 5

Comentarios:

Los participantes plantean la siguiente pregunta: Como Región, ¿Qué haremos para que los dueños de la Infraestructura Energética nos provean seguridad energética? Al mismo tiempo, discuten que uno de los desafíos que quedan pendientes es que los operadores sean regulados o articulados por el Estado, de tal manera que el operador que es privado también pueda promover la infraestructura costo-efectiva y le otorgue a la vez seguridad a la Región.

Los participantes mencionaron que el gobierno va a subvencionar una planta desalinizadora (para procesar el agua del mar) de forma de aprovechar los recursos naturales y poder transformar ésta en agua potable o apta para el consumo doméstico.

Algunos participantes señalaron que el gobierno podría subsidiar a algunas empresas para que éstas puedan aprovechar los recursos naturales como el Sol y, también, obtener más fácilmente paneles fotovoltaicos que les permita generar una cantidad de energía. En conclusión, los participantes esperan que el Estado invierta en una empresa de transmisión, pero que los costos de operación sean pagados por los usuarios (mencionan como ejemplo el metro de Santiago). Los participantes agregaron a esta conversación que se debería involucrar empresas nacionales, además de capital humano joven, con el que se cuenta para este tipo de requerimientos. Tampoco comparten la idea de que privados, generalmente extranjeros, sigan haciéndose cargo de los operadores, argumentando que el país queda a la deriva si estas empresas deciden emigrar del país.

Finalmente señalan que se deberían generar centrales de respaldo y abastecimiento para infraestructuras o instalaciones críticas (hospitales, albergues, agua, etc.) y que es de vital importancia mejorar la infraestructura energética de la región.

- Lineamiento 3 PE2050: “Aumentar la seguridad de aprovisionamiento, almacenamiento, transporte y distribución de combustibles.”

Relevancia del Lineamiento 3 PE2050: 3

Comentarios:

El punto crítico es el desabastecimiento que sufren los valles, por este motivo señalan como desafío tener una infraestructura energética propia, desarrollar proyectos regionales y tener bombas de bencina o gas licuado en las comunas aledañas. En resumen, fortalecer la operación pública y privada para incrementar el abastecimiento y la distribución de combustibles en la región (Cuya, Camarones, Putre, etc.)

Los participantes también mencionaron que es necesario aumentar la conectividad con los valles para poder así mejorar la seguridad y el abastecimiento. Argumentan que se gasta mucho tiempo en estudios de electrificación (entre localidades cercanas) y que por eso dichos proyectos resultan no ser eficientes.

- Lineamiento 4 PE2050: “Promover un sistema inteligente de producción y gestión descentralizada de la energía para los sectores residencial, pública y comercial, no sólo para usuarios particulares, sino también para cooperativas, municipalidades y organizaciones.”

Relevancia del Lineamiento 4 PE2050: 4

Comentarios:

Ya que actualmente existen 6 instalaciones de proyectos *net metering* en la ciudad. Señalan como desafío masificar los proyectos pilotos de *net metering* domiciliario en la región, tomando como ejemplo estos 6 proyectos ya realizados, argumentando que así el resto de la comunidad podrá conocer los costos de construcción y mantención y ayudar con esto a su masificación.

- Lineamiento 5 PE2050: “Promover un intercambio regional eficiente que aumente la flexibilidad del sistema eléctrico.”

Relevancia del Lineamiento 5 PE2050: 5

Comentarios:

Los participantes coinciden en la importancia de la interconexión energética con el país vecino y por este motivo señalan que el desafío como región es materializar e informar a la ciudadanía sobre los proyectos y acuerdos políticos entre los presidentes de Chile y Perú sobre el intercambio energético regional.

- Lineamiento 6 PE2050: “Asegurar el acceso continuo al suministro energético a las familias vulnerables, considerando estándares y criterios de seguridad y eficiencia comunes a toda la población.”

Relevancia del Lineamiento 6 PE2050: 5**Comentarios:**

Los participantes señalan que una de las mejores maneras de abordar el tema es educando a la población respecto a la generación de energía solar, ya que de esta forma se puede disminuir el costo que tendría que invertir el estado en la instalación y mantención de paneles solares en zonas rurales, ya que los pobladores serían autosuficientes en estas áreas.

Además, mencionan que la enseñanza se podría ampliar aún más y generar oficios respecto a la mantención e instalación de paneles solares que ayuden en el desarrollo de las comunidades.

Finalmente plantean como desafíos lo mencionado anteriormente y la difusión de los programas de electrificación rural.

Grupo 2: Moderador: Jaime Parada

Participantes: Roberto Herrera / Victoria Mancilla / Paul Fuenzalida / Hugo Ardiles / Juan Estefan.

TEMA A: PROPUESTAS DE ESPECIFICACIÓN DE LOS LINEAMIENTOS DE LA PE2050 PARA LA REGIÓN DE ARICA Y PARINACOTA

El Grupo/Mesa 2 trabajó con los Pilares 2, 3 y 4 junto a sus lineamientos, en los cuales, se registraron ideas claves referentes a la relación entre Energía y el desarrollo local/regional, Energía y Medio Ambiente, Eficiencia y educación energética, las que serán señaladas a continuación:

Pilar 2: Energía como motor de desarrollo

- Lineamiento 7 PE2050: “Asegurar el fortalecimiento de actores, organizaciones y comunidades en materia de desarrollo energético, tanto referido a información sobre proyectos e impactos asociados y participación en el desarrollo de éstos, como a las capacidades que permitan generar oportunidades para un desarrollo local acorde a las características del territorio y con pertenencia cultural.”

Relevancia del Lineamiento 7 PE2050: 5**Comentarios:**

Los participantes comentan que en este aspecto el aumento de la cobertura eléctrica es fundamental en el desarrollo territorial, al igual que el proyecto de equidad tarifaria, puesto que esto considera las necesidades de las personas permitiendo el acceso democrático de la energía y transformándose en una herramienta de desarrollo. Además, son necesarios los incentivos y una fácil llegada a los mismos, que no conlleve una práctica burocrática, respecto a esto los participantes sugiere especificar el tipo de incentivos, los cuales serían: financieros, educacionales, de socialización, formación e información en desarrollo energético.

Por otro lado, mencionan que este punto hace alusión principalmente a organizaciones sociales, sin embargo, es importante considerar las necesidades de las personas y organizaciones gremiales. Es necesario asegurar y adaptar la participación pública a las condiciones locales.

Finalmente, hacen alusión a la participación temprana de los sectores privados, y en este sentido, el desafío es informar a las comunidades y darle una directriz al respecto, esto será de gran importancia para que se promueva el desarrollo energético y el desarrollo local, y juntamente con esto concientizar respecto al “que” más que el “como”, esto quiere decir generar un cambio cognitivo de mentalidad y de enfoque, haciendo tangible aquello que está en el colectivo. No hay que desconocer que la energía se puede proveer de distintas maneras lo cual tiene un impacto distinto para cada comunidad, por lo tanto, hay que considerarlas en los proyectos, siendo esto además beneficioso porque al hacerlas partícipes al mismo tiempo se responsabilizan de su decisión.

- Lineamiento 8 PE2050: “Asegurar que el desarrollo energético favorezca el desarrollo local definido por las comunidades, de manera coherente con la estrategia nacional y regional, y promoviendo la implementación de desarrollos energéticos y proyectos impulsados por pequeños productores y comunidades interesadas en aprovechar los recursos energéticos de su territorio.”

Relevancia del Lineamiento 8 PE2050: 5

Comentarios:

Los participantes opinan que este lineamiento es demasiado holístico, por lo que sugieren explicitarla con los sectores productivos definidos de la región, es decir, considerar realmente las vocaciones productivas y demandas de la comunidad tomándole la importancia a la vinculación de ésta, en particular desde la calidad de vida y desarrollo económico.

Mencionan además, que este lineamiento debe ser más realista considerando las definiciones sociales de la región, es por esto que la combinación de soluciones debe enfocarse principalmente a las características de la comunidad y el desarrollo de sus intereses especiales, sin olvidar que el primer eje de la agenda 2050 es promover una energía confiable continua y de bajo costo a los ciudadanos, junto con esto destacan la importancia de “socializar el proyecto”, es decir conocer las demandas específicas de los pobladores a fin de ofrecer una solución, en base a una previa definición de los sectores energéticos, y no salir perjudicados.

Vuelve a aparecer la importancia de los altos costos, en este mismo sentido existe un estancamiento del desarrollo para producir, especialmente si no hay incentivos y ayuda externa, la solución puede estar en la unión de lo público y lo privado. Señalan que pensar en el desarrollo energético favoreciendo el desarrollo local generará ayuda en la agricultura y el turismo, además de promover iniciativas mineras sustentables.

En conclusión, plantean como desafío hacer un análisis más exhaustivo y reflexivo sobre las sinergias desde los proyectos propuestos, generando una intervención con metas y líneas de tiempo a fin de generar la transparencia que las comunidades requieren. Es necesario unir las necesidades locales con la inteligencia aplicada (clústeres de desarrollo energético), esto quiere decir colaboración del sector académico que eduque y forme (investigación e innovación, formación de profesionales y técnicos), del sector privado que invierta y el sector público que regule.

- Lineamiento 9 PE2050: “Definir el concepto y medición de la pobreza energética, con el objetivo de establecer políticas específicas para su reducción.”

Relevancia del Lineamiento 9 PE2050: 5

Comentarios:

Los participantes señalan que cada servicio que tiene relación con este punto, ha realizado en algún nivel una evaluación con respecto a los lugares donde hay pobreza energética, pero el tema está en cómo hacerle frente. Mencionan como punto esencial que existen privadas que dan apoyo a la comunidad, pero es necesario informárselos a las mismas. Consideran que definir los conceptos es el punto de partida, por lo que este lineamiento es sumamente importante, además de ser necesario la diversificación del desarrollo que tiene que ver específicamente con el desarrollo local (dentro de la región).

Uno de los temas esenciales son inequidad energética – autonomía energética, relacionado a que una característica importante es la pobreza energética en el ámbito rural, en particular desde la perspectiva de la concentración, que es la más relevante en estas circunstancias. Señalan que cada servicio tiene su perspectiva, sin embargo, existe una falta de conexión entre los mismos, relacionado directamente con que la pobreza energética siempre va a requerir que la administración del estado se coordine de manera inmediata. Esto va relacionado con la necesidad de coordinación de los servicios que poseen instrumentos que puedan entregar a la comunidad ampliando el enfoque y al mismo tiempo, con el objetivo de que los integrantes de las comunidades se puedan informar entre sí sobre las postulaciones a proyectos.

Los desafíos para llevar a cabo en este lineamiento son: coordinación del Estado, flexibilizar el enfoque en la lucha contra la pobreza, colaboración público-privado en la lucha contra la pobreza y en particular en el ámbito rural y desde una perspectiva de la concentración territorial. Como punto final es importante la certificación de proveedores para mejorar el desarrollo de la energía a diferentes escalas.

- Lineamiento 14 PE2050: “Integrar y dar coherencia a los intereses de los diferentes actores, sectores, instituciones y escalas territoriales (Nacional, Regional y Local) asociados a la gestión del territorio para el desarrollo energético.”

Relevancia del Lineamiento 14 PE2050: 5**Comentarios:**

Los participantes señalan que Arica tiene un potencial de radiación solar elevado. Sin embargo, con respecto a los consumos que se observan en la noche, y considerando el uso de energías renovables, se debe tener además una base de energía distinta a éstas, un tipo de respaldo, debido a que las condiciones en la noche cambian (radiación, velocidad del viento, etc.). Mencionan que es necesario considerar otras fuentes, no sólo centrarse en lo renovable.

Además, señalan con respecto a los intereses para el desarrollo energético que se tiene sumamente claro cuáles son las energías que se pueden potenciar y que el crecimiento tecnológico a veces va de la mano con el uso del territorio. Este último punto se vuelve complejo debido a que los intereses de la ciudadanía no son los mismos que del estado, la mayoría de las veces por falta de información. Al mismo tiempo se hace necesario generar políticas públicas que promuevan a las instituciones para hacerse co-responsables de los temas energéticos como promotor del desarrollo, generar acuerdos y convenios públicos y privados que mejoren la gobernanza en materia energética, generando una gestión territorial sustentable que ofrezca soluciones considerando lo económico, lo social y el medio ambiente, sin que las decisiones mermen en el desarrollo de los diferentes sectores productivos de la región, como el turismo y la agricultura.

Señalan, por último, que un punto esencial es la eficiencia energética para la reducción de costos y consumo.

Los desafíos para llevar a cabo en este lineamiento son: considerar también a otras fuentes siendo Energías Renovables el fuerte, debido a que operativamente si todos cambiamos al uso de energías renovables éstas no darán abasto y mejorar información, conocimiento e involucración de todos para conciliar intereses.

Pilar 3: Energía compatible con el medio ambiente

- Lineamiento 11 PE2050: “Promover una alta penetración de energías renovables en la matriz eléctrica.”

Relevancia del Lineamiento 11 PE2050: 5**Comentarios:**

Los participantes señalaron que se debería potenciar una política de auto sustentabilidad domiciliaria, ya que no existe una política que establezca que las casas deben ser autosustentables, de manera que las comunidades actúen de forma cooperativa, comprometiéndose y asociándose a los proyectos. En este punto, se hace mención a los subsidios como una forma de incentivar a las comunidades. Además, se debe considerar el hecho de

capacitar a las comunidades en el uso y mantenimiento de los sistemas, ya que algunos han fracasado por falta de mantención.

Asimismo, los participantes consideraron importante potenciar la generación distribuida, sobre todo en nuestra región en donde se dan las condiciones geográficas y el 98% de la población se encuentra en Arica.

Respecto a los desafíos, los participantes indicaron que se deben generar competencias a nivel local, capacitando a las comunidades en el uso y mantenimiento de sistemas energéticos renovables no convencionales. Además, que exista un compromiso comunitario para que los sistemas no se pierdan por falta de mantención. Igualmente, consideraron relevante la existencia de una educación y difusión sobre la ley de generación distribuida.

Otros desafíos, dicen relación con el impacto ambiental que genera la transmisión. También, el hecho de minimizar impactos en zonas de estudio o áreas protegidas.

En cuanto a la parte técnica, el desafío recae en solucionar el tema de la saturación de las líneas, ya que, por ejemplo, la línea Parinacota se encuentra saturada. Además, señalaron la importancia de conocer el mercado tecnológico existente.

- Lineamiento 12 PE2050: “Promover la internalización de las externalidades ambientales de la infraestructura energética.”

Relevancia del Lineamiento 12 PE2050: 5

Comentarios:

Los participantes señalaron la importancia de considerar los valores regionales al momento de diseñar los proyectos energéticos. En este sentido, se debería considerar cómo se afecta el paisaje con pequeños cambios que son significativos para el patrimonio cultural.

Si bien, se busca mejorar la calidad de las comunidades, el desafío está puesto en considerar la participación de las comunidades desde el diseño energético y que este diseño sea compatible con los valores patrimoniales. Asimismo, se debe establecer un mapa territorial energético y cuantificar el impacto visual y cultural en forma diferenciada respecto a la zona impactada.

- Lineamiento 13 PE2050: “Promover la reducción de las emisiones GEI en el sector energético.”

Relevancia del Lineamiento 13 PE2050: 5

Comentarios:

Los participantes señalaron que las emisiones no son altas en la región y que los beneficios serían no carbonizar la matriz. Además, aludieron a la importancia de aprovechar el potencial

fotovoltaico que se encuentra en la región, considerando las distintas alternativas para utilizar las energías no convencionales renovables en la industria del turismo.

Los desafíos, están orientados hacia una mayor participación en el despacho económico, un incentivo a la penetración renovable y una medición de portabilidad y verificación para poder establecer una buena línea de base y generar instrumentos de mitigación.

Pilar 4: Eficiencia y educación energética

- Lineamiento 14 PE2050: “Utilizar los recursos disponibles localmente y aprovechar los potenciales energéticos en los procesos productivos.”

Relevancia del Lineamiento 14 PE2050: 5

Comentarios:

Los participantes señalaron la importancia de emplear los recursos disponibles en la región, vinculando el potencial fotovoltaico a la industria del turismo. En este sentido, el desafío consiste en promover el uso de energías limpias mediante incentivos. Además, sugieren realizar un programa de auditorías energéticas en los sectores económicos.

8.1.3 Temas tratados en el Tercer Taller Regional

Este taller fue expositivo, con modalidad de conversatorio, por lo que no se levantaron temas relevantes o claves para el desarrollo de las actividades futuras.

8.1.4 Temas tratados en la Primera Ronda Provincial

LEVANTAMIENTO DE ALGUNOS TEMAS AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD DE LA REGIÓN Y TAMBIÉN DE LA PROVINCIA DE PARINACOTA

Dinámica de la actividad

Se realizó una encuesta grupal que dio espacio para compartir la información y perspectivas que tienen los locatarios respecto a algunas variables territoriales de sus comunas. Toda esta información fue evaluada sobre la base de una escala que consistió en valorizar las variables territoriales del 1 al 10, siendo que; 1 “representa la menor importancia para usted” y 10 “representa la mayor importancia para usted”, sus respuestas serán un gran aporte para la construcción de la planificación territorial del sector energético.

Las variables territoriales consultadas fueron; los humedales, bordes de los ríos, áreas y sectores agrícolas, zonas de interés y atractivos turísticos y zonas de interés arqueológico, estas variables fueron valoradas por los participantes entre 8 y 10 en la escala utilizada, predominó un gran interés por las zonas involucradas.

Temas levantados

Los actores otorgaron una gran importancia el borde de los ríos, principalmente cuando se pretenden intervenir para un desarrollo hidroeléctrico. Ahora bien, ellos señalaron que el tema agrícola y ganadero se enfoca en esas áreas de desarrollo, por lo que estos sectores (agrícola, humedales y borde), son protegidos por la comunidad. Además, los participantes consideraron que las áreas agrícolas son relevantes porque poseen un gran potencial social y de pastoreo. Por cierto, también se señaló que los terrenos de pastoreo de los sectores agrícolas son limitados y, por ende, los participantes no acceden a que éstos puedan ser utilizados para desarrollar el plan energético, prefiriendo terrenos que no afecten la zona agrícola.

En cuanto a las Zonas de Interés Turístico los participantes expresan la existencia de problemáticas legislativas para llevar a cabo proyectos de desarrollo. Sin embargo, consideran que pueden existir intervenciones que ayuden al desarrollo de manera más sinérgica con la comunidad. Estas zonas son protegidas por los pobladores ya que existen partes que pueden ser atractivos turísticos sin necesidad de ser intervenidos. Ellos también comentaron que el turista quiere observar la naturaleza y lo rústico de la zona, de una forma vivencial, por lo que la mejor opción son soluciones sustentables que no cambien ni irrumpen el paisaje.

