



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA DE PREGRADO
CARRERA DE GEOGRAFÍA

DETERMINACIÓN DE ÁREAS HOMOGÉNEAS EN EL BORDE COSTERO DE LA REGIÓN DE O'HIGGINS: IDENTIFICACIÓN DE ESCENARIOS TENDENCIALES DE DESARROLLO

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE GEÓGRAFO

ALDO EMILIO HERRERA ROSAS

PROFESOR GUÍA:
MARÍA VICTORIA SOTO BUERLE

SANTIAGO DE CHILE
JULIO 2014

RESUMEN

En el marco de los crecientes procesos de transformación que ha experimentado el borde costero en el país y el mundo, surge la necesidad a nivel regional de determinar cuáles son las vocaciones y limitantes en este espacio escaso, de alta fragilidad y en el cual confluyen una multiplicidad de usos, de manera de anticipar posibles efectos negativos que la ejecución o no de determinadas acciones pueda generar sobre él.

A partir de estas consideraciones y del objetivo planteado, se propone una metodología simplificada que permite identificar áreas homogéneas en el borde costero regional, utilizando parámetros de evaluación de tipo cualitativos.

La definición de áreas homogéneas para el borde costero de la Región de O'Higgins se basó metodológicamente en los estudios de paisaje, a partir del cual se identifican porciones de territorio de características similares, mediante el análisis integrado de variables de las dimensiones físico-ambiental, económico-productivo, social y político-institucional.

Se identificaron un total de seis áreas homogéneas en el borde costero de la Región de O'Higgins, generándose una ficha resumen para cada una de ellas en la cual se expresan tanto las potencialidades/vocaciones como las restricciones/limitaciones presentes en dichas unidades, las que se obtuvieron al analizar el comportamiento integrado de las distintas variables críticas que intervienen en el territorio.

En general, el área de estudio corresponde a un territorio rezagado dentro del contexto socioeconómico regional, caracterizado por un bajo poblamiento y una ocupación territorial más bien de tipo extensiva, que sin embargo ha visto como se manifiestan indicios crecientes de una mayor presión de uso. El análisis territorial derivado de esta propuesta debiera incorporarse en los procesos de ordenamiento territorial regional, ya sea como insumo para los Instrumento de Planificación Territorial normativo e indicativo, como para evaluar las propuestas de inversión pública en la zona.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	1
2. ANTECEDENTES DEL PROYECTO	3
2.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
2.2. MARCO TEÓRICO	5
2.3. OBJETIVOS.....	12
2.3.1. <i>Objetivo General</i>	12
2.3.2. <i>Objetivo Específico</i>	12
2.4. METODOLOGÍA.....	13
3. ÁREA DE ESTUDIO	19
3.1. UBICACIÓN	19
3.2. ANTECEDENTES DEMOGRÁFICOS	20
3.3. ACTIVIDAD ECONÓMICA	22
3.4. CARACTERÍSTICAS FÍSICO – AMBIENTALES	27
4. RESULTADOS	33
4.1. SELECCIÓN DE VARIABLES CRÍTICAS.....	33
4.2. DEFINICIÓN DE CRITERIOS DE ANÁLISIS Y ESCALA DE PONDERACIÓN	35
4.2.1. <i>Sistema Físico – Ambiental</i>	35
4.2.2. <i>Sistema Económico Productivo</i>	37
4.2.3. <i>Sistema Social</i>	40
4.3. DEFINICIÓN DE UNIDADES SÍNTESIS	43
4.3.1. <i>Caracterización de las Unidades Síntesis</i>	47
4.4. DELIMITACIÓN ÁREAS HOMOGÉNEAS.....	53
4.4.1 <i>Zona 1: Navidad Norte</i>	58
4.4.2 <i>Zona 2: Chorrillos - Puertecillo</i>	61
4.4.3 <i>Zona 3: Topocalma – Alto Colorado</i>	64
4.4.4 <i>Zona 4: Pichilemu</i>	67
4.4.5 <i>Zona 5: Rucos y Acantilados Costeros</i>	70
4.4.6 <i>Zona 6: Bucalemu - Boyeruca</i>	73
4.5. DESCRIPCIÓN ÁREAS HOMOGÉNEAS	76
5. DISCUSIÓN	83
6. CONCLUSIONES	85
7. BIBLIOGRAFÍA	87