Por último, mencionan que las zonas de interés patrimonial y arqueológico se encuentran protegidas por ley, por lo tanto, es imposible intervenir ahí.

Conclusiones del Taller de la Provincia de Parinacota

Los participantes se mostraron preocupados por la despoblación, la escasez de agua, la falta de comunicación y participación de la comunidad en temas relevantes para la misma. Mencionan que requieren de mayor autonomía y convocatoria para que los proyectos se puedan desarrollar a lo largo del tiempo y que sean una ayuda para el crecimiento tanto económico como cultural, señalan que para esto requieren de mayor apoyo energético en sus ideas de emprendimiento. Expresaron preocupación por las normativas energéticas ya que estas no se ajustan a sus necesidades, consideran que es necesario incorporar la cosmovisión indígena en las futuras normas y políticas públicas.

LEVANTAMIENTO DE ALGUNOS TEMAS AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD DE LA REGIÓN Y TAMBIÉN DE LA PROVINCIA DE ARICA**Temas levantados***Aspectos ambientales:*

La escasez de agua es señalada como la principal problemática, sumado a la falta de alcantarillado y a la contaminación con arsénico, hacen que este recurso no sea potable. Esta situación particular no permite que los cultivos se desarrollen apropiadamente, trayendo por lo demás problemas en la calidad de vida y múltiples enfermedades.

Otro problema clave es la falta de electricidad, ya que no permite la refrigeración y conservación de los alimentos, lo que limita sus posibilidades de desarrollo como, por ejemplo: la venta de mermeladas y quesos. Finalmente, esto repercute directamente en la migración de los pobladores a la ciudad, dejando cada vez más despoblado la localidad de Camarones.

En temas del manejo o disposición de los residuos y desechos de la comunidad, éstos son quemados y si bien esto aún no presenta grandes problemáticas, los participantes se mostraron preocupados por los riesgos y consecuencias negativas que podrían traer estas actividades en un futuro cercano, principalmente en la salud respiratoria.

Otra dificultad que fue mencionada es la sobreexplotación del camarón, la cual ha sido generada por la falta de control y especialmente por la transgresión al período de veda.

Los participantes también afirmaron que existe un déficit de agua para regadíos, la cual muchas veces no es suficiente para realizar el trabajo completo de los terrenos de los agricultores de la zona. Los participantes mencionaron que, durante el período del conocido “invierno boliviano”, el río arrasa con parte de la localidad.

Otro punto mencionado por los participantes tuvo que ver con la dependencia que tiene la comunidad con el petróleo, lo que se traduciría en un potencial contaminador para la localidad.

Aspectos sociales:

En este aspecto, los participantes mencionaron temas de migración de la misma población comunal, fenómeno que acontece ya desde que los habitantes son muy pequeños. No obstante, los participantes hacen alusión a un aspecto importante, incluso más que el abandono de sus raíces. La gente manifiesta que, debido a la gran precariedad de recursos básicos y servicios públicos, muchas personas toman la determinación de migrar. Este fenómeno de “despoblamiento de Camarones” está supeditado por algunos factores, tales como: la ausencia de internados y colegios de educación media que afecta directamente a la escolarización de los niños de la comuna, los cuales se ven en la obligación de migrar a la ciudad de Arica para continuar sus estudios. Este proceso generalmente los desfavorece debido a la dificultad en el proceso de adaptación y al desnivel de contenidos a los que se ven expuestos.

Otra problemática mencionada fue el llamado a organizarse o ayudar a los adultos mayores para que puedan recibir sus beneficios, que muchas veces, por ignorancia, terminan por perderlos.

Un tema importante que se hace alusión es la necesidad de servicios básicos en la comuna, como registro civil, banco y otras instituciones públicas que exigen trámites varios.

En este ámbito, la difusión de información sobre beneficios u oportunidades para los locales que pueda ayudarlos a su propio desarrollo debe ser mejorada. Muchas veces los proyectos disponibles llegan a la zona 4 ó 5 días antes de que se termine el plazo para su postulación, por lo tanto, esto hace que tengan menos oportunidades de aprovechar estos beneficios y, por ende, de desarrollarse. A esto, se suma la falta de promoción de fondos concursables, lo cual estaría ligado a una falta de acceso a internet y poco acercamiento desde la Seremía.

Otra problemática descrita por los participantes fueron los problemas con la luz del sector, debido a que la planta que está instalada en la comunidad no está funcionando.

Los participantes expresaron que es sumamente necesario un matadero para toda la ganadería que se produce en la comunidad y no puede ser transportada.

Por último, mencionan que las zonas de interés patrimonial y arqueológico se encuentran protegidas por ley, por lo tanto, es imposible intervenir ahí.

Aspectos culturales:

Los participantes expresaron una creciente preocupación por un supuesto abandono a un patrimonio arqueológico del sector, cuerpos momificados, los cuales podrían ser un potente atractivo turístico. Los participantes enfatizaron una cierta falta de protección al patrimonio arqueológico de la comuna. Se suma a esto, la situación de petroglifos en el sector, los cuales estarían invadidos y sin protección.

Aspectos territoriales:

Por ahora, la destrucción de los cerros es su primera preocupación en este ámbito, puesto que la intervención de estos lugares se produce para la construcción de caminos, lo cual nunca se lleva a cabo. Desde la perspectiva de los participantes, esto genera que el pueblo se vea cada vez más descuidado y pierda su valor cultural y turístico.

Existe un potencial turístico importante considerando los petroglifos, las momias Chinchorro y el turismo vivencial, lo cual podría ser potenciado y explotado. Sin embargo, no existen permisos del Servicio de Salud, especialmente con el alcantarillado, para que la zona pueda ser potenciada, además consideran que la misma comunidad ha dejado de lado el patrimonio cultural.

Conclusiones del Taller de la Provincia de Arica

Los riesgos deben ser debidamente considerados en el territorio y son un elemento clave para la planificación energética.

Debido al desconocimiento expresado por los participantes al respecto a la ubicación del tendido eléctrico, solicitaron mayor información por parte de la empresa en cuestión y, además, plantearon preocupación porque existe tendido abandonado que no ha sido retirado. En relación a paneles eléctricos, señalaron que les falta mantenimiento a éstos y que sería una buena estrategia, que a través de una empresa se asista o capacite a los pobladores para realizar esta mantención. Aun con todo, se hizo mención de que hay mucha urgencia en la necesidad de un buen mantenimiento de esta infraestructura.

Existen problemáticas con respecto a los derechos de terrenos que no están regularizados. Hay muchos comuneros que no mantienen su documentación al día, lo que perjudica y retrasa los proyectos. A pesar de ser una comuna, no tiene los servicios necesarios para ello, como banco,

registro civil y notaria. El problema estaría en que todos los trámites se deben realizar en Arica, a pesar de que en Codpa sí existen algunos servicios.

Como habitantes de esta región se sienten aislados, debido al alejamiento de los servicios, los grandes tiempos de traslado o desplazamiento, por ejemplo, de servicios de urgencia, como ambulancias o carabineros. Esto se suma a la falta de instituciones públicas y restaurantes. Perciben que, dentro de la realidad comunal, Codpa está más abastecido que Camarones, lo cual genera una sensación de abandono en los habitantes.

Con respecto a la educación, consideran que, debido a la falta de un internado, los niños migran a estudiar a Arica, lo cual revela un desnivel educacional entre ellos y los estudiantes ariqueños. Mencionan que pueden convertirse en productores, pero la ausencia de oportunidades impide el desarrollo, es por esto que plantean la realización de talleres para fomentar y enriquecer sus habilidades.

Respecto a las empresas energéticas interesadas en intervenir en la comuna, los habitantes perciben como problema que éstas no tengan patente ni tributen en la región porque la comuna termina siendo una sucursal, esto hace que aumente el valor monetario de sus boletas mensuales. La zona tiene un fuerte potencial fotovoltaico es por esto que no desean traer empresas que consuman más energía de la que genera la comuna, provocando una sobreexplotación energética.

Finalmente, los participantes manifiestan interés en que el proyecto de electrificación se haga realidad. Ellos consideran que los servicios públicos deben tener mayor coordinación con el municipio para economizar el tiempo de los pobladores y que las empresas energéticas les deben informar y capacitar antes de llevar a cabo algún proyecto energético.

8.1.5 Temas tratados en la Segunda Ronda Provincial

Equipo organizador del Taller

II.1 Equipo consultor:

- a. Jaime Parada (moderador)
- b. Edith Gutiérrez (moderadora)
- c. Francisca Romero (moderador)

II.2 Equipo facilitador de las actividades del Taller:

- d. Xiomar Oviedo (asistente)

Organización de los participantes del Taller

De acuerdo a lo mencionado con anterioridad, el equipo consultor, el equipo facilitador y los asistentes / participantes al Taller se disponen en grupos de 8 a 9 personas a partir de los 4 pilares que fueron anunciados en la sección I.

A continuación, se presenta la formación de los grupos:

V.1 Conformación del Grupo/Mesa 1:

PUTRE

Nombre	Cargo	Procedencia
Jaime Parada	Gerente General de DEUMAN	Equipo consultor - Deuman
Xiomar Oviedo	Asistente	Equipo Facilitador
Marcos Flores	Participante	Trabajador de la Municipalidad
Iván Fernández	Participante	Trabajador de la Municipalidad
Sonia Vilca	Participante	Pobladora de la Comunidad
Benigna Churata	Participante	Pobladora de la Comunidad
Isabel Condori	Participante	Pobladora de la Comunidad
Zunahi Arias	Participante	Pobladora de la Comunidad
Camila Arias	Participante	Pobladora de la Comunidad

VISVIRI

Nombre	Cargo	Procedencia
Jaime Parada	Gerente General de DEUMAN	Equipo consultor - Deuman
Xiomar Oviedo	Asistente	Equipo Facilitador
Richard Villanueva	Participante	Trabajador de la Municipalidad
Froilán Kaquezana	Participante	Poblador de la Comunidad
Cristina Alberto	Participante	Pobladora de la Comunidad
Gissel Poma	Participante	Pobladora de la Comunidad
Florencia Villanueva	Participante	Pobladora de la Comunidad

CODPA

Nombre	Cargo	Procedencia
Jaime Parada	Gerente General de DEUMAN	Equipo consultor - Deuman
Xiomar Oviedo	Asistente	Equipo Facilitador
Pablo Meza	Participante	Poblador de la Comunidad
Sergio Rivera	Participante	Poblador de la Comunidad
Modesto Canque	Participante	Poblador de la Comunidad
Alejandra Maita	Participante	Pobladora de la Comunidad
Aliro Delgado	Participante	Poblador de la Comunidad

V.2 Conformación del **Grupo/Mesa 2:****PUTRE**

Nombre	Cargo	Procedencia
<i>Edith Gutiérrez</i>	<i>Moderadora</i>	<i>Ministerio de Energía</i>
<i>Adolfo Pacaje</i>	<i>Participante</i>	<i>CONADI</i>
<i>Marisol Fernández</i>	<i>Participante</i>	<i>Presidenta de la Junta de Vecinos</i>
<i>Juan Limarí</i>	<i>Participante</i>	<i>Poblador de la Comunidad</i>
<i>Maricel Gutiérrez</i>	<i>Participante</i>	<i>Alcaldesa de la Comunidad</i>
<i>Ignacia Pérez</i>	<i>Participante</i>	<i>Poblador de la Comunidad</i>
<i>Isidro Vasquez</i>	<i>Participante</i>	<i>Gobernador de la Comunidad</i>

VISVIRI

Nombre	Cargo	Procedencia
<i>Edith Gutiérrez</i>	<i>Moderadora</i>	<i>Ministerio de Energía</i>
<i>Angela Huaylla</i>	<i>Participante</i>	<i>Pobladora de la Comunidad</i>
<i>Julia Villanueva</i>	<i>Participante</i>	<i>Pobladora de la Comunidad</i>
<i>Roberto Huaylla</i>	<i>Participante</i>	<i>Poblador de la Comunidad</i>
<i>Domingo Chura</i>	<i>Participante</i>	<i>Alcaldesa de la Comunidad</i>

CODPA

Nombre	Cargo	Procedencia
<i>Edith Gutiérrez</i>	<i>Moderadora</i>	<i>Ministerio de Energía</i>
<i>Angela Huaylla</i>	<i>Participante</i>	<i>Pobladora de la Comunidad</i>
<i>Julia Villanueva</i>	<i>Participante</i>	<i>Pobladora de la Comunidad</i>
<i>Roberto Huaylla</i>	<i>Participante</i>	<i>Poblador de la Comunidad</i>
<i>Domingo Chura</i>	<i>Participante</i>	<i>Alcaldesa de la Comunidad</i>

V.3 Conformación del **Grupo/Mesa 3:****PUTRE**

Nombre	Cargo	Procedencia
<i>Francisca Romero</i>	<i>Moderadora</i>	<i>Seremía de Energía</i>
<i>Ricardo Naranjo</i>	<i>Participante</i>	<i>ACHEE</i>
<i>Mario Quispe</i>	<i>Participante</i>	<i>Trabajador de la Municipalidad</i>
<i>Balbina Gutiérrez</i>	<i>Participante</i>	<i>Pobladora de la Comunidad</i>
<i>Lidia Pacaje</i>	<i>Participante</i>	<i>Pobladora de la Comunidad</i>
<i>Marisol Fernández</i>	<i>Participante</i>	<i>Representante de la Junta de Vecinos N°1</i>

Nombre	Cargo	Procedencia
<i>Cristina Gómez</i>	<i>Participante</i>	<i>Pobladora de la Comunidad</i>
<i>Justo Árabe</i>	<i>Participante</i>	<i>Pobladora de la Comunidad</i>
<i>Ángela Copa</i>	<i>Participante</i>	<i>Pobladora de la Comunidad</i>
<i>Paul Fuenzalida</i>	<i>Participante</i>	<i>ACHEE</i>

VISVIRI

Nombre	Cargo	Procedencia
<i>Francisca Romero</i>	<i>Moderadora</i>	<i>Seremía de Energía</i>
<i>Daniela Herrera</i>	<i>Facilitadora</i>	<i>Seremía de Energía</i>
<i>Justina Tankara</i>	<i>Participante</i>	<i>Pobladora de la Comunidad</i>
<i>Manuela Sarco</i>	<i>Participante</i>	<i>Pobladora de la Comunidad</i>
<i>Mónica Chokera</i>	<i>Participante</i>	<i>Pobladora de la Comunidad</i>
<i>Magdalena Maita</i>	<i>Participante</i>	<i>Pobladora de la Comunidad</i>

CODPA

Nombre	Cargo	Procedencia
<i>Francisca Romero</i>	<i>Moderadora</i>	<i>Seremía de Energía</i>
<i>Fresia Olivare</i>	<i>Participante</i>	<i>Pobladora de la Comunidad</i>
<i>Carmen Tupa</i>	<i>Participante</i>	<i>Directora de CONADI</i>
<i>Lucia Savala</i>	<i>Participante</i>	<i>Presidenta de la Junta de Vecinos</i>
<i>Marcela Gómez</i>	<i>Participante</i>	<i>Pobladora de la Comunidad</i>
<i>Rodrigo Seza</i>	<i>Participante</i>	<i>Poblador de la Comunidad</i>
<i>Willy Schwartinsky</i>	<i>Participante</i>	<i>Subdere</i>
<i>Omar Rubén</i>	<i>Participante</i>	<i>Poblador de la Comunidad</i>
<i>Esmeralda Barreda</i>	<i>Participante</i>	<i>Poblador de la Comunidad</i>

Desarrollo de actividades y contenidos del Taller**Levantamiento de Conclusiones del Diagnostico Energético del Grupo/Mesa 1:**

El **Grupo/Mesa 1** trabajó con el Pilar 2 junto a sus lineamientos, en los cuales, se registraron las ideas claves referentes a el fortalecimiento de organizaciones sociales en materia energética, el desarrollo energético como impulsor de desarrollo, la pobreza energética y el fomento de las energías renovables no convencionales, las que serán señaladas a continuación:

Pilar 2: Energía como motor de desarrollo

- **Lineamiento 7 PE2050:** *“Asegurar el fortalecimiento de actores, organizaciones y comunidades en materia de desarrollo energético, tanto referido a información sobre proyectos e impactos asociados y participación en el desarrollo de éstos, como a las capacidades que permitan generar oportunidades para un desarrollo local acorde a las características del territorio y con pertenencia cultural.”*

Comentarios:

PUTRE

Relevancia: 4

Respecto a este lineamiento los pobladores opinan que para Putre resulta fundamental el desarrollo y fomento de energías no renovables siendo este el principal desafío puesto que manifiestan que con el tiempo la localidad se ha vuelto mucho más turística, por lo tanto, se hace necesario poder tener este tipo de suministro. Además, expresan que les resulta muy positivo aprovechar lo que la misma tierra o madre naturaleza les proporciona en el sector donde viven, lo cual además les resultará mucho más económico, es por esto que sin duda evalúan esta situación como una buena oportunidad de aprovechamiento, sobre todo porque les permitirá tener independencia energética a nivel comunal, tomando en cuenta siempre el patrimonio cultural y sus riquezas en cuanto a la flora, fauna y pasajes.

VISVIRI

Relevancia: 5

Los participantes hacen mención a la falta de capacidad técnica, siendo necesario un mayor acercamiento a la zona para poder fortalecer a las comunidades de más conocimiento en materia fotovoltaica. Por otro lado, los pobladores tienen conocimiento de que este tipo de energía es un medio viable y con una mejor capacidad tecnológica, pero desconocen si existen otras energías que puedan ser provechosas para la comunidad de general lagos en su totalidad.

Opinan, además, que es fundamental poder acceder a subsidios para el sector productivo, de esta forma se podrá dar solución a la construcción de los caminos que resultan sumamente necesarios para las actividades ganaderas que realizan diariamente.

- **Lineamiento 8 PE2050:** *“Asegurar que el desarrollo energético favorezca el desarrollo local definido por las comunidades, de manera coherente con la estrategia nacional y regional, y promoviendo la implementación de desarrollos energéticos y proyectos impulsados por pequeños productores y comunidades interesadas en aprovechar los recursos energéticos de su territorio.”*

Chile | Perú | Ecuador | España | www.deuman.com

Av. Vitacura N° 2909 Of. 714, Las Condes – Santiago
Teléfono: (+56 2) 2232 6136
E-mail: info@deuman.com

Comentarios:

PUTRE

Relevancia: 4

Trabajar en la región y sobre todo en Putre, es algo que los participantes consideran necesario, plantean que como comunidad deben empoderarse e interesarse en desarrollar capacidades técnicas para su gente, con el tiempo no consideran ambicioso poder tener institutos o centros educativos que impulsen el desarrollo provincial. En cuanto al potencial energético, manifiestan que este podrá fomentar aún más el desarrollo y poder incluso exportar energía solar al mundo a través de interconexiones con países vecinos lo cual es una gran oportunidad. Por lo tanto, el aprovechamiento del histórico potencial solar de la provincia, permitirá no solo el desarrollo educativo y creación de nuevas capacidades, sino que también creará oportunidades laborales ayudando a la productividad de los microempresarios en muchas áreas, principalmente en la agrícola y comerciante. Además, habrá una mayor eficiencia de gastos, lo cual ayudara a la economía de la región, teniendo mano de obra capacitada dentro de los mismos pobladores, los cuales aprovecharán estas oportunidades laborales en su mismo territorio siendo innecesario recurrir a personas externas. Reconocen que todo esto al mismo tiempo mejorará los alrededores del poblado y la calidad de vida.

Hacen alusión a los aspectos productivos, por ejemplo: la producción de queso se puede hacer mucho más eficiente, trabajando con energía solar transformada a energía eléctrica, además, expresan que el uso de energías renovables tiene como desafío generar constantemente proyectos sociales de envergadura que permitan generar mejores planes de regadío.

VISVIRI

Relevancia: 5

Se mantienen los mismos comentarios del pilar anterior respecto a: la capacitación y guía técnica para los pobladores, el acceso a mayor información y conocimiento sobre otros tipos de energía y los posibles subsidios a los que puedan acceder para mejorar la zona.

- **Lineamiento 9 PE2050:** *“Definir el concepto y medición de la pobreza energética, con el objetivo de establecer políticas específicas para su reducción.”*

Comentarios:

PUTRE

Relevancia: 5

Se da a conocer que ante alguna dificultad, utilizan velas y baterías para iluminarse lo cual consideran una mala inversión, puesto que a largo plazo gastan mucho más en batería y velas que

lo que gastarían si tuvieran un buen suministro energético, sobre todo si este es renovable, incluso observan la realidad de otros pueblos cercanos los cuales obtienen energía a través de un motor que les permite tener luz de 8 a 9 de la noche, lo cual afecta sustantivamente a la calidad de vida, siendo esta pobreza energética uno de los fenómenos principales que provoca la migración de los pobladores, ya que las condiciones no son favorables para quedarse en los pueblos con esta pobreza, mencionan que si esto se solucionara habría mayores probabilidades de que las personas que migraron a la ciudad puedan retornar a sus comunidades. En la actualidad cuentan con luz eléctrica pero no siempre tienen el recurso para poder pagarla, en cambio, poder superar esta pobreza energética a través de la generación de políticas públicas direccionadas al aprovechamiento de la energía renovable no convencional les resulta, según lo expresado, como muy motivador.

VISVIRI**Relevancia: 5**

Ante este lineamiento, los participantes reflexionan que es sumamente importante los problemas que presentan en la actualidad entorno al suministro eléctrico y térmico, ya que para poder calefaccionarse utilizan leña seca (yaseta seca y queñua), hacen hincapié a que ésta debe ser seca, porque de lo contrario resultaría tóxico para los pobladores y animales, tampoco cuentan con gas por lo tanto esta leña también es utilizada para cocinar y acceder al agua caliente.

- **Lineamiento 10 PE2050:** *“Integrar y dar coherencia a los intereses de los diferentes actores, sectores, instituciones y escalas territoriales (Nacional, Regional y Local) asociados a la gestión del territorio para el desarrollo energético.”*

Comentarios:**PUTRE****Relevancia: 5**

La voluntad pública regional para fomentar las energías no renovables, se ve expresada en algunos proyectos los cuales se pueden llevar a cabo debido al bajo costo que hoy en día tienen las tecnologías en sistemas solares, lo cual aumenta la factibilidad para poder llevarlos a cabo. Sin embargo, los participantes mencionan que el desafío está en promover estos proyectos energéticos en toda la comunidad, para que finalmente se puedan llevar a cabo en el territorio considerando la no alteración de las riquezas y patrimonios culturales. También mencionan que la promoción de este tipo de energía que no es muy conocida entre los habitantes, se puede realizar proporcionando un incentivo que promueva la idea de que cada uno generará su energía, la cual podrá ser vendida a la red. Pero, son conscientes que todo esto solo se podrá llevar a cabo a través de la continua capacitación, en relación a las instalaciones y el mantenimiento de paneles

solares y nuevas tecnologías, de esta manera la promoción permitirá insertar a todos y a todas a dichos programas y proyectos.

VISVIRI
Relevancia: 4

Los participantes respecto a este lineamiento comentan que es importante generar instancias en las que se realice un trabajo coordinado con el pueblo para poder tener una visión más realista de la comuna.

Levantamiento de Conclusiones del Diagnostico Energético del Grupo/Mesa 2:

PILAR 1: SEGURIDAD Y CALIDAD DEL SUMINISTRO (PUTRE Y VISVIRI)

El **Grupo/Mesa 2** trabajo con el Pilar 1 junto a sus lineamientos, en los cuales, se registraron ideas claves en relación a los conceptos de Seguridad y Calidad del Suministro que serán señaladas a continuación:

Posteriormente y en relación con estos temas centrales de la Política Energética 2050 (PE2050 en adelante), se trabajará con cada uno de los lineamientos del Pilar 1 en función de los aspectos y consideraciones energéticas-territoriales de la Región de Arica y Parinacota:

- **Lineamiento 1 PE2050:** *“Disponer de planes nacionales, regionales y comunales de gestión de riesgos y emergencias para el sector energético que esté en línea con otros planes sectoriales y los planes nacionales.”*

Comentarios:

PUTRE
Relevancia: 4

Los participantes manifiestan que es relevante generar planes sectoriales, pero que además es necesario contar con los instrumentos y mecanismos necesarios para enfrentar las emergencias energéticas, siendo importante la coordinación institucional con el ámbito privado; señalando como ejemplo a Chapiquiña y a la vulnerabilidad en que se encuentran debido a las constantes sequías.

VISVIRI
Relevancia: 5

Los pobladores temen a las inundaciones las cuales afectan a sus casas y también a la luz, tienen como riesgo los fuertes vientos de la época, manifiestan que necesitan apoyo en estos y otros aspectos como por ejemplo la falta de protección contra los rayos ya que comentan que en este periodo al igual que los vientos, los rayos llegan fuertemente y de forma constante sin tener la

protección para ellos y sus animales, sufriendo pérdidas ganaderas y humanas. Creen también que es necesario levantar puentes para que se puedan trasladar no solo ellos, sino que también sus rebaños, estas pasarelas serían de gran ayuda para todos los problemas climáticos que presentan.

Manifiestan la importancia de anticipar los fenómenos climáticos mencionados anteriormente, incluso la erupción de un volcán, adoptar una actitud más preventiva haciendo programas de alerta temprana, acercándose a las comunidades, guiarlos, y capacitarlos sobre las medidas que deben tomar en estas situaciones, y en caso de una tragedia tener la capacidad de resguardar a la gente de la comuna porque cuando esto ocurre se cortan los caminos y no es posible muchas veces llegar a una estancia segura.

- **Lineamiento 2 PE2050:** *“Promover infraestructura costo-efectiva para enfrentar situaciones críticas derivadas de fuerza mayor.”*

Comentarios:

PUTRE

Relevancia: 4

En relación a este lineamiento, los participantes hacen alusión a la importancia de mantener un continuo suministro energético, aunque este sea por intervalos, para esto consideran relevante que la infraestructura sea más viable o que sea reparada y/o repuesta, fomentando con ello el potencial solar para implementar soluciones tecnológicas ante situaciones de fuerza mayor. Mantienen en consenso la idea de crear un plan de emergencia, puesto que creen que en la actualidad la provincia representa todo lo contrario a lo planteado en este lineamiento.

VISVIRI

Relevancia: 5

Manifiestan que es necesario que todas las casas tengan para rayos más renovados, ya que los que se poseen en la actualidad tienen más de 20 años, por lo tanto, no se sienten confiados y seguros de que su funcionamiento sea eficiente, consideran esto muy relevante porque las pérdidas que esto ocasiona son las de vidas humanas, por lo que el resguardo de estas debe ser un aspecto prioritario. Junto con lo anterior, también plantean la necesidad de hacer nuevos caminos y puentes ya que muchos de los pobladores viven en las partes más altas de la zona y cuando hay lluvias torrenciales no pueden bajar a buscar los servicios básicos, hacen mención sobre el acceso de agua potable para no tener más problemas de salud ya que el agua con la que cuentan suele estar en mal estado, añadiendo que esta debería reservarse en contenedores que sean utilizados en caso de desastres.

- **Lineamiento 3 PE2050:** *“Aumentar la seguridad de aprovisionamiento, almacenamiento, transporte y distribución de combustibles.”*

Comentarios:**PUTRE****Relevancia: 4**

Se plantea que en la provincia el costo del combustible es mucho mayor duplicando el precio de Arica, y que el territorio es demasiado disperso, cada uno debe hacerse cargo de cómo consigue su propio combustible lo cual también les resulta mucho más caro aludiendo al transporte del mismo. Por ello, consideran necesario ampliar la cadena de combustible, ya que este se centra netamente en Arica, siendo sin duda un desafío principal lograr abastecer de combustible a las localidades del interior de forma estratégica, inteligente y segura.

VISVIRI**Relevancia: 5**

Hoy en día la mayoría de los pobladores posee un vehículo que les permite transportar sus rebaños, es por esto que el acceso del combustible se ha convertido en otra problemática de la comunidad, ya que este debe ser traído desde Bolivia (muchas veces de contrabando lo cual resulta sumamente riesgoso) ya que este país se encuentra más cercano que la ciudad de Arica y además resulta ser mucho más barato. Sin embargo, están constantemente preocupados en los casos en que las relaciones internacionales con el país vecino se tornan tensas y conflictivas porque es en estas situaciones en las que tienen muchas dificultades para bastecerse de este recurso. Tampoco pueden ir a Putre porque aquí tampoco se cuenta con este recurso de forma independiente, este debe ser traído desde Arica, vendiendo los bidones a un precio muy elevado.

Debido a lo anterior, los pobladores manifiestan la importancia que tiene para ello poder contar con un “servicentro” para poder abastecerse independientemente, sienten que no piden mucho porque solo con uno podrían abastecerse todos los pobladores del sector y eso sería suficiente. Plantean como otra alternativa la utilización de motores eléctricos.

- **Lineamiento 4 PE2050:** *“Promover un sistema inteligente de producción y gestión descentralizada de la energía para los sectores residencial, pública y comercial, no sólo para usuarios particulares, sino también para cooperativas, municipalidades y organizaciones.”*

Comentarios:**PUTRE****Relevancia: 4**

Las localidades del interior pueden trabajar de forma autónoma y productiva aumentando el conocimiento y capacidad técnica para hacer distintos tipos de instalaciones, pero en la actualidad

la provincia manifiesta una dispersión poblacional, es por esto que promover este sistema de diversidad energética aumentando su conocimiento es un aspecto fundamental.

VISVIRI
Relevancia: 5

Comentan que algunos de los pobladores poseen luz eléctrica tradicional, y otros en más de alguna oportunidad han tenido paneles fotovoltaicos en las casas, pero que el principal problema que tienen es el viento.

Los que cuentan con paneles fotovoltaicos en las casas tienen dificultades para el abastecimiento, es decir, manifiestan que no pueden utilizar muchos artefactos eléctricos. Reconocen que no sería una mala idea crear una planta fotovoltaica y conectarla a la red eléctrica, porque además es un tipo de energía que no contamina y tiene una larga duración; plantean además la posibilidad de aumentar el número de paneles para solucionar el tema del abastecimiento mencionado anteriormente ya que para una buena calidad de vida deberían contar mínimo con tres paneles.

Por otro lado, los participantes opinan que es mejor aprovechar la luz solar, evaluándola como más segura en cuanto a la entrega del suministro, ya que a comparación de la energía eléctrica tradicional, observan que muchas veces los rayos llegan al alumbrado eléctrico, lo cual trae como consecuencia cortes de luz que tardan en volver a la normalidad ya que para las personas que solucionan este tipo de problemas el pueblo les queda muy lejano, por lo tanto en este sentido hay limitaciones de tiempo y espacio

- **Lineamiento 5 PE2050:** *“Promover un intercambio regional eficiente que aumente la flexibilidad del sistema eléctrico.”*

Comentarios:

PUTRE
Relevancia: 4

Los participantes opinan que es importante aprovechar la interconexión con los países vecinos, manteniendo la sustentabilidad y la integración del recurso energético. Evalúan la interconexión como una oportunidad para abastecerse de energía y aprovechar dicho recurso manteniendo la sustentabilidad.

VISVIRI
Relevancia 2

Los participantes manifiestan que este lineamiento no les parece relevante porque el corte de luz va a seguir existiendo, ya que no hay un tendido eléctrico de calidad y solo cuentan con un generador. En cuando a la interconexión, creen que es mucho mejor hacerla con Parinacota, no con Bolivia debido a la distancia y a los futuros problemas internacionales que puedan

presentarse, lo cual puede traer como consecuencia el corte del suministro y la dependencia energética. Plantean que lo más beneficioso sería un generador fotovoltaico.

- **Lineamiento 6 PE2050:** “Asegurar el acceso continuo al suministro energético a las familias vulnerables, considerando estándares y criterios de seguridad y eficiencia comunes a toda la población.”

Comentarios:

PUTRE

Relevancia: 4

Creen que este lineamiento se está cumpliendo en Arica, pero no en la provincia es por esto que expresan que es fundamental y necesario dar acceso continuo de energía a todos los pobladores de la región, ya que esto permite mejorar la calidad de vida de las familias siendo un gran desafío lograr este acceso continuo a las familias que viven en la pre cordillera.

VISVIRI

Relevancia: 5

Expresan que, para ellos, el objetivo es que el pueblo cuente con una energía que se suministre de manera constante, con los mismos estándares de Arica; en este sentido el desafío sería asegurar este acceso continuo utilizando dos tipos de energía, una de ellas se utilizaría de forma constante y la otra sería un auxiliar que alimentaría energéticamente al pueblo en casos de emergencia. Creen que la planta fotovoltaica podría ser esa medida auxiliar fundamental y continua para dichos casos, todo lo anterior lo plantean para dar solución a los momentos críticos del pueblo, tener mayor seguridad en el hogar, y una calidad de vida digna.

Levantamiento de Conclusiones del Diagnostico Energético del Grupo/Mesa 3:

El **Grupo/Mesa 3** trabajó con el Pilar 3 y 4 junto a sus lineamientos, en los cuales, se registraron las ideas claves referentes al desarrollo del territorio ventajoso que se posee para el aprovechamiento del recurso solar, a la infraestructura como variable a considerar en actividades energéticas y la incorporación de energías renovables y la interconexión con la SINIA; las que serán señaladas a continuación:

Pilar 3: Energía compatible con el medio ambiente

- **Lineamiento 11 PE2050:** “Promover una alta penetración de energías renovables en la matriz eléctrica.”

Comentarios:**PUTRE****Relevancia: 5**

Los participantes señalan que consideran importante continuar trabajando para aprovechar el recurso solar en su zona, reconocen que esto será fundamental para impulsar el desarrollo provincial, pero, hacen énfasis en que no solo es importante tener energías no renovables como fuente primaria energética, generando además con esto una incorporación tecnológica novedosa para la zona alejada en la que viven, sino que también consideran como desafío generar este trabajo respetando al mismo tiempo el ecosistema que ha acompañado a sus generaciones por años, y que en la actualidad es su principal sustento económico y turístico, en otras palabras, están de acuerdo con la promoción de la energía solar siempre y cuando se respete la flora y la fauna del sector.

VISVIRI**Relevancia: 5**

Se menciona que no cuentan con un suministro eléctrico las veinticuatro horas del día, sin embargo, hay otras alternativas de proyectos para algunos pobladores, los cuales cuentan con paneles solares. Por lo que consideran poder promover el acceso y entrega de energía continua.

- **Lineamiento 12 PE2050:** “Promover la internalización de las externalidades ambientales de la infraestructura energética.”

Comentarios:**PUTRE****Relevancia: 5**

Se manifiesta la importancia de que sean los privados quienes asuman el coste de los proyectos y actividades en materia energética y las externalidades ambientales consecuentes de las infraestructuras energéticas, procurando siempre reducir el impacto ambiental.

VISVIRI**Relevancia: no mencionada**

Los participantes solicitan que hallan mayores encuentros informativos, ya que para ellos es fundamental saber que está pasando en su territorio, desean que se les informe de manera anticipada sobre las reuniones que se realizan para poder asistir. En relación a los proyectos y la infraestructura energética mencionan que estas podrían afectar el pastoreo de sus rebaños.

- **Lineamiento 13 PE2050:** “Promover la reducción de las emisiones GEI en el sector energético.”

Comentarios:

PUTRE

Relevancia: 5

Están de acuerdo con la interconexión con el SINIA, pero mencionan dos aspectos sumamente preocupantes para ellos; por un lado, nuevamente manifiestan su inquietud respecto a la conservación de la flora y fauna de la zona, pero además agregan que los costos por esta energía producto de la interconexión no perjudique al ni traspase al consumidor y la preocupación que se debiese tener para reducir los G.E.I.

VISVIRI

Relevancia: 5

Manifiestan que los proyectos energéticos no deben establecerse en las vegas y en los bofedales porque esto afectará el pastoreo de los animales ni en el cerro donde celebran su festividad de “la cruz de mayo”. Consideran que es importante reducir el impacto de los G.E.I.

Pilar 4: Eficiencia y educación energética

- **Lineamiento 14 PE2050:** “Utilizar los recursos disponibles localmente y aprovechar los potenciales energéticos en los procesos productivos.”

Comentarios:

PUTRE

Relevancia: no mencionada

Los participantes manifiesta que no debe dejar de lado y sin importancia la parte agrícola, ya que es necesario compatibilizarla con los diferentes tipos de comercio que utilicen este recurso y potencial energético local, además de respetar la flora y la fauna también consideran necesario que se deben realizar capacitaciones a la población para poder aprovechar eficazmente estos recursos, ya que debido al desconocimiento del funcionamiento de una tecnología compleja que no muchos conocen, no se logra llegar al objetivo y aprovechar al máximo la utilidad que esto les pueda brindar.

VISVIRI

Relevancia: No mencionada

Los participantes mencionan que si un proyecto energético se instala en un lugar de la comunidad ellos ya no serían dueños de ese lugar, si no que las empresas, lo cual ellos lo toman como una

pérdida de tierras importantes, es por esto que opinan que los proyectos energéticos son convenientes, pero al mismo tiempo los perjudica. Expresan que lo que ellos quieren es una solución de autosuficiencia energética para sus casas.