ANEXOS

Anexo 1: Mapas Variables Críticas

Anexo 2: Planillas Inversión Pública

Anexo 3: Instrumentos de Planificación Territorial

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura Nº 1. Componentes del Sistema Territorial</i> -----	13
<i>Figura Nº 2. Esquema Metodológico</i> -----	18
<i>Figura Nº 3. Área de Estudio</i> -----	19
<i>Figura Nº 4. Porcentaje Superficie Plantada por Tipo de Cultivos. Comunas Borde Costero</i> -----	23
<i>Figura Nº 5. Porcentaje Participación en el Desembarque Total por Región (ton) 1998 - 2007</i> -----	24
<i>Figura Nº 6. Superficie Forestal v/s Superficie Agropecuaria (ha). Comunas Borde Costero</i> -----	25
<i>Figura Nº 7. Unidades Morfológicas presentes en el Borde Costero Región de O’Higgins</i> -----	28
<i>Figura Nº 8. Especies y Ecosistemas relevantes en el Borde Costero Región de O’Higgins</i> -----	30
<i>Figura Nº 9. Franja de Análisis de Variables Críticas</i> -----	32
<i>Figura Nº 10. Esquema Definición de Variables Críticas por Sistema</i> -----	34
<i>Figura Nº 11: Espacialización Criterios de Análisis Variables Sistemas Físico Ambiental</i> -----	44
<i>Figura Nº 12: Mapa Unidades Síntesis Sistema Físico Ambiental</i> -----	46
<i>Figura Nº 13: Espacialización Criterios de Análisis Variables Sistema Económico Productivo</i> -----	48
<i>Figura Nº 14: Espacialización Criterios de Análisis Variables Sistema Social</i> -----	49
<i>Figura Nº 15: Superposición Unidades Síntesis con Variables Sistemas Social y Económico Productivo</i> ---	50
<i>Figura Nº 16: Integración Unidades Síntesis – Conectividad (Red Vial)</i> -----	54
<i>Figura Nº 17: Áreas Homogéneas Identificadas</i> -----	57
<i>Figura Nº 18. Área Homogénea 1: Navidad Norte</i> -----	60
<i>Figura Nº 19. Área Homogénea 2: Puertecillo - Topocalma</i> -----	63
<i>Figura Nº 20. Área Homogénea 3: Topocalma - Alto Colorado</i> -----	66
<i>Figura Nº 21. Área Homogénea 4: Pichilemu</i> -----	69
<i>Figura Nº 22. Área Homogénea 5: Rucos y Acantilados Costeros</i> -----	72
<i>Figura Nº 23. Área Homogénea 6: Bucalemu - Boyeruca</i> -----	75
<i>Figura Nº 24. Ficha Resumen Zona 1: Navidad Norte</i> -----	77
<i>Figura Nº 25. Ficha Resumen Zona 2: Chorrillo - Puertecillo</i> -----	78
<i>Figura Nº 26. Ficha Resumen Zona 3: Topocalma – Alto Colorado</i> -----	79
<i>Figura Nº 27. Ficha Resumen Zona 4: Pichilemu</i> -----	80
<i>Figura Nº 28. Ficha Resumen Zona 5: Acantilados Costeros</i> -----	81
<i>Figura Nº 29. Ficha Resumen Zona 6: Bucalemu - Boyeruca</i> -----	82

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla Nº 1. Metodologías de Zonificación de acuerdo a tipo de Integración</i> -----	9
<i>Tabla Nº 2. Crecimiento Intercensal (1982 - 2002) por Provincias, Región de O’Higgins.</i> -----	20
<i>Tabla Nº 3. Crecimiento Intercensal (1982-2002). Comunas Borde Costero, Región de O’Higgins.</i> -----	21
<i>Tabla Nº 4. Proyección Población 2010 – 2020. Comunas Borde Costero</i> -----	22
<i>Tabla Nº 5. Criterios de Selección Variables Críticas</i> -----	33
<i>Tabla Nº 6. Criterios de Análisis y Escala de Ponderación Variable Unidades Morfológicas.</i> -----	35