Levantamiento de Temas Relevantes en Codpa:

Los participantes manifiestan su descontento por las promesas no cumplidas, consideran que el lenguaje que se les presenta es demasiado técnico por lo tanto no logran comprender según lo expresado, un 1% de las explicaciones. Consideran que el compromiso de la autoridad no es serio puesto que muy pocas de ellas se presentan en las reuniones, pese a que son invitadas.

Consideran que todo lo conversado en esta oportunidad se realiza solo por cumplir con la ley 169, y que las opiniones que ellos den no se van a tomar en cuenta. Los participantes mencionan los lugares en los cuales resulta viable realizar proyectos energéticos y en aquellos que no. Manifiestan que en Codpa no resulta perjudicial realizar un proyecto energético en cuanto respeten las zonas importantes de trabajo y de interés turístico. En el caso de realizar algún proyecto energético están de acuerdo con que este sea foto voltaico debido a que es un tipo de energía más limpia y permite proteger a la flora y a la fauna de la comuna, reconociendo que deben aprovechar el sol que se presenta todo el año, pero también son conscientes de que hay tecnologías muy caras a las cuales no pueden acceder.

Comentan que algunos de los pobladores tienen energía solar y termo solar las cuales les permiten poner en funcionamiento todos sus artefactos eléctricos, pero ellos no realizan un pago por la energía que utilizan manifestando además el desperdicio de esta, situación que aseguran cambiará cuando la energía si tenga un costo, puesto que las personas mantendrán la costumbre de derroche energético y cuando les lleguen las cuentas de luz, estas no querrán ser pagadas. Es por esto que consideran necesario una capacitación y entre de información acorde a sus capacidades (sin tecnicismo) para que enseñen a los pobladores a cómo utilizar la energía, la capacidad de los paneles solares, etcétera. Insisten en que ellos como pobladores de Codpa tienen problemas distintos a las de otras comunidades, es por esto que consideran importante que al implementar algún proyecto además de informar, conozcan la realidad y necesidades del pueblo en particular.

Los participantes opinan que algún proyecto energético, en su caso, no afectaría a la fauna puesto que su principal fuente de economía es la producción de UVA y no afectaría en nada poner paneles solares por ejemplo al lado del tranque porque, además, esta zona ya fue intervenida. Sin embargo, están en contra con cualquier proyecto que afecte a su agricultura.

Conclusiones del Taller:

Se concluye que es necesario considerar los aspectos territoriales de cada una de las comunidades considerando la actividad básica que ahí se desarrolle, ya sea ganadería o agricultura. Además, es importante generar capacitaciones e informativos acorde al tipo de destinatarios a los cuales va

dirigido debido, ya que los participantes muchas veces no opinaban por desconocimiento a la información planteada.

En las tres comunidades se presentan requerimientos básicos no solo en materia energética, sino que también en torno a agua potable, caminos, combustible, etcétera, los cuales aún es relevante solucionar, sin embargo, ante la posible implementación de cualquier solución que se les ofrezca en el aspecto energético, los pobladores en general se manifiestan de acuerdo, puesto que consideran necesario contar con energía constante, siempre y cuando esto no afecte su identidad, su cultura, su flora y fauna.

8.2 Anexo 2: Anexo Cartográfico

Tabla 75. Anexo Cartográfico para la Región de Arica y Parinacota

Numeración	Nombre de la Carta	Fuente	Año
POTENCIALES Y ZONAS DE APTITUD ENERGÉTICA (RGB 141/139/129)			
A01	Potencial Bruto Solar con Seguimiento en un Eje	Datos entregados por la División de Energías Renovables del Ministerio de Energía	2017
A02	Potencial Bruto Solar Fijo	Datos entregados por la División de Energías Renovables del Ministerio de Energía	2017
A03	Potencial Bruto Solar CSP	Datos entregados por la División de Energías Renovables del Ministerio de Energía	2017
A04	Potencial Bruto Eólico	Datos entregados por la División de Energías Renovables del Ministerio de Energía	2017
A05	Potencial Bruto Marino	N/A	N/A
A06	Zonas con Aptitud Energética para Geoterminia	Datos de Concesiones Geotérmicas de Explotación Vigentes descargados del sitio de Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) del Ministerio de Energía	2017
A07	Zonas con Aptitud Energética para Termo-fósil	Datos tomados de “Estudio de factibilidad e identificación de terrenos industriales con condiciones técnicas factibles para la localización de clúster de proyectos termoeléctricos en las regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta y Atacama” elaborado por Ingeniería UC y PMI Energy Services, por encargo del Ministerio de Energía	2013

Numeración	Nombre de la Carta	Fuente	Año
A08	Zonas con Aptitud Energética para Hidráulica de Bombeo	Charles Barnhart, Reid Parsons y Sally Benson del Global Climate and Energy Project, Stanford University	2013
A09	Potencial Bruto/Aptitudes Integradas	Elaboración propia a partir de fuentes señaladas en cartas A01, A02, A03, A04 y A07	2017
A10	Potencial Bruto/Aptitudes Integradas (solar integrado)	Elaboración propia a partir de fuentes señaladas en cartas A01, A02, A03 y A07	2017
RESTRICCIONES (RGB 239/64/68)			
B01	Potencial Eólico SIN Restricciones Técnicas	Elaboración propia a partir de información y datos del Ministerio de Energía	2017
B02	Potencial Solar sin Seguimiento en un Eje SIN Restricciones Técnicas	Elaboración propia a partir de información y datos del Ministerio de Energía	2017
B03	Potencial Solar Fijo SIN Restricciones Técnicas	Elaboración propia a partir de información y datos del Ministerio de Energía	2017
B04	Potencial Solar CSP SIN Restricciones Técnicas	Elaboración propia a partir de información y datos del Ministerio de Energía	2017
B05	Potencial Bruto/Aptitudes Integradas SIN Restricciones Técnicas	Elaboración propia a partir de información de cartas B01, B02, B03 y B04 sobre Potenciales SIN Restricciones Técnicas. Adicionalmente, se tomó información provista por las fuentes de las cartas A06, A07 y A08 para Zonas de Aptitudes Energéticas.	2017
B06	Restricciones Territoriales	Parque Nacional: Registro Nacional de Áreas Protegidas	2016
		Límites Urbanos: Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU) y Observatorio Urbano	2017

Numeración	Nombre de la Carta	Fuente	Año
ZIE - Zonas de Interés Energético Restringidas (Potencial Bruto/Aptitudes Integradas con Restricciones Territoriales)			
B07	Zonas de Interés Energético Restringidas (Potencial Bruto/Aptitudes Integradas con Restricciones Territoriales)	Elaboración propia a partir de fuentes señaladas en cartas B05 y B06	2017
B08	Potencial Bruto/Aptitudes Integradas Sin Restricciones (técnicas ni territoriales)	Elaboración propia a partir de fuentes señaladas en cartas B05 y B06	2017
B09	Potencial Bruto/Aptitudes Integradas Restringidas (técnicas y territoriales)	Elaboración propia a partir de fuentes señaladas en cartas B05 y B06	2017
CONDICIONES (RGB 0/108/183)			
C01	OdVT Naturales	Reserva Nacional: Registro Nacional de Áreas Protegidas	2017
		Reserva Biosfera: Registro Nacional de Áreas Protegidas	2017
		Monumento Natural: Registro Nacional de Áreas Protegidas	2017
		Glaciares (Inventario Nacional de Glaciares): Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) y Dirección General de Aguas (DGA)	2015
		Humedales: Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) y Ministerio del Medio Ambiente (MMA)	2012
		Sitios Ramsar: Registro Nacional de Áreas Protegidas	2017
		Bien Nacional Protegido (BNP) Natural: Registro Nacional de Áreas Protegidas	2016
		Santuario de la Naturaleza: Registro Nacional de Áreas Protegidas	2017

Numeración	Nombre de la Carta	Fuente	Año
		Sitios Prioritarios (Priorizados): Registro Nacional de Áreas Protegidas	2016
		Bordes de Cauces: Elaboración propia a partir de información de hidrografía tomada desde la cobertura espacial de Masas de Agua de la Biblioteca del Congreso Nacional (BCN) y cobertura de inundación entregada por GORE de Arica y Parinacota	2017
		Salares: Elaboración propia a partir de información de hidrografía tomada desde la cobertura espacial de Masas de Agua de la Biblioteca del Congreso Nacional (BCN)	2008 y 2017
		Bosque Nativo: Catastro Uso de Suelo	2015
		Sitios Prioritarios (Estrategia Regional Biodiversidad): Registro Nacional de Áreas Protegidas	2016
C02	OdVT Culturales	Monumento Histórico: Consejo de Monumentos Nacionales (CMN)	2017
		Zona Típica: Consejo de Monumentos Nacionales (CMN)	2017
		Sendero de Chile: Plan Regional de Desarrollo Urbano	2014
		Área de Desarrollo Indígena: Diagnóstico Energético Arica y Parinacota	2016
		Ruta Patrimonial Cultural: Ministerio de Bienes Nacionales (MBN)	2017
		Sitio Arqueológico / Paleontológico: Diagnóstico Energético Arica Parinacota / GORE de Arica y	2016

Numeración	Nombre de la Carta	Fuente	Año
C03	OdVT Productivas	Parinacota	
		Sitio del Patrimonio Mundial: Consejo de Monumentos Nacionales (CMN)	2017
		Faenas Mineras: Digitalización propia sobre la base del documento "Faenas Mineras de Chile 2016-2017" del Servicio Nacional Geológico y de Minería (SERNAGEOMIN)	2017
		Concesiones Explotación Minera (1932/1983): Elaboración y digitalización propia a partir de Catastro de Concesiones Mineras Online del Servicio Nacional Geológico y de Minería (SERNAGEOMIN)	2017
		Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB): Datos tomados del sitio de la Subsecretaría de Pesca (SUBPESCA)	2016
		Áreas Apropriadadas para el ejercicio de la Acuicultura (A.A.A.) - Concesiones de Acuicultura: Datos tomados del sitio de la Subsecretaría de Pesca (SUBPESCA)	2017
		Asentamientos Pesqueros: Elaboración propia a partir de información de Caletas Oficiales y el consultor propone agregar Caleta Vitor como asentamiento pesquero, ya que no se encuentra reconocida como Caleta Oficial en el Decreto.	2017
		Áreas Turísticas Prioritarias (ATP): Servicio Nacional de Turismo (SENATUR) y Ministerio de Energía	2015

Numeración	Nombre de la Carta	Fuente	Año
		Atractivos Turísticos: Servicio Nacional de Turismo (SENATUR) y Ministerio de Energía	2016
		Circuitos Turísticos: Infraestructura Espacial de Datos (IDE) y Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR)	S/I
		Destinos Turísticos: Infraestructura Espacial de Datos (IDE) y Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR)	S/I
		Centro de Interés Turístico Nacional (CEIT): Diagnóstico Energético Arica y Parinacota	2015
		Áreas de Aptitud Preferente Pecuaria: Se utilizó la cobertura de Aptitud Pecuaria propuesta por el Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT)	2013
		Áreas de Aptitud Preferente Agrícola: Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) Catastro Del Bosque Nativo 2015 Corporación Nacional Forestal (CONAF)	2015
C04	Condiciones de Amenazas y Riesgos	Relaves mineros: Elaboración y digitalización propia a partir de Catastro de Relaves de Chile, Servicio Nacional Geológico y de Minería (SERNAGEOMIN)	2016
		Minas Antipersonales: Entregado por Contraparte Técnica, Ministerio de Energía	2017
		Suelos Contaminados: Gobierno Regional de Arica y Parinacota (GORE Arica y Parinacota)	2017
		Amenaza Inundación de Cauces (Desborde de cauces): Gobierno Regional de Arica y Parinacota (GORE Parinacota)	2015

Numeración	Nombre de la Carta	Fuente	Año
		Área Resguardo Quebradas: Elaboración propia a partir de información de hidrografía tomada desde la cobertura espacial de Masas de Agua de la Biblioteca del Congreso Nacional (BCN)	2008, 2015
		Riesgo Sísmico (Fallas Tectónicas): Mapa Geológico de Chile 1:1.000.000. Servicio Nacional Geológico y de Minería (SERNAGEOMIN)	2010
		Riesgo Tsunami: Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (SHOA)	2016
		Riesgo Volcánico: Servicio Nacional Geológico y de Minería (SERNAGEOMIN)	2016
C05	Condiciones de Infraestructura	Todas las fuentes señaladas en cartas C05a y C05b	
C05a	Condiciones de Infraestructura de Energía	Almacenamiento de combustibles: Infraestructura Espacial de Datos (IDE) del Ministerio de Energía	2017
		Concesiones de Distribución Eléctrica: Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC)	2010
		Distribución Eléctrica - Redes de Distribución Eléctrica y/o Proyectos de Electrificación Rural: Entregado por Contraparte Técnica, Ministerio de Energía	2017
		Generación Eléctrica y/o Proyectos de Generación Eléctrica: Infraestructura Espacial de Datos (IDE) del Ministerio de Energía	2017

Numeración	Nombre de la Carta	Fuente	Año
		Red de Distribución de Combustibles - Estaciones de Servicio de Combustibles: Elaboración y digitalización propia a partir de datos entregados por Bencina en Línea de la Comisión Nacional de Energía (CNE)	2017
		Transmisión Eléctrica (Nacional, Zonal y Dedicada) Líneas y Subestaciones de Transmisión y/o Proyectos de Transmisión Eléctrica: Infraestructura Espacial de Datos (IDE) del Ministerio de Energía	2017
C05b	Condiciones de Infraestructura de otros sectores	Desaladoras: Infraestructura Espacial de Datos (IDE) y Dirección General de Aguas (DGA)	2017
		Embalses: Infraestructura Espacial de Datos (IDE) y Dirección General de Aguas (DGA)	2016
		Agua Potable Rural (APR): Infraestructura Espacial de Datos (IDE) y Dirección General de Aguas (DGA)	2016
		Plantas de Tratamientos de Aguas Servidas (PTAS): Infraestructura Espacial de Datos (IDE) y Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS)	S/I
		Aeropuertos: Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) y Dirección de Aeropuertos DAP - Ministerio de Obras Públicas (MOP)	2017
		Caletas Pesqueras: Subsecretaría de Pesca (SUBPESCA)	2016

Numeración	Nombre de la Carta	Fuente	Año
		Puertos Marítimos y Terminales Marítimos: Infraestructura Espacial de Datos (IDE) y Ministerio de Obras Públicas (MOP) / Infraestructura Espacial de Datos (IDE) del Ministerio de Energía	2016, 2017
		Ferrocarril: Coordinación de Concesiones de Obras Públicas, Ministerio de Obras Públicas (MOP)	2009
		Vialidad: Diagnóstico Energético Arica y Parinacota	2016
C06	Condiciones de Planificación	Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT): Gobierno Regional de Arica y Parinacota (GORE Arica y Parinacota). Sin Aprobación	S/I
		Planes Regionales de Desarrollo Urbano (PRDU): Gobierno Regional de Arica y Parinacota (GORE Arica y Parinacota)	2014
C07	Condiciones de Gestión	Propiedad Fiscal: Catastro de Bienes Nacionales y Ministerio de Bienes Nacionales (MBN)	2017
POTENCIAL/APTITUDES CONDICIONADAS VALOR/TIPO (RGB 237/125/49)			
D01	Potencial/Aptitudes Condicionadas por OdVT Naturales	Elaboración propia a partir de fuentes señaladas en cartas B08 y C01	2017
D02	Potencial/Aptitudes Condicionadas por OdVT Culturales	Elaboración propia a partir de fuentes señaladas en cartas B08 y C02	2017
D03	Potencial/Aptitudes Condicionadas por OdVT Productivas	Elaboración propia a partir de fuentes señaladas en cartas B08 y C03	2017
POTENCIAL/APTITUDES CONDICIONADAS VALOR/NIVEL (RGB 237/125/49)			
E01	Potencial/Aptitudes Altamente Condicionadas	Elaboración propia a partir de fuentes señaladas en cartas B08, C01, C02 y C03	2017

Numeración	Nombre de la Carta	Fuente	Año
E02	Potencial/Aptitudes Moderadamente Condicionadas	Elaboración propia a partir de fuentes señaladas en cartas B08, C01, C02 y C03	2017
E03	Potencial/Aptitudes Levemente Condicionadas	Elaboración propia a partir de fuentes señaladas en cartas B08, C01, C02 y C03	2017
POTENCIAL/APTITUDES CONDICIONADAS SEGÚN OTRAS VARIABLES (RGB 237/125/49)			
F01	Potencial/Aptitudes Condicionadas por Infraestructura	Elaboración propia a partir de fuentes señaladas en cartas B08, C05a y C05b	2017
F02	Potencial/Aptitudes Condicionadas por Planificación	Elaboración propia a partir de fuentes señaladas en cartas B08 y C06	2017
F03	Potencial/Aptitudes Condicionadas por Riesgos	Elaboración propia a partir de fuentes señaladas en cartas B08 y C04	2017
F04	Potencial/Aptitudes Condicionadas por Gestión	Elaboración propia a partir de fuentes señaladas en cartas B08 y C07	2017
POTENCIAL CONDICIONADO (RGB 237/125/49)			
G01	Zonas de Interés Energéticas Condicionadas (por VALOR/TIPO)	Elaboración propia a partir de fuentes señaladas en cartas B08, C01, C02 y C03	2017
G02	Zonas de Interés Energéticas Condicionadas (por VALOR/NIVEL)	Elaboración propia a partir de fuentes señaladas en cartas B08, C01, C02 y C03	2017
G03	Zonas de Interés Energéticas Condicionadas (SEGÚN OTRAS VARIABLES, sinérgicas o no)	Elaboración propia a partir de fuentes señaladas en cartas B08, C04, C05, C06 y C07	2017
POTENCIAL SIN CONDICIONES (RGB 131/201/151)			
H01	Zonas de Interés Energéticas No Condicionadas	Elaboración propia a partir de fuentes señaladas en cartas B08, C01, C02 y C03	2017
ALTERNATIVAS (RGB 251/176/64)			
I01	Alternativa 1 (Cartografía ZIE y AGE)	Elaboración propia a partir de AETE 1 de la Región de Arica y Parinacota y Zonas de Gestión de AETE 1	2017

Numeración	Nombre de la Carta	Fuente	Año
I01a	Alternativa 1 (Esquema Funcional Generación Eléctrica)	Elaboración propia a partir de fuentes señaladas en carta J01 y AETE 1 de la Región de Arica y Parinacota	2017
I01b	Alternativa 1 (Esquema Funcional Transmisión Eléctrica)	Elaboración propia a partir de fuentes señaladas en carta J02 y AETE 1 de la Región de Arica y Parinacota	2017
I01c	Alternativa 1 (Esquema Funcional Distribución Eléctrica)	Elaboración propia a partir de fuentes señaladas en carta J03 y AETE 1 de la Región de Arica y Parinacota	2017
I01d	Alternativa 1 (Esquema Funcional Transporte, Almacenamiento y Distribución de Combustibles)	Elaboración propia a partir de fuentes señaladas en carta J04 y AETE 1 de la Región de Arica y Parinacota	2017
I02	Alternativa 2 (Cartografía ZIE y AGE)	Elaboración propia a partir de AETE 2 de la Región de Arica y Parinacota y Zonas de Gestión de AETE 2	2017
I02a	Alternativa 2 (Esquema Funcional Generación Eléctrica)	Elaboración propia a partir de fuentes señaladas en carta J01 y AETE 2 de la Región de Arica y Parinacota	2017
I02b	Alternativa 2 (Esquema Funcional Transmisión Eléctrica)	Elaboración propia a partir de fuentes señaladas en carta J02 y AETE 2 de la Región de Arica y Parinacota	2017
I02c	Alternativa 2 (Esquema Funcional Distribución Eléctrica)	Elaboración propia a partir de fuentes señaladas en carta J03 y AETE 2 de la Región de Arica y Parinacota	2017
I02d	Alternativa 2 (Esquema Funcional Transporte, Almacenamiento y Distribución de Combustibles)	Elaboración propia a partir de fuentes señaladas en carta J04 y AETE 2 de la Región de Arica y Parinacota	2017
I03	Alternativa 3 (Cartografía ZIE y AGE)	Elaboración propia a partir de AETE 3 de la Región de Arica y Parinacota y Zonas de Gestión de AETE	2017

Numeración	Nombre de la Carta	Fuente	Año
		3	
I03a	Alternativa 3 (Esquema Funcional Generación Eléctrica)	Elaboración propia a partir de fuentes señaladas en carta J01 y AETE 3 de la Región de Arica y Parinacota	2017
I03b	Alternativa 3 (Esquema Funcional Transmisión Eléctrica)	Elaboración propia a partir de fuentes señaladas en carta J02 y AETE 3 de la Región de Arica y Parinacota	2017
I03c	Alternativa 3 (Esquema Funcional Distribución Eléctrica)	Elaboración propia a partir de fuentes señaladas en carta J03 y AETE 3 de la Región de Arica y Parinacota	2017
I03d	Alternativa 3 (Esquema Funcional Transporte, Almacenamiento y Distribución de Combustibles)	Elaboración propia a partir de fuentes señaladas en carta J04 y AETE 3 de la Región de Arica y Parinacota	2017
OTRAS CARTAS (RGB 144/172/202)			
J01	Esquema Funcional Generación Eléctrica	Elaboración propia a partir de fuentes: Infraestructura Espacial de Datos (IDE) del Ministerio de Energía (Generación Actual), Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) (Generación Proyectada) y carta B08 (Potencial/Aptitudes SIN Restricciones)	2016, 2017
J02	Esquema Funcional Transmisión Eléctrica	Elaboración propia a partir de fuentes: Infraestructura Espacial de Datos (IDE) del Ministerio de Energía (Transmisión Actual), Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) (Transmisión Proyectada) y carta B08 (Potencial/Aptitudes SIN Restricciones)	2016, 2017

Numeración	Nombre de la Carta	Fuente	Año
J03	Esquema Funcional Distribución Eléctrica	Elaboración propia a partir de fuentes: Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) (Concesión de Distribución Eléctrica), Ministerio de Energía (Proyectos de Electrificación Rural), Pre-Censo Instituto Nacional de Estadísticas (INE) (Centros poblados rurales de Atacama) y carta B08 (Potencial/Aptitudes SIN Restricciones)	2016, 2017, 2016, 2017
J04	Esquema Funcional Transporte, Almacenamiento y Distribución de Combustibles	Elaboración propia a partir de fuentes: Infraestructura Espacial de Datos (IDE) del Ministerio de Energía (Almacenamiento de Combustibles y Terminales Marítimos), Bencina en Línea - Comisión Nacional de Energía (CNE) (Estaciones de Servicio de Combustibles), Encuesta CASEN (Consumo de Leña), Pre-Censo Instituto Nacional de Estadísticas (INE) (Centros poblados rurales de Atacama), y carta B08 (Potencial/Aptitudes SIN Restricciones)	2017, 2017, 2015, 2016, 2017
J05	Generación actual	Infraestructura Espacial de Datos (IDE) del Ministerio de Energía	2017
J06	Generación proyectada	Servicio de Evaluación Ambiental (SEA)	2017
J07	Transmisión actual	Infraestructura Espacial de Datos (IDE) del Ministerio de Energía	2017
J08	Transmisión proyectada	Servicio de Evaluación Ambiental (SEA)	2017
J09	Distribución Actual	Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) (Concesión de Distribución Eléctrica), Ministerio de Energía (Red de Distribución Eléctrica)	2016, 2017

Numeración	Nombre de la Carta	Fuente	Año
J10	Combustibles	Almacenamiento de Combustibles: Infraestructura Espacial de Datos (IDE) del Ministerio de Energía	2017
		Terminales Marítimos: Infraestructura Espacial de Datos (IDE) del Ministerio de Energía	2017
J11	Estaciones de servicio de combustibles	Estaciones de Servicio de Combustibles: Bencina en Línea - Comisión Nacional de Energía (CNE)	2017
J12	Brechas en Electricidad	Elaboración propia a partir de fuentes señaladas en carta J03	2017
J13	Brechas en Combustibles	Elaboración propia a partir de fuentes señaladas en carta J04	2017
J14	Sistemas Aislados	Elaboración propia a partir de datos provistos por Instituto Nacional de Estadísticas (INE) y Ministerio de Energía	2011, 2016
J15	Distribución Proyectada	Datos de Proyectos de Electrificación Rural entregados por la División de Energías Renovables del Ministerio de Energía	2017

Fuente: Elaboración propia

8.3 Anexo 3: Faenas Mineras

A continuación, se presenta el listado de Faenas Mineras de la Región de Arica y Parinacota obtenido del Servicio Nacional de Geología y Minería, Catastro de Faenas Mineras 2016-2017.

Listado de Faenas Mineras

Nombre Instalación	Comuna Instalación	Tipo Instalación	Recurso Minero	Estado
Quiborax S.A	Arica	Planta concentración	Ulexita	Activa
Imerys Minerales Arica Limitada	Arica	Administración - oficina	Diatomita	Activa
Quiborax S.A	Arica	Administración - oficina	Ulexita	Activa
Empresa Nacional de Minería (ENAMI)	Camarones	Administración - oficina	Óxidos de cobre	Activa
Carlos Nielsen U.	Camarones	Administración - campamento	Óxidos de cobre	Activa
Nha-Yen Lay Gutierrez	Camarones	Administración - campamento	Óxidos de cobre	Activa
Pampa Camarones	Camarones	Administración - campamento	Sulfuros de cobre	Activa
Quiborax S.A	Putre	Administración - campamento	Ulexita	Activa
Pampa Camarones	Camarones	Exploraciones	Óxidos de cobre	Activa
Quiborax S.A	Putre	Administración - oficina	Ulexita	Activa
Quiborax S.A	Arica	Administración - talleres y maestranza	Ulexita	Activa
Empresa nacional de minería (enami)	Camarones	Administración - talleres y maestranza	Óxidos de cobre	Activa
Quiborax S.A	Arica	Administración - campamento	Sulfuros y óxidos de cobre	Activa
Imerys Minerales Arica Limitada	Arica	Depósito rmm - estériles	Diatomita	Activa
Imerys Minerales Arica Limitada	Arica	Administración - campamento	Diatomita	Activa
Mario Villalón Borda	Camarones	Administración - campamento	Óxidos de cobre	Activa
Eduardo Álvarez c.	Camarones	Administración - campamento	Óxidos de cobre	Activa

Chile | Perú | Ecuador | España | www.deuman.com

Av. Vitacura N° 2909 Of. 714, Las Condes – Santiago
Teléfono: (+56 2) 2232 6136
E-mail: info@deuman.com

SUBSECRETARÍA DE ENERGÍA

Construcción de una propuesta de Plan Energético
para la Región de Arica y Parinacota



Sostenibilidad
Energía
Cambio Climático

Nombre Instalación	Comuna Instalación	Tipo Instalación	Recurso Minero	Estado
Pampa Camarones	Camarones	Administración - campamento	Cobre - oro	Activa
Rubén Carmona Solas, Servicios de Transportes y e	Camarones	Administración - campamento	Óxidos de cobre	Activa
Minerals Service EIRL o Claudia Alejandra Molina Mérida Servicios EIRL	Camarones	Administración - campamento	Óxidos de cobre	Activa
Sogemin M&M LTDA	Putre	Administración - campamento	Óxidos de cobre	Activa
Quiborax S.A	Arica	Depósito rmm - mineral de baja ley	Ulexita	Activa
Soc. Minera Sta. Ema Ltda.(*)	Arica	Depósito - espesados	Óxidos de cobre	Activa
Bhp Chile Inc.	Arica	Exploraciones	Óxidos de cobre	Activa
Bhp Chile Inc.	Arica	Exploraciones	Óxidos de cobre	Activa
Sociedad Inmobiliaria Arica Limitada	Arica	Exploraciones	Cobre - oro - plata	Activa
Exploraciones Mineras Andinas S.A.	Camarones	Exploraciones	Óxidos de cobre	Activa
Pampa Camarones	Camarones	Exploraciones	Óxidos de cobre	Activa
Miguel Anacona Anacona	Camarones	Exploraciones	Óxidos de cobre	Activa
Sogemin M&M Ltda.	Camarones	Exploraciones	Óxidos de cobre	Irregular
Sogemin M&M Ltda.	Camarones	Exploraciones	Óxidos de cobre	Irregular
Antofagasta Minerals S.A.	Camarones	Exploraciones	Óxidos de cobre	Activa
Minerals Service EIRL o Claudia Alejandra Molina Mérida Servicios EIRL	Camarones	Exploraciones	Óxidos de cobre	Activa
Southern Copper Corporation Chile	Putre	Exploraciones	Cobre - oro	Activa
Sogemin M&M Ltda.	Putre	Exploraciones	Óxidos de cobre	Activa
Jaqueline Palma Lobos	Putre	Exploraciones	Óxidos de cobre	Activa
Jaqueline Palma Lobos	Putre	Exploraciones	Óxidos de cobre	Activa
Jaqueline Palma Lobos	Putre	Exploraciones	Óxidos de cobre	Activa

Chile | Perú | Ecuador | España | www.deuman.com

Av. Vitacura N° 2909 Of. 714, Las Condes – Santiago
Teléfono: (+56 2) 2232 6136
E-mail: info@deuman.com

Nombre Instalación	Comuna Instalación	Tipo Instalación	Recurso Minero	Estado
Jaqueline Palma Lobos	Putre	Exploraciones	Óxidos de cobre	Activa
Bhp Chile Inc.	Putre	Exploraciones	Óxidos de cobre	Activa
Socoroma Mines and Minerals LTDA.	General lagos	Exploraciones	Óxidos de cobre	Activa
Teck resources chile Ltda.	General lagos	Exploraciones	Cobre - oro	Activa
Juan Carlos Flores Flores	Arica	Exploraciones	Diatomita	Irregular
Juan Carlos Flores Flores	Arica	Exploraciones	Diatomita	Irregular
Exploraciones Mineras Andinas s.a.	Putre	Exploraciones	Óxidos de cobre	Activa
Sociedad legal minera nova del 1 al 10	Arica	Mina rajo abierto	Bentonita	Activa
Somarco LTDA.	Arica	Puerto de embarque	Óxidos de cobre	Activa
Pampa Camarones	Camarones	Planta lixiviación y extracción por solventes	Sulfuros de cobre	Activa
Quiborax S.A	Arica	Administración - talleres y maestranza	Ulexita	Activa
Imerys Minerales Arica Limitada	Arica	Administración - campamento	Diatomita	Activa
Rio Tinto Mining and Exploration Limited	Camarones	Exploraciones	Óxidos de cobre	Activa
Imerys Minerales Arica Limitada	Arica	Administración - talleres y maestranza	Diatomita	Activa
S.c. Industrial Minera Geo Sinter LTDA.	Arica	Mina rajo abierto	Bentonita	Activa
Concordia Agroindustrial LTDA.	Arica	Mina rajo abierto	Bentonita	Activa
Thai khu lay g. Negocios Mineros E.I.R.L.	Camarones	Mina rajo abierto	Óxidos de cobre	Activa
Geraldo remigio Sierralta lazo	Camarones	Mina rajo abierto	Óxidos de cobre	Activa
Nha-yen lay Gutiérrez	Camarones	Mina rajo abierto	Óxidos de cobre	Activa
Minerals Service eirl o Claudia Alejandra Molina Mérida Servicios eirl	Camarones	Mina rajo abierto	Óxidos de cobre	Activa
Sogemin M&M ltda	Putre	Mina rajo abierto	Óxidos de cobre	Activa

Nombre Instalación	Comuna Instalación	Tipo Instalación	Recurso Minero	Estado
Patricio Valenzuela Honorato	General lagos	Mina rajo abierto	Bentonita	Activa
Carlos Nielsen u.	Camarones	Mina subterránea	Óxidos de cobre	Activa
Hector Muñoz Carvajal	Camarones	Mina subterránea	Óxidos de cobre	Activa
Geraldo Remigio Sierralta Lazo	Camarones	Mina subterránea	Óxidos de cobre	Activa
Rubén Carmona solas, Servicios de Transportes y e	Camarones	Mina subterránea	Óxidos de cobre	Activa
Mantos verdes 1° de Camarones	Camarones	Mina subterránea	Óxidos de cobre	Activa
Sogemin M&M LTDA	General lagos	Exploraciones	Óxidos de cobre	Irregular
Imerys minerales Arica limitada	Arica	Mina rajo abierto	Diatomita	Activa
Patricio Valenzuela Honorato	General lagos	Mina rajo abierto	Bentonita	Activa
Pampa camarones	Camarones	Mina rajo abierto	Óxidos de cobre	Activa
Triton Minería spa	Camarones	Mina rajo abierto	Óxidos de cobre	Activa
Eduardo Álvarez c.	Camarones	Mina subterránea	Óxidos de cobre	Activa
Carlos Muñoz Valdés	Camarones	Mina subterránea	Óxidos de cobre	Activa
Carlos Nielsen u.	Camarones	Mina subterránea	Óxidos de cobre	Activa
Milenka Araya f.	Camarones	Mina subterránea	Óxidos de cobre	Activa
Soc. Cía. Mra. Arica Camarones LTDA.	Camarones	Mina subterránea	Óxidos de cobre	Activa
Mario Villalón Borda	Camarones	Mina subterránea	Óxidos de cobre	Activa
Alex Araya f.	Camarones	Mina subterránea	Óxidos de cobre	Activa
Pampa Camarones	Camarones	Mina subterránea	Óxidos de cobre	Activa
Rubén Carmona Solas, Servicios de Transportes	Camarones	Mina subterránea	Óxidos de cobre	Activa
Tritón Minería SPA	Camarones	Mina subterránea	Óxidos de cobre	Activa
Quiborax S.A	Putre	Mina rajo abierto	Ulexita	Activa

Nombre Instalación	Comuna Instalación	Tipo Instalación	Recurso Minero	Estado
Imerys Minerales Arica Limitada	Arica	Planta concentración	Diatomita	Activa
Carlos Nielsen u.	Camarones	Administración - campamento	Óxidos de cobre	Activa
Juan Carlos Flores Flores (*)	Arica	Administración - campamento	Hematita	Irregular
HALDEMAN Mining Company S. A.	Camarones	Exploraciones	Óxidos de cobre	Activa
Pampa Camarones	Camarones	Lixiviación	Óxidos de cobre	Activa
Concordia Agroindustrial Ltda.	Arica	Planta chancada	Bentonita	Activa
S.c. Industrial Minera geo Sinter Ltda.	Arica	Planta molienda	Bentonita	Activa
S. L. M. Mabel dos Primera de Arica	Arica	Planta chancada	Bentonita	Activa
Pampa Camarones	Camarones	Planta concentración	Óxidos de cobre	Activa
Pampa Camarones	Camarones	Planta chancada	Cinc - cobre	Activa
Empresa Nacional de Minería (ENAMI)	Camarones	Planta chancada	Óxidos de cobre	Activa
Pampa Camarones	Camarones	Planta lixiviación y extracción por solventes	Cobre - oro	Activa
Eduardo Álvarez C.	Camarones	Polvorín	Óxidos de cobre	Activa
Carlos Nielsen u.	Camarones	Polvorín	Óxidos de cobre	Activa
Ruben Carmona Solas, Servicios de Transportes	Camarones	Polvorín	Óxidos de cobre	Activa
Nha-yen Iay Gutiérrez	Camarones	Polvorín	Óxidos de cobre	Activa
Minerals Service Eirl O Claudia Alejandra Molina Mérida Servicios Eirl	Camarones	Polvorín	Óxidos de cobre	Activa
Sogemin m&m Ltda	Putre	Polvorín	Óxidos de cobre	Activa
Pampa Camarones	Camarones	Polvorín	Cobre - oro	Activa
Imerys Minerales Arica Limitada	Arica	Depósito - Filtrados	Diatomita	Activa
Empresa Nacional de Minería (ENAMI)	Arica	Administración - Oficina	Óxidos de cobre	Activa

Nombre Instalación	Comuna Instalación	Tipo Instalación	Recurso Minero	Estado
Pampa Camarones	Camarones	Exploraciones	Óxidos de cobre	Activa
Quiborax S.A.	Putre	Administración - Talleres y Maestranza	Ulexita	Activa
Bhp chile inc.	Putre	Exploraciones	Óxidos de cobre	Activa

(*) No fueron incluidas en el SIG por problemas de Coordenadas.

Fuente: Sistema de Información Minero Nacional en Internet. Reporte Detalle Atlas Faena Mineras, 2016-2017

8.4 Anexo 4: Atractivos Turísticos

En el siguiente listado se presentan los Atractivos Turísticos de la Región de Arica y Parinacota, obtenidos del servidor de Infraestructura de Datos Espaciales IDE.