<i>Tabla Nº 7. Criterios de Análisis y Escala de Ponderación Variable Suelo.</i> -----	36
<i>Tabla Nº 8. Criterios de Análisis y Escala de Ponderación Variable Hidrología Superficial.</i> -----	37
<i>Tabla Nº 9. Criterios de Análisis y Escala de Ponderación Variable Pesca Artesanal.</i> -----	38
<i>Tabla Nº 10. Criterios de Análisis y Escala de Ponderación Variable Recolección de Orilla.</i> -----	38
<i>Tabla Nº 11. Criterios de Análisis y Escala de Ponderación Variable Turismo.</i> -----	39
<i>Tabla Nº 12. Criterios de Análisis y Escala de Ponderación Variable Actividad Forestal.</i> -----	40
<i>Tabla Nº 13. Criterios de Análisis y Escala de Ponderación Variable Asentamiento Humanos.</i> -----	41
<i>Tabla Nº 14. Criterios y Escala de Ponderación Variable Accesibilidad Pública.</i> -----	41
<i>Tabla Nº 15. Criterios y Escala de Ponderación Variable Tenencia de la Propiedad.</i> -----	42
<i>Tabla Nº 16. Matriz de Análisis Unidades Síntesis Sistema Físico Ambiental.</i> -----	47
<i>Tabla Nº 17. Matriz Caracterización Unidades Síntesis - Escala de Ponderación Variables Sistema Económico Productivo.</i> -----	52

1. INTRODUCCIÓN

Si bien el uso del borde costero durante los últimos años, a nivel país, ha manifestado un crecimiento significativo debido a las transformaciones en las actividades relacionadas con los sectores productivos y turísticos, en la Región de O'Higgins éste no ha presentado las mismas características en cuanto a intensidad de ocupación y desarrollo, mas bien, según Arenas *et al.*, (2003) "La costa de la Región de O'Higgins, por sus actuales condiciones de ocupación, aparece como un espacio alternativo (de relevo) frente a la presión inmobiliaria y turística, lo que según los antecedentes que se disponen, hacen suponer que en esta zona se podrían desencadenar procesos de ocupación del espacio similares a los ocurridos en el resto del litoral central", de no mediar procesos integrales que favorezcan una ocupación armónica de este espacio litoral.

Esta creciente transformación-valoración del espacio costero ha intensificado el apareamiento de conflictos entre usos y actividades, por lo que el ordenamiento de territorios costeros aislados y de baja intensidad de utilización, como es el caso de la Región de O'Higgins, y la gestión de sus potenciales conflictos constituyen un desafío para los organismos de gobierno, principalmente para los de nivel regional, debiendo procurar un adecuado conocimiento de la realidad territorial que se desea intervenir de manera de hacer más eficiente y coherente la implementación de políticas públicas con las potencialidades y limitantes que presenta el territorio, como soporte y sustento de la actividad humana.

En este marco el desarrollo del presente trabajo está orientado a la definición de áreas homogéneas en el borde costero de la Región de O'Higgins, que se plantea como un método base que permite identificar unidades espaciales menores dentro de este territorio, donde las potencialidades y limitantes presentes impliquen respuestas similares frente a acciones determinadas, y por tanto puedan servir de base para su integración con instrumentos de ordenamiento territorial de escala regional, que permitan anticipar posible conflictos de usos en uno de los espacios más sensibles, frágiles y demandados del territorio, el borde costero.

Las áreas homogéneas propuestas en este trabajo se basan en la concepción de unidad de paisaje y del enfoque sistémico, a través de la integración de variables que mejor explican el modelo de ocupación actual de la zona costera. El estudio se plantea a escala regional, abarcando la franja costera de las cuatro comunas con litoral de la región (Navidad, Litueche, Pichilemu y Paredones) y consta de varias etapas: caracterización del área de estudio, análisis y selección de variables críticas, definición de criterios de análisis, escala de ponderación y delimitación de áreas homogéneas.

Para los análisis y delimitación de las áreas homogéneas se trabaja con sistemas de información geográfica (SIG) que permite representar, integrar y modelar las variables espaciales a utilizar.

2. ANTECEDENTES DEL PROYECTO

2.1. Planteamiento del Problema

En las últimas décadas, los espacios marinos y litorales han pasado de ser considerados baldíos e improductivos a erigirse en motor estratégico de la actividad económica de las sociedades contemporáneas, convirtiéndose en zonas de gran interés para un creciente número de demandas de actividades, a menudo antagónicas por la propia exigüidad del medio litoral¹.