Atractivos Turísticos de la región de Arica y Parinacota

Nombre	Comuna	Localidad	Categoría	Tipo	Jerarquía	Descripción
Fiesta Religiosa San Juan de Belén	Putre	Belén	Acontecimiento Programado	Evento Misceláneo	Regional	Se celebra el 24 de junio. Día nacional de los pueblos indígenas.
Fiesta Religiosa La Candelaria de Belén	Putre	Belén	Acontecimiento Programado	Evento Misceláneo	Regional	Fiesta religiosa en la cual la virgen es acompañada por una banda de músicos, mientras que la comunidad participa de una misa y procesión por el pueblo.
Cruz de Mayo de Belén	Putre	Belén	Acontecimiento Programado	Evento Misceláneo	Regional	Fiesta tradicional de los pueblos aymara. Cada mayordomo de cada cruz enclavada en los distintos cerros tutelares, deberá adornarla a la usanza tradicional.
Fiesta Religiosa Virgen Del Carmen de Belén	Putre	Belén	Acontecimiento Programado	Evento Misceláneo	Regional	Se celebra el 16 de Junio.
Carnaval Andino de Chapiquiña	Putre	Chapiquiña	Acontecimiento Programado	Evento Misceláneo	Regional	La anata aymara, más conocida como carnaval, es una de las festividades más difundidas en la comunidad andina. Esta celebración está íntimamente ligada a las chacras.
Carnaval Andino de Visviri	General Lagos	Visviri	Acontecimiento Programado	Evento Misceláneo	Regional	Carnaval anata (en aymara) la comunidad realiza bailes challa, visitas a diferentes casas del pueblo con el objeto de tener un año prospero.
Fiesta Religiosa San José Obrero de Chapiquiña	Putre	Chapiquiña	Acontecimiento Programado	Evento Misceláneo	Regional	Fiesta patronal en la cual se realiza una misa y procesión. Posteriormente se realiza una fiesta con músicos en la plaza del pueblo.
Fiesta Religiosa Santa Rosa de Caquena	Putre	Caquena	Acontecimiento Programado	Evento Misceláneo	Regional	Fiesta patronal que se celebra el 30 de agosto. Se participa de una misa y procesión por las cuatro estaciones para rezar y cantar.
Fiesta Religiosa San Santiago de Belén	Putre	Belén	Acontecimiento Programado	Evento Misceláneo	Regional	Conserva ricas costumbres ancestrales como hacer la mesa para challar y phawar (rogativas y ofrenda a la Pachamama con hojas de coca y licor).
Carnaval Andino de Belén	Putre	Belén	Acontecimiento Programado	Evento Misceláneo	Regional	La anata aymara, más conocida como carnaval, es una de las festividades más difundidas en la comunidad andina. Esta

Nombre	Comuna	Localidad	Categoría	Tipo	Jerarquía	Descripción
						celebración está íntimamente ligada a las chacras.
Fiesta Religiosa Virgen Del Carmen de Caquena	Putre	Caquena	Acontecimiento Programado	Evento Misceláneo	Regional	Fiesta religiosa, la cual comienza con la procesión de la imagen de la virgen. Se realiza el 02 de septiembre.
Cruz de Mayo de Caquena	Putre	Caquena	Acontecimiento Programado	Evento Misceláneo	Regional	La cruz de mayo, desde una visión propia del pueblo aymara, representa a uno de los seres tutelares conocido como la chacana (constelación cósmica 9).
Fiesta Religiosa Virgen Del Carmen de Ancolacane	General Lagos	Ancolacane	Acontecimiento Programado	Evento Misceláneo	Regional	Festividad religiosa que se celebra en el pueblo de Ancolacane cada 16 de julio. Se realiza una misa en la iglesia del pueblo y una procesión en la que participa la comunidad.
Carnaval Andino de Ancolacane	General Lagos	Ancolacane	Acontecimiento Programado	Evento Misceláneo	Regional	La anata aymara, más conocida como carnaval, es una de las festividades más difundidas en la comunidad andina. Esta celebración está íntimamente ligada a las chacras.
Fiesta Religiosa San Santiago de Caquena	Putre	Caquena	Acontecimiento Programado	Evento Misceláneo	Regional	Fiesta religiosa que se realiza cada 31 de agosto. Se participa de una misa y procesión por las cuatro estaciones para rezar y cantar.
Fiesta Religiosa Santa Rosa de Guacollo	General Lagos	Guacollo	Acontecimiento Programado	Evento Misceláneo	Local	Se celebra el 30 de agosto en devoción a Santa Rosa. Se caracteriza por una procesión y una misa en la iglesia del pueblo.
Fiesta Religiosa San Santiago de Guacollo	General Lagos	Guacollo	Acontecimiento Programado	Evento Misceláneo	Local	Procesión de jinetes montados, con estandartes y banderas recorre el pueblo, y va a desembocar en la explanada de la plaza, frente al templo.
Fiesta Religiosa San Francisco de Socoroma	Putre	Socoroma	Acontecimiento Programado	Evento Misceláneo	Regional	Fiesta patronal del pueblo. La comunidad participa en una misa en la iglesia del pueblo y posteriormente de una procesión.
Carnaval Andino de Socoroma	Putre	Socoroma	Acontecimiento Programado	Evento Misceláneo	Regional	Fiesta en la cual la comunidad durante una semana realiza distintas actividades como bailes, challa, visitan las diferentes casas del pueblo.
Fiesta Religiosa Virgen de Los Remedios de Timalchaca	Putre	Timalchaca	Acontecimiento Programado	Evento Misceláneo	Regional	Las cofradías bailan delante de la Virgen durante tres días, en una experiencia de religiosidad popular cargada de devoción.
Fiesta Religiosa San Pedro Y San Pablo de Putre	Putre	Putre	Acontecimiento Programado	Evento Misceláneo	Regional	Se celebra el 29 de junio en honor a los santos San pedro y San Pablo en la iglesia de Putre.
Carnaval Andino de Tignamar	Putre	Tignamar	Acontecimiento Programado	Evento Misceláneo	Regional	Carnaval anata (en aymara) la comunidad realiza bailes challa, visitas a diferentes casas del pueblo con el objeto de tener un año prospero.

Nombre	Comuna	Localidad	Categoría	Tipo	Jerarquía	Descripción
Carnaval Andino de Putre	Putre	Putre	Acontecimiento Programado	Evento Misceláneo	Regional	Acuden a ella habitantes aymaras de los poblados altiplánicos. Además de música y comida, hay bailes, máscaras y disfraces que representan la cosmovisión andina.
Fiesta Religiosa San Juan de Guallatire	Putre	Guallatire	Acontecimiento Programado	Evento Misceláneo	Regional	Fiesta religiosa en la cual la comunidad participa de una misa y procesión por el pueblo, terminando con una gran fiesta en la plaza o sede del pueblo.
Fiesta Religiosa Virgen Asunta de Putre	Putre	Putre	Acontecimiento Programado	Evento Misceláneo	Regional	Bailes religiosos y una eucaristía son las actividades centrales para la fiesta de la Virgen Asunta, patrona de Putre, celebrada el sábado 15 de agosto.
Fiesta Religiosa San Juan de Putre	Putre	Putre	Acontecimiento Programado	Evento Misceláneo	Regional	Se celebra el 24 de junio. Día nacional de los pueblos indígenas.
Fiesta Religiosa Virgen Del Carmen de Putre	Putre	Putre	Acontecimiento Programado	Evento Misceláneo	Regional	Se celebra el 16 de julio y en la iglesia de Putre se hace procesión a la virgen del Carmen.
Pachallampe de Socoroma (Siembra de La Papa)	Putre	Socoroma	Acontecimiento Programado	Evento Misceláneo	Regional	Fiesta agrícola, utilitaria y comunitaria. Fiesta de la siembra de la papa, cuyos ritos expresan el sincretismo cultural propio de las etnias o sus descendientes.
Fiesta Religiosa San Santiago de Parinacota	Putre	Parinacota	Acontecimiento Programado	Evento Misceláneo	Local	Fiesta religiosa donde la comunidad hace bailes y procesiones, durante varios días. La organización está a cargo del pueblo de Parinacota.
Fiesta Religiosa Virgen Del Rosario de Socoroma	Putre	Socoroma	Acontecimiento Programado	Evento Misceláneo	Regional	Misa en la iglesia del pueblo y posteriormente de una procesión por cuatro estaciones ceremoniales, termina con un gran balie en la plaza del pueblo.
Fiesta Religiosa Virgen de Los Remedios de Zapahuira	Putre	Zapahuira	Acontecimiento Programado	Evento Misceláneo	Regional	Conserva costumbres de origen prehispánicas como hacer una mesa para challar y phawar (rogativas, ofrenda a la Pachamama con hojas de coca y licor).
Campeonato Mundial de Surf	Arica	Arica	Acontecimiento Programado	Deportivo	Internacio nal	Uno de los eventos más importantes que se realiza en Chile y Latinoamérica.
Carnaval Andino "Con La Fuerza Del Sol"	Arica	Arica	Acontecimiento Programado	Evento Misceláneo	Internacio nal	Es una de las principales vitrinas de difusión de los valores de la cultura andina
ño Carnavalón de Putre	Putre	Putre	Acontecimiento Programado	Evento Misceláneo	Regional	Festividad tradicional mestiza, que se celebra para resucitar al legendario personaje mítico que augura felicidad todo el año.
Fiesta de La Vendimia de Codpa	Camarones	Codpa	Acontecimiento Programado	Evento Misceláneo	Regional	Fiesta costumbrista, origen ancestral prehispánico, que se realiza cuando la uva están plena maduración para iniciar la fabricación

Nombre	Comuna	Localidad	Categoría	Tipo	Jerarquía	Descripción
						del vino llamado pintatani.
Semana Ariqueña	Arica	Arica	Acontecimiento Programado	Evento Misceláneo	Local	Fiesta donde se festeja a la ciudad de Arica, con el desarrollo de distintas actividades recreativas y culturales.
Año Nuevo Aymara (Machaqa Mara)	Arica	Cerro Sagrado	Acontecimiento Programado	Evento Misceláneo	Regional	El pueblo indígena Aymara celebra la llegada de un nuevo año, coincidente con el solsticio de invierno.
Expo Putre	Putre	Putre	Acontecimiento Programado	Evento Misceláneo	Regional	Feria que muestra una variedad de actividades realizadas en la zona andina y exposiciones, principalmente de tejidos artesanales.
Fiesta Religiosa San Martín de Tour de Codpa	Camarones	Codpa	Acontecimiento Programado	Evento Misceláneo	Regional	Fiesta patronal del pueblo que se lleva a cabo en la localidad de Codpa.
Fiesta Religiosa San Antonio Abad de Ancolacane	General Lagos	Ancolacane	Acontecimiento Programado	Evento Misceláneo	Regional	Festividad religiosa que se lleva a cabo en la localidad de Ancolacane.
Fiesta Religiosa San José de Putre	Putre	Putre	Acontecimiento Programado	Evento Misceláneo	Regional	Festividad religiosa que se lleva a cabo en la localidad de Putre.
Quilpa O Floreo de Animales de Guallatire	Putre	Guallatire	Acontecimiento Programado	Evento Misceláneo	Regional	El Floreo (wayñu) es un ritual de Casamiento de animales, en el cual se los ofrenda adornándolos con aretes coloridos para que éstos puedan multiplicarse.
Fiesta Religiosa Cristo Rey de Putre	Putre	Putre	Acontecimiento Programado	Evento Misceláneo	Regional	En el día de su celebración llegan fieles, bandas y grupos de zampoñas milenarias.
Campeonato Mundial de Bodyboard Gransslam Arica Chilean Challenge	Arica	Ex Isla Del Alacrán	Acontecimiento Programado	Deportivo	Internacional	El evento reúne a la elite deportiva del bodyboard. Los mejores del mundo se enfrentan en una de las olas más peligrosas de Sudamérica "El Gringo".
Campeonato Nacional de Cueca	Arica	Arica	Acontecimiento Programado	Artístico	Nacional	Campeonato Nacional de Cueca, donde participan delegaciones de todo el país.
Encuentro Internacional de Rondallas	Arica	Arica	Acontecimiento Programado	Artístico	Internacional	Se interpretan melodías de la época del salitre como también Boleros, Vals y canciones del folklore latinoamericano.
Festival Internacional de Cine Rural	Arica	Arica	Acontecimiento Programado	Artístico	Internacional	Festival de internacional de cine rural que se realiza en la Casa de la Cultura de Arica.
Festival Internacional de Tango	Arica	Arica	Acontecimiento Programado	Artístico	Internacional	Muestra de Tango con la participación de delegaciones de Perú, Bolivia, Argentina, Uruguay y Brasil.
Festival Internacional de Teatro de Muñecos de	Arica	Arica	Acontecimiento Programado	Artístico	Internacional	Pasacalles por Avda. 21 de Mayo, con marionetas gigantes, Compañía Sueños de Maché.

Nombre	Comuna	Localidad	Categoría	Tipo	Jerarquía	Descripción
Arica						
Casino de Juegos de Arica	Arica	Arica	Centro O Lugar de Esparcimiento	Juego de Azar	Internacional	Es el centro de entretención más grande del norte y el segundo más antiguo del país. Cuenta con una amplia y completa infraestructura.
Venta de Artesanía Y Tejido de Chungara	Putre	Lago Chungara	Folklore	Artesanía O Arte	Regional	Existen 3 o 4 puestos para la venta de tejidos en lana de alpaca y también prendas traídas de Bolivia que son comercializadas en el lugar.
Visviri	General Lagos	Visviri	Folklore	Arquitectura Popular Espontánea	Nacional	Capital comunal. Es un pueblo fronterizo ubicado con Bolivia. Es famoso por el desarrollo de la feria trinacional o feria fantasma.
Putre	Putre	Putre	Folklore	Arquitectura Popular Espontánea	Internacional	La calle O Higgins, la más antigua del pueblo, posee un acequión por el medio cruzado por puentes de piedra con bancos. Muchas casas en piedra tallada del siglo XVII.
Pueblo de Parinacota (Zt)	Putre	Parinacota	Folklore	Arquitectura Popular Espontánea	Internacional	Declarado Zona Típica D.S. 1158 del 04/05/1979. de origen precolombino, con un cierto desarrollo en la época hispánica como punto de apoyo de las grandes recuas.
Cosapilla	General Lagos	Cosapilla	Folklore	Arquitectura Popular Espontánea	Local	Es el último poblado del bofedal de Caquena, con caserío agrupado en forma lineal; y al costado se encuentra la iglesia con un gran patio exterior.
Chapiquiña	Putre	Chapiquiña	Folklore	Arquitectura Popular Espontánea	Regional	Es una localidad dedicado al desarrollo agrícola, de la alfalfa y la queñoa. Posee una iglesia que data del siglo XVIII.
Pachama	Putre	Pachama	Folklore	Arquitectura Popular Espontánea	Regional	Es una localidad de pastores. Las casas son alineadas y están cerradas con candado, donde destaca la imponente iglesia del siglo XVII edificada en adobe.
Murmuntani	Putre	Murmuntani	Folklore	Arquitectura Popular Espontánea	Regional	Es un poblado autóctono del periodo incaico. La gente de su poblado y en especial las mujeres, se dedican a los tejidos a mano y en telar.
Zapahuira	Putre	Zapahuira	Folklore	Arquitectura Popular Espontánea	Nacional	Conformado por dos sectores: el sector nuevo y el sector viejo. El sector nuevo se ubica a las orillas de la carretera internacional, y alberga alrededor de 7 posadas o restaurantes.
Poconchile	Arica	Poconchile	Folklore	Arquitectura Popular	Regional	Es una localidad de origen preincaico. Fue posta de descanso en la ruta al altiplano andino y lugar de almacenamiento en las faenas

Nombre	Comuna	Localidad	Categoría	Tipo	Jerarquía	Descripción
				Espontánea		del ferrocarril Arica-La Paz (Bolivia).
Belén	Putre	Belén	Folklore	Arquitectura Popular Espontánea	Nacional	Único pueblo del altiplano chileno fundado por los españoles en 1625. Fue elegido por su buen clima y su ubicación en la ruta a Potosí, vía Azapa.
Guallatire	Putre	Guallatire	Folklore	Arquitectura Popular Espontánea	Nacional	Es una localidad prehispánica y ordenada en estrechas callejuelas. Destaca la iglesia del siglo XVII orientada en dirección al volcán Guallatiri.
Chujlluta	General Lagos	Chujlluta	Folklore	Arquitectura Popular Espontánea	Regional	Antiguo caserío de origen precolombino característico de la zona altiplánica frente al bofedal y los volcanes Payachatas. Ubicado a 4.250 m.s.n.m.
Surire	Putre	Surire	Folklore	Arquitectura Popular Espontánea	Regional	Localidad de estilo tradicional de pastores andinos. Su mayor atractivo es el salar de Surire declarado monumento natural.
Japu	Putre	Japu	Folklore	Arquitectura Popular Espontánea	Regional	Caserío ubicado en el altiplano y cercano a la frontera con Bolivia, con más o menos veinte viviendas utilizadas temporalmente y ubicadas en el faldeo del cerro.
Tignamar	Putre	Tignamar	Folklore	Arquitectura Popular Espontánea	Regional	El poblado de Tignamar se encuentra a 3.100 m de altitud.
Viluyo	Putre	Viluyo	Folklore	Arquitectura Popular Espontánea	Regional	
Chitita	Camarones	Chitita	Folklore	Arquitectura Popular Espontánea	Regional	Sus casas están hechas de piedra. Interesante es su iglesia reconstruida, que presenta muros de adobe cubiertas de barro.
Pacollo	Putre	Pacollo	Folklore	Arquitectura Popular Espontánea	Regional	
Guacollo	General Lagos	Guacollo	Folklore	Arquitectura Popular Espontánea	Local	Poblado altiplánico de origen precolombino. Sus construcciones son típicas de adobe y techumbre de paja brava.
Tacora	General Lagos	Tacora	Folklore	Arquitectura Popular	Regional	Poblado altiplánico que destaca por sus construcciones de adobe y la presencia del volcán que le otorga el nombre a la localidad.