La importancia del borde costero radica en que este espacio constituye un recurso limitado y socialmente deseado, que permite múltiples usos, en algunos casos exclusivos y excluyentes, y en otros, compatibles entre sí, lo que hace necesario definir el mejor empleo del mismo, a fin de procurar un aprovechamiento integral y coherente de los recursos, riquezas y posibilidades que ellos contienen y generan, frente a la creciente tendencia de mayor presión que ejerce el ser humano.

El borde costero en la región de O'Higgins se inserta dentro de la zona denominada de secano costero, correspondiente administrativamente a la Provincia de Cardenal Caro, caracterizada por una economía rural tradicional, con un escaso poblamiento, una baja tasa de crecimiento vegetativo y que presenta además los más altos índices de pobreza, configurándose como un territorio rezagado dentro de la dinámica regional.

Este territorio presenta, sin embargo, un importante potencial para el desarrollo de actividades relacionadas, principalmente, al ocio y el esparcimiento, debido a su belleza escénica, a su aptitud para la práctica de deportes náuticos y por lo relativamente poco intervenido que se presenta en relación al resto del borde costero

¹ Directrices para el Tratamiento del Borde Costero. Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad, Dirección General de Costas, Ministerio de Medio Ambiente.

de la macrozona central, sumado a una mejora sustantiva de la accesibilidad desde los principales centros urbanos del centro del país.

Esta tendencia cierta de una mayor utilización del borde costero de la Región de O'Higgins pone de manifiesto la necesidad de implementar políticas públicas que promuevan la optimización del desarrollo territorial y eviten acentuar los desequilibrios territoriales. Ello implica determinar las potencialidades y limitantes que presenta el borde costero, de manera de anticipar posibles efectos negativos que la ejecución o no de determinadas acciones pueda generar sobre él.

Sin embargo dado que no todo el territorio denominado borde costero presenta las mismas características y condiciones, se hace necesario definir áreas territoriales menores donde se presenten potencialidades y limitantes homogéneas, que permitan identificar de mejor manera el escenario de desarrollo presente y futuro de este territorio.

2.2. Marco Teórico

2.2.1. El Borde Costero y su Gestión

La zona costera tiene una definición variable, de acuerdo a muchos autores. De hecho, legalmente en Chile no existe una definición de zona costera de manera general. Si existen definiciones legales de playa, playa de mar, río o lago, zona de protección costera, porción de agua, terreno de playa, entre otras (Aliaga *et al.*, 2000).

Para Willumsen (2005) el territorio es un factor estratégico de desarrollo y descentralización, por lo que la zona costera debe ser concebida como un área funcional, en donde se producen sinergias en el plano territorial, ambiental, económico, social y político, cuyo amparo físico se lo da el territorio geográfico, pero con un enfoque más probabilístico que determinista.

En este sentido entenderemos por borde costero a aquella franja de anchura variable, resultante del contacto interactivo entre la naturaleza y las actividades humanas que se desarrollan en ámbitos que comparten la existencia o influencia del mar (SUBDERE, 2011).

La importancia del borde costero radica en que este espacio constituye “la continuidad natural y el vínculo de integración de partes sustantivas del territorio nacional, como son el terrestre y el oceánico”, y que en su conjunto “posibilitan un cabal aprovechamiento de sus potencialidades”². La importancia de esta zona se puede resumir desde las siguientes perspectivas:

- Desde el punto de vista físico natural, alberga medios de distinta naturaleza, registra un dinamismo inusual y un funcionamiento complejo, contiene ecosistemas con las

² Decreto Supremo N° 475 del 14 de Diciembre de 1994 del Ministerio de Defensa Nacional, Subsecretaría de Marina: Establece Política Nacional de Uso de Borde Costero del Litoral de la República.

mayores tasas de productividad y diversidad biológica del planeta, además de una marcada fragilidad y vulnerabilidad.

- Desde el punto de vista socioeconómico, se define como un espacio escaso y socialmente deseado, donde convergen una multiplicidad de usos y actividades y que se encuentra sujeto a una creciente presión por parte del ser humano.
- Desde el punto de vista jurídico administrativo, este espacio integra una inusual convergencia de administraciones, presenta un elevado número de intereses privados diferentes, además de presentar una diversidad de mecanismos e instrumentos establecidos.