Nombre	Comuna	Localidad	Categoría	Tipo	Jerarquía	Descripción
				Espontánea		
Colpitas	General Lagos	Colpitas	Folklore	Arquitectura Popular Espontánea	Regional	Pueblo de comunidad aymara. Se destaca por el cultivo de truchas y el bofedal de Colpitas.
Chucuyo	Putre	Chucuyo	Folklore	Arquitectura Popular Espontánea	Regional	Es una antigua localidad de origen precolombino, cuya importancia histórica radica en ser un punto importante en el intenso tráfico caravanero del siglo XVI y XVII.
Guañacagua	Camarones	Guañacagua	Folklore	Arquitectura Popular Espontánea	Regional	Es una localidad pintoresca y pequeña. Sus únicas dos calles hacen las veces de plaza. Las casas son de gruesos muros de adobe y algunas en piedra.
Caquena	Putre	Caquena	Folklore	Arquitectura Popular Espontánea	Regional	Su bonita iglesia, cuya construcción se realizó en el siglo XVI (con una restauración en 1891), tiene un modesto portal en piedra y un bello campanario adosado al muro del patio.
Poblado Artesanal José Raúl Naranjo Meneses	Arica	Arica	Folklore	Artesanía O Arte	Regional	Es una replica del poblado andino de Parinacota; en el se albergan numerosos artesanos en una permanente creación artística.
Ofragia	Camarones	Ofragia	Folklore	Arquitectura Popular Espontánea	Regional	Poblado que cuenta con petroglifos y hermosos huertos frutales.
Esquiña	Camarones	Esquiña	Folklore	Arquitectura Popular Espontánea	Regional	Poblado ubicado a 13 km del cruce a Pachica. Es un caserío típico de la sierra. Destaca la fiesta de Santa Ana, el 26 de julio.
Santuario Religioso de Las Peñas	Arica	Las Peñas	Folklore	Manifestación Religiosa O Creencia Popular	Regional	Santuario religioso dedicado a la Virgen del Rosario de Las Peñas. A éste acuden miles de peregrinos y compañías religiosas que rinden homenaje a la Virgen.
San Miguel de Azapa	Arica	San Miguel de Azapa	Folklore	Arquitectura Popular Espontánea	Nacional	Posee una antigua y pequeña iglesia. Al oeste, se encuentra el famoso Museo Arqueológico y Antropológico de San Miguel de Azapa.
Venta de Artesanía Y Tejido Parinacota	Putre	Parinacota	Folklore	Artesanía O Arte	Regional	En la entrada del pueblo existen 5 puestos de venta de tejidos en lana de alpaca y también prendas traídas desde Bolivia.
Socoroma	Putre	Socoroma	Folklore	Arquitectura Popular Espontánea	Nacional	Es una localidad de origen precolombino que fue ocupada por españoles. Tiene una capilla que data de 1560. Su traza colonial se conserva casi intacta.

Nombre	Comuna	Localidad	Categoría	Tipo	Jerarquía	Descripción
Feria Máximo Lira	Arica	Arica	Folklore	Feria O Mercado	Regional	Funciona todos los días a un costado de la estación de ferrocarril. Se caracteriza por ofrecer productos alimenticios y artesanía de los países limítrofes.
Ancuta	Putre	Ancuta	Folklore	Arquitectura Popular Espontánea	Regional	La localidad, compuesta de 5 casas, tiene una pequeña capilla cercada por un muro, además de un amplio corralón circular para los camélidos.
Misitune	Putre	Misitune	Folklore	Arquitectura Popular Espontánea	Regional	Caserío de casas de piedra y adobe junto al margen oeste del bofedal, las casas se ubican junto a una serie de bloques de ceniza solidificada.
Feria Internacional Tripartita	General Lagos	Hito 13	Folklore	Feria O Mercado	Internacional	Feria internacional que se realiza en el límite fronterizo trinacional de Chile, Perú y Bolivia.
Timar	Camaronas	Timar	Folklore	Arquitectura Popular Espontánea	Local	Resalta el hecho de que forma una calle larga donde sus casas son de adobe, cubiertas de cal y techos de paja brava, algunas puertas son de colores claros como el celeste.
Tignamar Viejo	Putre	Tignamar Viejo	Folklore	Arquitectura Popular Espontánea	Local	Antiguo poblado abandonado del siglo XVII, que fue arrastrado por el río Tignamar en 1959. Del poblado antiguo quedó en pie la iglesia, de portal barroco.
Feria Marítima Arica Y Su Mar	Arica	Arica	Folklore	Feria O Mercado	Regional	Cuenta con alrededor de 30 stand, tiene como objetivo principal acercar a la comunidad todas las virtudes y potencialidades que tiene el mar en su explotación.
Expo Feria Trinacional, Camelidos Sudamericanos Domésticos	General Lagos	Visviri	Folklore	Feria O Mercado	Regional	Espacio que permite intercambiar y mostrar a la comunidad un gran y preciado patrimonio ganadero, que son esencia y sustento de muchas familias.
Ex Isla El Alacrán Y Restos Fortificación (Mh)	Arica	Arica	Museo O Manifestación Cultural	Lugar Histórico	Nacional	Isla convertida artificialmente en península, mediante un camino artificial. Se han encontrado restos de arpones y anzuelos de sus primeros habitantes.
Chacu Sector Las Cuevas	Putre	Río Lauca	Museo O Manifestación Cultural	Ruina O Lugar Arqueológico	Nacional	El chacu o manga de captura de vicuñas fue construida con una pirca de lajas de roca volcánica liparítica de unos 100 m de largo por 30 a 40 m de ancho.
Pukara de Copaquilla (Mh)	Putre	Copaquilla	Museo O Manifestación Cultural	Ruina O Lugar Arqueológico	Nacional	Declarado Monumento Histórico D.S. 83 del 19/01/1983. Es un complejo arqueológico. En su interior tiene unos 400 recintos con muros circulares y piso de piedra.

Nombre	Comuna	Localidad	Categoría	Tipo	Jerarquía	Descripción
Iglesia de Molinos	Arica	Molinos	Museo O Manifestación Cultural	Obra de Arte O Técnica	Regional	Su capilla de Santa Peregrina, del siglo XVIII, consta de una nave, muros de adobe, cubierta de barro sobre estera, vigas y campanario de madera.
Geoglifos de Lluta	Arica	Valle de Lluta	Museo O Manifestación Cultural	Ruina O Lugar Arqueológico	Internacional	Las obras se agrupan en paneles, sobresaliendo las representaciones antropomorfas, con un singular patrón estilístico. Las figuras tipo alcanzan hasta 50 metros de longitud.
Geoglifos Cerro Sagrado	Arica	Alto Ramírez	Museo O Manifestación Cultural	Ruina O Lugar Arqueológico	Internacional	Panel que conserva un conjunto heterogéneo de 2 figuras antropomorfas asociadas a otros animales que estarían vinculados a una aldea de colonos Incas altiplánicos.
Geoglifos Cerro Sombrero (Ma)	Arica	Cerro Sombrero	Museo O Manifestación Cultural	Ruina O Lugar Arqueológico	Nacional	Declarados Monumento Arqueológico Ley 17.288. Corresponden a la época de los Desarrollos Regionales o Cultura Arica (1.000 - 1.400 D.C.).
Pukara de San Lorenzo	Arica	San Lorenzo	Museo O Manifestación Cultural	Ruina O Lugar Arqueológico	Nacional	Antigua aldea defensiva rodeada por un muro perimetral, hoy son las ruinas de un fuerte que data del siglo XII.
Pukara de Saxamar (Mh)	Putre	Saxamar	Museo O Manifestación Cultural	Ruina O Lugar Arqueológico	Nacional	Declarado Monumento Histórico D.S. 83 del 19/01/1983. Con un sector en ladera, un muro perimetral incompleto y cerca de 200 estructuras aisladas de planta circular.
Pukara de Socoroma	Putre	Socoroma	Museo O Manifestación Cultural	Ruina O Lugar Arqueológico	Regional	
Santuario de Altura Cerro Guane Guane	Putre	Cerro Guane Guane	Museo O Manifestación Cultural	Ruina O Lugar Arqueológico	Regional	Muro pircado que define un semicírculo que sirvió de paravientos y mirador levantado sobre la cima del cerro, desde donde se domina la cuenca de Parinacota.
Tambo de Zapahuira (Mh)	Putre	Zapahuira	Museo O Manifestación Cultural	Ruina O Lugar Arqueológico	Nacional	Declarado Monumento Histórico D.S. 83 del 19/01/1983. Complejo arqueológico, es de origen incaico, y está compuesto por una hilera de recintos rectangulares contiguos.
Tambo de Chungara (Mh)	Putre	Lago Chungara	Museo O Manifestación Cultural	Ruina O Lugar Arqueológico	Nacional	Declarado Monumento Histórico D.S. 83 del 19/01/1983. Conjunto de 7 recintos rectangulares de muros de piedras canteadas de distintos tamaños.
Petroglifos de Ofragia	Camarones	Ofragia	Museo O Manifestación Cultural	Ruina O Lugar Arqueológico	Regional	Comprenden un conjunto de unos 60 bloques con grabados prehispánicos que datan entre el año 1.000 y 1.500 d.C. aproximadamente.

Nombre	Comuna	Localidad	Categoría	Tipo	Jerarquía	Descripción
Campana de Arica O de Belarde (Mh)	Arica	Arica	Museo O Manifestación Cultural	Obra de Arte O Técnica	Regional	Declarada Monumento Histórico D.E. 709 del 05/08/2002. Esta Campana está hecha con una aleación metálica de oro, plata y cobre. Pesa aproximadamente 900 kilos.
Pukara de Belén O Huaihuarani E Incahullo (Mh)	Putre	Belén	Museo O Manifestación Cultural	Ruina O Lugar Arqueológico	Nacional	Declarado Monumento Histórico D.S. 83 del 19/01/1983. En las cercanías del poblado de Belén se encuentran variadas expresiones arqueológicas del periodo prehispánico.
Morro de Arica (Mh)	Arica	Arica	Museo O Manifestación Cultural	Lugar Histórico	Internacional	Declarado Monumento Histórico D.S. 2412 de 06/10/1971. Su altura supera los 130 m. Instalaciones defensivas, particularmente, los Fuertes del Este, Ciudadela y Morro Gordo.
Calderas Del Navío Wateree (Mh)	Arica	Isla Alacrán	Museo O Manifestación Cultural	Obra de Arte O Técnica	Regional	Declarado Monumento Histórico D.S. 317 del 04/06/1984. Las calderas fueron lavadas y consolidadas antes de ser levantadas en una plazoleta de la ex-isla Alacrán.
Iglesia de Belén	Putre	Belén	Museo O Manifestación Cultural	Obra de Arte O Técnica	Nacional	Data del siglo XVIII, con un campanario anexo rectangular, coronado con templete en piedra. Posee una portada principal de estilo barroco en piedra labrada.
Iglesia de San Francisco de Así de Socoroma (Mh)	Putre	Socoroma	Museo O Manifestación Cultural	Obra de Arte O Técnica	Nacional	Declarada Monumento Histórico D.E. 1902 de 21/12/2005. La actual es una reconstrucción de 1840. El templo es el centro del conjunto ceremonial católico andino del pueblo.
Edificio de La Antigua Aduana de Arica (Mh)	Arica	Arica	Museo O Manifestación Cultural	Obra de Arte O Técnica	Nacional	Declarado Monumento Histórico D.S. 929 del 23/11/1977. Era un vasto complejo aduanero, cuya construcción se efectuó entre 1871 y 1874, y que incluyó el edificio que persiste hasta hoy.
Iglesia de Caquena	Putre	Caquena	Museo O Manifestación Cultural	Obra de Arte O Técnica	Nacional	Del siglo XVI (con una restauración en 1891), destaca por su patio cercado por un muro de adobe, con puerta que posee un arco y troneras triangulares en todo su perímetro.
Fuerte Ciudadela (Mh)	Arica	Morro de Arica	Museo O Manifestación Cultural	Lugar Histórico	Regional	Declarado Monumento Histórico D.S. 2412 del 06/10/1971. El Morro de Arica, es conocido por la hazaña realizada por el Ejército Chileno, el 7 de junio de 1880.
Fuerte Del Este (Mh)	Arica	Morro de Arica	Museo O Manifestación Cultural	Lugar Histórico	Regional	Declarado Monumento Histórico D.S. 2412 del 06/10/1971. El Morro de Arica, es conocido por la hazaña realizada por el Ejército Chileno, el 7 de junio de 1880.
Iglesia de Poconchile	Arica	Poconchile	Museo O Manifestación Cultural	Obra de Arte O Técnica	Regional	Los registros más antiguos de un templo en el pueblo datan de las primeras décadas del siglo XVII. La forma actual corresponde a una restauración del siglo XIX.

Nombre	Comuna	Localidad	Categoría	Tipo	Jerarquía	Descripción
Iglesia de San Martín de Tours de Codpa	Camarones	Codpa	Museo O Manifestación Cultural	Obra de Arte O Técnica	Regional	La iglesia aparece mencionada por primera vez en fuentes documentales en 1618, es el centro del conjunto ceremonial católico andino de Codpa.
Estación Ferroviaria de Poconchile	Arica	Poconchile	Museo O Manifestación Cultural	Obra de Arte O Técnica	Regional	Ubicada a 598 msnm, llama la atención su estructura construida en piedra canteada y madera que permanece intacta desde 1913.
Iglesia de Guañacagua (Mh)	Camarones	Guañacagua	Museo O Manifestación Cultural	Obra de Arte O Técnica	Nacional	Declarada Monumento Histórico D.E. 3365 del 05/11/2008. La iglesia además de ser significativa por su atrio, se jerarquiza por una explanada, plazoleta ceremonial.
Museo Arqueológico San Miguel de Azapa	Arica	San Miguel de Azapa	Museo O Manifestación Cultural	Museo	Internacio nal	En el patio de acceso, se exhibe un parque de petroglifos y un busto de Max Uhle, pionero de la antropología en el norte chileno.
Iglesia de Chitita	Camarones	Chitita	Museo O Manifestación Cultural	Obra de Arte O Técnica	Regional	Construida con anterioridad al año 1660, una verdadera joya arquitectónica. Con severos daños ocasionados por el terremoto del año 2005.
Iglesia de Cosapilla	General Lagos	Cosapilla	Museo O Manifestación Cultural	Obra de Arte O Técnica	Nacional	Con un gran patio exterior, cercada, rodeada de muro y un bonito acceso de dos puertas con arco superior. Esta es original del siglo XVII.
Museo Histórico Y de Armas de Arica	Arica	Arica	Museo O Manifestación Cultural	Museo	Internacio nal	En la plazuela del morro, hay unos cañones, un busto del coronel Pedro Lagos y un monumento al Soldado Desconocido.
Iglesia de Pacollo	Putre	Pacollo	Museo O Manifestación Cultural	Obra de Arte O Técnica	Local	Construida a diferencia de otras, en la misma cota del caserío, donde domina un gran espacio abierto delimitado por cuatro pozas ceremoniales.
Iglesia de Chujlluta	General Lagos	Chujlluta	Museo O Manifestación Cultural	Obra de Arte O Técnica	Regional	Ubicada en la parte alta del caserío, su construcción es probablemente del siglo XVIII, de una nave sin torre, atrio y muro exterior con troneras.
Iglesia de Parinacota (Mh)	Putre	Parinacota	Museo O Manifestación Cultural	Obra de Arte O Técnica	Internacio nal	Declarada Monumento Histórico D.S. 1158 del 04/05/1979. Del conjunto de iglesias de Tarapacá, la de Parinacota se destaca junto con la de Isluga por constituir propiamente santuarios.
Estación de Ferrocarril Arica-La Paz (Mh)	Arica	Arica	Museo O Manifestación Cultural	Museo	Internacio nal	Declarada Monumento Histórico D.S. 21 del 18/01/1990. El estilo del edificio corresponde al Neoclásico y en sus bases y estructura se utilizaron piedras del sector boliviano de Comanche.

Nombre	Comuna	Localidad	Categoría	Tipo	Jerarquía	Descripción
Iglesia de Tignamar	Putre	Tignamar Viejo	Museo O Manifestación Cultural	Obra de Arte O Técnica	Regional	Las primeras referencias del templo son de principios del siglo XVII. La iglesia se compone de una nave central rectangular, presbiterio y dos capillas laterales.
Iglesia de Putre	Putre	Putre	Museo O Manifestación Cultural	Obra de Arte O Técnica	Nacional	La iglesia original habría sido construida a mediados del siglo XVII. La fisonomía actual corresponde a una reconstrucción del siglo XIX.
Casco Antiguo de Arica	Arica	Arica	Museo O Manifestación Cultural	Obra de Arte O Técnica	Nacional	El casco antiguo de la ciudad remonta al viajero de la época medieval y renacentista. Entre sus edificios destacan la catedral, la calle Marques de Larios y el palacio de la aduana.
Iglesia de Guallatire	Putre	Guallatire	Museo O Manifestación Cultural	Obra de Arte O Técnica	Regional	El templo actual fue construido a finales del siglo XIX, pero existen registros de un templo anterior que actualmente se encuentra en el cementerio del pueblo.
Casa de La Gobernación	Arica	Arica	Museo O Manifestación Cultural	Obra de Arte O Técnica	Regional	Proyectada por Gustavo Eiffel. Gobernación de Arica y casa del Gobernador hasta 1974.
Santuario de Altura Volcán Taapacá	Putre	Volcán Taapacá	Museo O Manifestación Cultural	Ruina O Lugar Arqueológico	Nacional	Es un volcán situado en la parte más septentrional de Chile. Las cumbres del Taapacá se localizan al norte del pueblo de Putre. Taapacá fue un sitio ceremonial para el pueblo Inca.
Iglesia de Pachama	Putre	Pachama	Museo O Manifestación Cultural	Obra de Arte O Técnica	Regional	Imponente iglesia del siglo XVII edificada en adobe. Esta posee un amplio patio exterior cercado por un bonito muro coronado de adobes en diagonal.
Catedral San Marcos (Mh)	Arica	Arica	Museo O Manifestación Cultural	Obra de Arte O Técnica	Internacional	Declarada Monumento Histórico D.S. 602 del 04/10/1984. Iglesia de San Marcos y la Aduana de Arica tienen en común el ser listad erigidos durante el período anterior a la Guerra del Pacífico.
Plaza Colon	Arica	Arica	Museo O Manifestación Cultural	Obra de Arte O Técnica	Nacional	El origen de la plaza se remonta a la época de la fundación de la ciudad. En la actualidad, se ha remodelado, manteniendo su mismo emplazamiento.
Iglesia de Guacollo	General Lagos	Guacollo	Museo O Manifestación Cultural	Obra de Arte O Técnica	Regional	Es el centro del conjunto ceremonial católico andino del pueblo, integrado también por torre campanario anexa, atrio con muro perimetral de cierre.
Iglesia de Timar	Camarones	Timar	Museo O Manifestación Cultural	Obra de Arte O Técnica	Local	La primera mención a un templo en el poblado es de 1739, cuando se describe con baptisterio y pila bautismal, sacristía, torre y cementerio.

Nombre	Comuna	Localidad	Categoría	Tipo	Jerarquía	Descripción
Alero de Las Cuevas	Putre	Parque Nacional Lauca	Museo O Manifestación Cultural	Ruina O Lugar Arqueológico	Regional	Del sitio solo se conserva el alero, puesto que el depósito arqueológico fue removido de la cueva para habilitar una caballeriza.
Plaza de Codpa	Camarones	Codpa	Museo O Manifestación Cultural	Obra de Arte O Técnica	Regional	Centro social y comunitario dentro del poblado. Concentra una nutrida vegetación con especies características del lugar.
Plaza de Guañacagua	Camarones	Guañacagua	Museo O Manifestación Cultural	Obra de Arte O Técnica	Local	Cuenta con un escenario, se encuentra organizada en torno a dos calles que cumplen la función de plaza, dentro se encuentra un kiosco, escaños de piedra alineados a sus costados.
Pictografías de Vilacaurani (Mh)	Putre	Putre	Museo O Manifestación Cultural	Ruina O Lugar Arqueológico	Regional	Figuras pintadas en la superficie de aleros y cuevas para la representación de figuras humanas, animales y geométricas.
Iglesia de Mulluri (Mh)	Camarones	Mulluri	Museo O Manifestación Cultural	Obra de Arte O Técnica	Local	Declarada Monumento Histórico D.E. 1778 del 24/11/2005. La iglesia aún se mantiene en pie, según relato de los abuelos dicen que la iglesia data de fines de 1800.
Iglesia de Parcohailla (Mh)	Camarones	Parcohailla	Museo O Manifestación Cultural	Obra de Arte O Técnica	Local	Declarada Monumento Histórico D.E. 3365 del 05/11/2008. Apparently el pueblo fue construido en torno al edificio de la iglesia, evidenciando de este modo su data colonial.
Iglesia de Saguara (Mh)	Camarones	Saguara	Museo O Manifestación Cultural	Obra de Arte O Técnica	Local	Declarada Monumento Histórico D.E. 3365 del 05/11/2008. La iglesia se encuentra alejada del actual pueblo. Se compone de un basamento de piedra.
Iglesia de Tulapalca (Mh)	Camarones	Tulapalca	Museo O Manifestación Cultural	Obra de Arte O Técnica	Local	Declarada Monumento Histórico D.E. 3365 del 05/11/2008. La configuración de la planta es rectangular, donde la iglesia y su atrio arman con las viviendas originales una unidad homogénea.
Museo de Sitio Colón 10	Arica	Arica	Museo O Manifestación Cultural	Museo	Internacional	Es un museo in situ, con muestras arqueológicas de la cultura Chinchorro, que no fueron trasladadas de lugar de origen, para ser observadas.
Museo Del Mar	Arica	Arica	Museo O Manifestación Cultural	Museo	Nacional	Gran colección de unas 1200 especies, principalmente de moluscos, corales y fósiles.
Ferrocarril Arica-La Paz	Arica General Lagos	Arica	Realización Técnica, Científica O Artística	Obra de Arte O Técnica	Internacional	Construido en el periodo 1904-1913. Actualmente solo cumple con traslado de carga desde el puerto de Arica.

Nombre	Comuna	Localidad	Categoría	Tipo	Jerarquía	Descripción
			Contemporánea			
Cuesta Camarones	Camarones	Cuesta Camarones	Realización Técnica, Científica O Artística Contemporánea	Obra de Arte O Técnica	Regional	de 21 km, larga y difícil, se recomienda bajar enganchado. Hay frecuentes derrumbes de piedras en el camino hacia el fin de la cuesta.
Arica	Arica	Arica	Realización Técnica, Científica O Artística Contemporánea	Obra de Arte O Técnica	Internacio nal	Ciudad-puerto y capital regional. Es conocida como la "Ciudad de la Eterna Primavera" y además por ser la "puerta Norte" del país.
Paseo Bolognesi	Arica	Arica	Realización Técnica, Científica O Artística Contemporánea	Obra de Arte O Técnica	Regional	Es uno de los lugares más característicos y visitados de la ciudad, por su ubicación central y por la feria de artesanos que se instala allí.
Parques Brasil E Ibáñez	Arica	Arica	Realización Técnica, Científica O Artística Contemporánea	Obra de Arte O Técnica	Regional	Principales parques de áreas verdes ubicados en la ciudad de Arica, cercanos a la estación de ferrocarril Arica a Tacna.
Costanera de Arica	Arica	Arica	Realización Técnica, Científica O Artística Contemporánea	Obra de Arte O Técnica	Nacional	Principal acceso de la ciudad. Sobre ella se encuentra una extensa área de vegetación.
Explotación Minera Quiborax	Putre	Chilcaya	Realización Técnica, Científica O Artística Contemporánea	Explotación Minera	Regional	Proyecto minero que extrae sales de bórax, que son abundantes en los salares de la región. El sistema extractivo es manual.
Cristo de La Concordia O de La Paz	Arica	Arica	Realización Técnica, Científica O Artística Contemporánea	Obra de Arte O Técnica	Nacional	Tiene una estructura interna de acero y un armado de placa de bronce, cuyo peso total es de 15 toneladas, mide 11 metros de altura y 9,20 de ancho.
Explotación Minera de Choquelimpie	Putre	Choquelimpie	Realización Técnica, Científica O Artística Contemporánea	Explotación Minera	Local	Antiguo mineral de plata, que cumplió un papel importante en la minería de la zona. Representa un testimonio vivo de la actividad productiva de la zona.

Nombre	Comuna	Localidad	Categoría	Tipo	Jerarquía	Descripción
Centro de Arica	Arica	Arica	Realización Técnica, Científica O Artística Contemporánea	Obra de Arte O Técnica	Nacional	Con calles angostas algunas con árboles, donde coexisten antiguos y modernos edificios de correos y de administración.
Portales de Putre	Putre	Putre	Realización Técnica, Científica O Artística Contemporánea	Obra de Arte O Técnica	Nacional	Los portales del pueblo de Putre son un nuevo atractivo dentro de la Ruta Altiplánica, se restauró un conjunto de portales de más de 200 años de antigüedad.
Valle de Azapa	Arica	Valle de Azapa	Sitio Natural	Montaña	Internacio nal	Famoso por la producción de guayaba, aceituna, mango, plátano, donde además hay inusuales plantaciones de papaya. Destaca además su desarrollo arqueológico con más de 10.000 años de historia.
Valle de Lluta	Arica	Valle de Lluta	Sitio Natural	Montaña	Regional	Destaca la presencia de geoglifos y petroglifos. En la economía del valle sobresalen las plantaciones experimentales de jojoba.
Bofedal de Caquena	Putre	Lago Chungara	Sitio Natural	Lago, Laguna O Humedal	Nacional	Bofedal de tipo no salino, diversidad de 18 especies vegetales.
Bofedal de Chilcaya	Putre	Chilcaya	Sitio Natural	Lago, Laguna O Humedal	Regional	Bofedal de tipo salino, presenta una diversidad de 7 especies vegetales, aves y mamíferos entre los que destaca el ganado camélido propio de la zona altiplánica.
Bofedal de Chungara	Putre	Lago Chungara	Sitio Natural	Lago, Laguna O Humedal	Nacional	Bofedal de tipo no salino, diversidad de 12 especies vegetales y dentro de los animales predominantes se encuentran aves pequeñas, aves mayores y mamíferos.
Bofedal de Parinacota	Putre	Parinacota	Sitio Natural	Lago, Laguna O Humedal	Nacional	Humedal de pasto verde, está conformado por un conjunto de lagunas llenas de aves, llamas y alpacas de distintos colores pastando en grupos separados.
Bofedal de Surire	Putre	Surire	Sitio Natural	Lago, Laguna O Humedal	Regional	Bofedal de tipo salina o de salares, diversidad de 7 especies vegetales y dentro de los animales predominantes se encuentran aves pequeñas, aves mayores y mamíferos.
Bofedal de Chucuyo	Putre	Chucuyo	Sitio Natural	Lago, Laguna O Humedal	Regional	Extensión altiplánica que presenta una gran variedad de especies vegetales y animales destacando en este último grupo, un gran número de vicuñas.
Monumento Natural Salar de Surire	Putre	Salar de Surire	Sitio Natural	área Silvestre Protegida O	Internacio nal	Con el fin de preservar la variada fauna que habita el lugar. Las especies vegetales: tuna; tola, paja brava y el bofedal. La

Nombre	Comuna	Localidad	Categoría	Tipo	Jerarquía	Descripción
				Reserva de Flora Y Fauna		fauna:vicuña, llama; alpaca, ñandú o suri.
Bofedal de Colpitas	General Lagos	Colpitas	Sitio Natural	Lago, Laguna O Humedal	Regional	Bofedal de tipo no salino, diversidad de 3 especies vegetales y dentro de los animales predominantes se encuentran aves pequeñas y mamíferos.
Bofedal de Tacora	General Lagos	Villa Industrial	Sitio Natural	Lago, Laguna O Humedal	Regional	Bofedal de tipo altoandino, salino o de salares, diversidad de 2 especies vegetales y dentro de los animales predominantes se encuentran aves pequeñas, insectos y mamíferos.
Bofedal de Visviri	General Lagos	Pacollo	Sitio Natural	Lago, Laguna O Humedal	Nacional	Bofedal de tipo no salino, diversidad de 14 especies vegetales y dentro de los animales predominantes se encuentran aves pequeñas, aves mayores y mamíferos.
Termas de Las Cuevas	Putre	Parque Nacional Lauca	Sitio Natural	Termas	Regional	Fuente hipotermal, aguas de mineral medicinal, por el contenido de arsénico y boro. Su potencial turístico es bueno ya que esta muy próxima al camino internacional CH-11.
Termas de Polloquere	Putre	Parque Nacional Lauca	Sitio Natural	Termas	Internacio nal	Estas producen una laguna que bordea el Salar de Surire, es posible darse un agradable baño en las piscinas termales, baños de tina, baños de barro, baños de vapor, o pozas naturales.
Playa Corazones	Arica	Playa Corazones	Sitio Natural	Costa	Regional	de arena fina, oscura y mar calmo. Aquí se encuentran vestigios de la Cultura Chinchorro, en donde se ven cuevas naturales, el arte rupestre de la zona y escaleras de piedras.
Playa Chinchorro	Arica	Arica	Sitio Natural	Costa	Nacional	Aguas de temperaturas cálidas que lo hacen ideal para la natación y para otros deportes acuáticos, mientras que también permite las caminatas gracias por el muelle.
Playa El Laucho	Arica	Arica	Sitio Natural	Costa	Nacional	Pequeña playa apta para el baño. Cuenta con lugares de descanso, restaurantes, pubs y discotecas. Está equipada con baños, duchas, camarines y servicio de salvavidas.
Playa La Lisera	Arica	Arica	Sitio Natural	Costa	Nacional	Sus arenas de color blanco albergan a veraneantes durante todas las épocas del año. En su extensión es posible practicar diversos deportes náuticos.
Playa Las Machas	Arica	Arica	Sitio Natural	Costa	Nacional	No es apta para el baño. Aquí se practica la pesca, y cuando hay marea alta, es ideal para la práctica de surf.
Quebrada de Vitor	Arica	Quebrada de Vitor	Sitio Natural	Montaña	Regional	Ubicada en el valle de Codpa donde se da una variedad de frutas, por los fértiles terrenos del lugar.

Nombre	Comuna	Localidad	Categoría	Tipo	Jerarquía	Descripción
Nevados Payachatas	Putre	Parque Nacional Lauca	Sitio Natural	Montaña	Internacional	Conjunto de 2 volcanes activos, compuestos por el Parinacota y el Pomerape, situados en la frontera que divide Bolivia y Chile.
Volcán Guallatire	Putre	Volcán Guallatire	Sitio Natural	Montaña	Internacional	Volcán de 6060 mt de altura que rodea al lago Chungara. Es el único en actividad dentro de la región, por lo que es posible apreciar sus fumarolas.
Lago Chungara	Putre	Parque Nacional Lauca	Sitio Natural	Lago, Laguna O Humedal	Internacional	de 21.5 km ² . En el lugar destaca la avifauna existente, caracterizada por especies como ñandú o suri, perdiz de puna, flamenco chileno, entre otros.
Lagunas de Cotacotani	Putre	Parque Nacional Lauca	Sitio Natural	Lago, Laguna O Humedal	Internacional	Su principal característica es el gran número de islas e islotes que se localizan en las lagunas, debido a que estas son protuberancias de lava generadas por el activo volcanismo de la zona.
Río Caquena	Putre		Sitio Natural	Río O Estero	Regional	Su caudal alimenta los bofedales cercanos (Caquena, Nasahuato, Chujlluta), en donde habitan diferentes especies de aves y en donde pastan las distintas especies de camélidos.
Sector Lagunas Salar de Surire	Putre	Salar de Surire	Sitio Natural	área Silvestre Protegida O Reserva de Flora Y Fauna	Internacional	de gran interés científico por ser área de nidificación de flamencos, en el cual se pueden apreciar tres de las especies de flamencos, de seis existentes en el mundo.
Parque Nacional Lauca (Rbu)	Putre	Parque Nacional Lauca	Sitio Natural	área Silvestre Protegida O Reserva de Flora Y Fauna	Internacional	Se caracteriza por una gran riqueza en flora y fauna, lugares de gran interés cultural e histórico, y parajes de enorme belleza natural.
Reserva Nacional Las Vicuñas	Putre	Guallatire	Sitio Natural	área Silvestre Protegida O Reserva de Flora Y Fauna	Internacional	Posee diversos atractivos topográficos, vegetación de bofedales y pajonales. La fauna y la hidrografía cierran el cuadro, con los ríos Lauca y Guallatire y las lagunas de Japu y Paquisá.
Bofedal de Cosapilla	General Lagos	Cosapilla	Sitio Natural	Lago, Laguna O Humedal	Regional	Bofedal de tipo no salino, diversidad de 16 especies vegetales y dentro de los animales predominantes se encuentran aves pequeñas y mamíferos.
Cerro Guane Guane	Putre	Cerro Guane Guane	Sitio Natural	Montaña	Nacional	de 5.096 m.s.n.m. Apto para realizar caminatas, cuenta con maravillosas vistas al Parque Nacional Lauca.
Nevados de Putre	Putre	Nevados de	Sitio Natural	Montaña	Internacional	Macizo precordillerano. Su altura asciende sobre los 5.500 msnm.

Nombre	Comuna	Localidad	Categoría	Tipo	Jerarquía	Descripción
		Putre			Local	El acceso puede ser caminando o utilizando vehículos 4x4.
Valle de Codpa	Camarones	Codpa	Sitio Natural	Montaña	Regional	Ha sido, desde la antigüedad, una de las principales zonas para el intercambio cultural y comercial entre el altiplano y los pueblos costeros del norte.
Caleta Y Quebrada de Camarones	Camarones	Cuya	Sitio Natural	Costa	Regional	Su principal actividad económica es la pesca, contando con un pequeño muelle donde es posible observar las faenas propias del embarque y desembarque de productos del mar.
Caleta Vitor	Arica	Chaca	Sitio Natural	Costa	Nacional	Es una pequeña caleta pesquera. En el extremo sur de la playa, se ubica una cueva que alberga pictografías de miles de años de antigüedad.
Humedal de La Desembocadura Del Río Lluta (Sn)	Arica	Río Lluta	Sitio Natural	área Silvestre Protegida O Reserva de Flora Y Fauna	Nacional	Declarado Santuario de La Naturaleza D. 106 del 06/04/2009. La desembocadura del río Lluta es un sitio prioritario para la conservación de la biodiversidad biológica en Chile.
Monumento Natural Quebrada de Cardones	Arica	Quebrada de Cardones	Sitio Natural	área Silvestre Protegida O Reserva de Flora Y Fauna	Nacional	En el lugar se pueden observar especies de flora y fauna consideradas rara o en peligro de extinción, además de conocer alrededor de 50 sitios arqueológicos.
Termas de Churiguaya	Putre	Termas de Churiguaya	Sitio Natural	Termas	Local	Las termas se encuentran al aire libre en condiciones rudimentarias en estado natural. Brindan todos los beneficios de sus aguas termales.
Portezuelo de Chapiquiña	Putre	Chapiquiña	Sitio Natural	Planicie	Local	Es el punto de entrada a las estancias del altiplano andino, señalando la división geográfica entre la precordillera y el altiplano de la comuna.
Termas de Jurasi	Putre	Termas de Jurasi	Sitio Natural	Termas	Nacional	Vertientes canalizadas, de las cuales una va a una poza al aire libre, y la otra llega a una cabaña con piscina de concreto. Corresponden a fuentes hipertermales.
Quebrada de Allane	Putre	Quebrada de Allane	Sitio Natural	Montaña	Nacional	Sitio de gran belleza escénica representada por la unión de los ríos Azufre y Colpitas, donde se aprecian formaciones rocosas con diferentes colores y formas.
Volcán Tacora	General Lagos	Tacora	Sitio Natural	Montaña	Nacional	A 5988 m.s.n.m, se encuentra cercano a la línea de la Concordia. Volcán activo con emanaciones sulfurosas.

Nombre	Comuna	Localidad	Categoría	Tipo	Jerarquía	Descripción
Pampa de Oxaya	Camarones	Pampa de Oxaya	Sitio Natural	Planicie	Regional	Formación geológica que une la precordillera con el desierto, para llegar al pueblo de Codpa, dentro del valle del mismo nombre, un oasis en el desierto.
Termas de Aguas Calientes	General Lagos	Termas de Aguas Calientes	Sitio Natural	Termas	Local	Fuente hipothermal, que debe ser considerada como agua mineral medicinal por su alta salinidad y un ph de 2,4° c y un promedio de temperatura ambiental de 10° c.
Sendero de Excursión Cotacotani	Putre	Parque Nacional Lauca	Sitio Natural	Camino Pintoresco	Internacional	Es el único sendero de excursión con acceso vehicular y peatonal, existente en el Parque Nacional Lauca. Posee 13 kilómetros de extensión.
Geiser de Lupica	Putre	Lupica	Sitio Natural	Termas	Regional	Geiser o fuente de tipo termal que erupción periódicamente, expulsando una columna de agua caliente y vapor. Se encuentra a 2.900 m.s.n.m.
Laguna de Casiri	Putre	Caquena	Sitio Natural	Lago, Laguna O Humedal	Regional	Se trata de dos lagunas la Casiri Hembra y la Casiri Macho o El Toro. En ciertas zonas se tiene una panorámica única del Nevado Sajama y del Volcán Pomerape.
Quebrada de Copaquilla	Putre	Copaquilla	Sitio Natural	Montaña	Nacional	Nace donde se inicia la pampa de Zapahuira, se profundiza entre paredes casi verticales.
Sendero de Interpretación Chungara	Putre	Lago Chungara	Sitio Natural	Camino Pintoresco	Nacional	Corresponde a un sendero peatonal interpretativo, de 1 kilómetro de extensión, con una duración aproximada de 30 minutos.
Sector Las Cuevas	Putre	Parque Nacional Lauca	Sitio Natural	área Silvestre Protegida O Reserva de Flora Y Fauna	Regional	En este lugar se puede observar la gran extensión del bofedal y las formaciones rocosas, aves pequeñas y roedores y especialmente un gran número de viscachas.
Quebrada de Cuya	Camarones	Cuya	Sitio Natural	Montaña	Regional	