Esta gran diversidad de usos que permite y que acoge la franja litoral, sumado a la política económica del país y a la carencia de un plan de manejo, ha posibilitado que los conflictos y problemas que se presentan entre los distintos sectores económicos por el uso del espacio costero sean cada vez más crecientes; dentro de los más habituales en los últimos años en Chile se encuentran los conflictos entre la instalación de infraestructura energética y el desarrollo de actividades ligadas a la costa, como la pesca artesanal y el turismo, o aquellas relacionadas al crecimiento urbano y la pérdida del valor ambiental de la costa, por citar algunas.

Para Olsen³, el número creciente de población, y más importante, los valores y comportamientos predominantes de la sociedad “moderna” incentivan el consumo acelerado de recursos y la ganancia a corto plazo en vez de la sustentabilidad a largo plazo. Como consecuencia se están reduciendo la capacidad de los ambientes costeros para sostener poblaciones humanas y sus actividades asociadas.

En este sentido la ordenación del espacio marítimo puede desempeñar un papel importante a la hora de mitigar estas tendencias mediante el fomento del empleo

³ Las Habilidades, Conocimientos y Actitudes de Un Manejador Costero Ideal. Coastal Resources Center University of Rhode Island Narragansett, RI, USA.

eficiente de este espacio, a través de mecanismos que permitan anticiparse a la posible aparición de conflictos, en base a una utilización óptima del territorio que considere sus potencialidades y limitantes, tareas propias del ordenamiento territorial.

2.2.2. El Ordenamiento Territorial

La Carta Europea de ordenación del territorio (CMAT, 1983) define el ordenamiento territorial (O.T) como la proyección en el espacio de las políticas social, cultural, ambiental y económicas de una sociedad. La importancia del enfoque moderno del ordenamiento territorial se inicia a partir de un intento por integrar la planificación socioeconómica con la física, superar la parcialidad del enfoque temático en la planificación sectorial y ampliar la reducida escala espacial del planeamiento municipal.

Gómez Orea (1993) plantea que los objetivos del O.T son el proporcionar las oportunidades mínimas que posibiliten la consecución de una adecuada calidad de vida para toda la población y en todo el territorio, así también conservar y desarrollar los fundamentos naturales de la vida (biodiversidad, procesos ecológicos esenciales) sin ir en desmedro del potencial de utilización del suelo y los recursos que contiene al largo plazo.

Así entendida, la ordenación del territorio desempeña una función básica para la sociedad, como instrumento de protección ambiental y de asignación de un uso óptimo al territorio, teniendo en cuenta sus aptitudes y restricciones, lo cual corresponde al modelo sostenible de desarrollo.

Corresponde entonces, a un intento por racionalizar uso, vocación y potencialidad del espacio, en busca de un nuevo orden, de un territorio más equilibrado, a través de una planificación regional (SUBDERE, 2011).

Se coincide en señalar al nivel regional como el más adecuado para la puesta en marcha de una política territorial y a la planificación como el mecanismo técnico ineludible para llevarla a cabo.

La zonificación se inserta como un componente fundamental de la planificación del territorio, a través de la cual se pretende lograr un ordenamiento territorial que permita establecer un equilibrio entre los usos e intereses (MIDEPLAN, 2005).

2.2.3. La Zonificación

En términos generales la zonificación consiste en la separación y segregación del territorio respecto de su entorno, donde se reconocen por una parte elementos que lo diferencian, y por otra, se actúa con el fin de aislarlos para un propósito particular, por lo que una zona determinada corresponde a la unidad elegida para representar un fenómeno o proyectar alguna estrategia determinada (Gómez Orea, 1993).

Para Amend (2004) el modelo territorial genera como componentes esenciales la zonificación en unidades de actuación, con limitantes y potencialidades definidas, que permiten integrar las actividades de los sectores parciales de actuación en una dimensión única territorial.

La zonificación es así un método ampliamente aceptado para regular las acciones y usos en uno de los espacios más sensibles y frágiles del planeta, de importante valor ecológico y altamente demandado, como es el caso del borde costero (SUBDERE, 2011).

Barragán (2005) plantea que la zonificación del borde costero necesita una detallada información sobre los aspectos naturales, sociales y económicos que inciden en este territorio. De tal forma, la integración de estas variables se transforma en un elemento base en el proceso de zonificación.

Para Gómez Orea (2002) existen distintas metodologías de zonificación, no excluyentes entre sí, con énfasis en la integración de información, cada una plantea ventajas y limitaciones que deben ser valoradas según los objetivos planteados y la escala de trabajo (tabla 1).

Tabla N° 1. Metodologías de Zonificación de Acuerdo al Tipo de Integración

UNIDAD	DESCRIPCIÓN	VENTAJAS	LIMITACIONES
Cuadrícula	Retícula superpuesta al territorio apoyada en coordenadas geográficas	Fácil identificación e informatización	Elevada heterogeneidad, carácter regular y predefinido de sus límites
Unidades Estratégicas o Síntesis	Áreas definidas e identificadas por la existencia de algún “factor controlante clave”	Su definición es estratégica en función de los objetivos del plan	Requiere gran conocimiento de la zona de estudio para identificar los factores determinantes
Unidades Homogéneas	Áreas relativamente homogéneas en sus características físicas, socioeconómicas o culturales	Cubren un amplio espectro de información temática	Derivados del manejo de gran cantidad de información que se soluciona con el uso de SIG

Fuente: basado en Gómez Orea (2002).

Díaz de Terán (1988) define una unidad homogénea como una porción de territorio con cierta homogeneidad interna, tanto a nivel de descripción como de integración de variables. Para Serrano (2012) dicha homogeneidad debe entenderse de manera relativa, de acuerdo a variaciones de intensidad gradual establecidas a partir de parámetros de referencia y, también, a partir del grado de detalle perseguido en el estudio.

La zonificación basada en unidades ambientales homogéneas en general busca identificar y delimitar unidades o zonas relativamente homogéneas, a partir de la integración de información biofísica (delimitadora) y socioeconómica (caracterizadora), como base para la evaluación de vocación, uso potencial o aptitud de uso del territorio⁴.

⁴ Taller Regional de Capacitación sobre Zonificación y Planeamiento Territorial para Integrar la Biodiversidad en el Ordenamiento Territorial, Módulo 3. Secretaría General de la Comunidad Andina SGCAN, 2013.

2.2.4. La Unidad de Paisaje y la Definición de Áreas Homogéneas

El propósito de definir un conjunto de unidades o áreas homogéneas es que ellas permitan diseñar alternativas u opciones de utilización del territorio, en este caso del borde costero, en un escenario futuro.

Para la delimitación de las áreas homogéneas se utiliza la concepción de unidad de paisaje, ya que esta es una referencia espacial que ofrece comprensiblemente una visión sintética muy aproximada de la realidad territorial⁵.

El concepto de unidad de paisaje reúne en una sola idea todo aquello relacionado con factores e interrelaciones naturales y/o humanos y, también, con aquellas perspectivas de trabajo de carácter territorial, siendo una herramienta básica de integración de información territorial (Pérez Chacón, 2002).

López *et al.*, (2002) plantea que las unidades de paisaje proporcionan una base sólida para el análisis del espacio por medio de una filosofía holística y sistémica, permitiendo clasificar y delimitar unidades homogéneas por sus características que puedan ser analizadas, evaluadas y gestionadas en el propio proceso de planificación del espacio.

Existen diversas escuelas de trabajo que abordan el estudio de paisaje, sin embargo y pese a la diversidad de marcos epistemológicos, en todas ellas subyace la delimitación de unidades de paisaje asimiladas a la delimitación de porciones de territorio que comparten cierto grado de homogeneidad, que dota de sentido y coherencia a la unidad establecida.

De acuerdo a Serrano (2012), existen diversas formas para definir unidades de paisaje, según se atienda a criterios de forma o de contenido; en el primer caso se

⁵ Guía Zonificación Costera para el Ordenamiento Territorial. SUBDERE, Agosto 2011.

distingue entre geometrías irregulares y regulares, mientras que en el segundo caso se reconocen los postulados de la vía sumativa, ecológica y sistémica, cada uno con su respectivo cuerpo teórico argumental.

Considerando los alcances y la escala de trabajo en la cual se encuadra el presente estudio, y que la definición de unidades de paisaje se basa en una concepción flexible y general, para el reconocimiento y delimitación de las áreas homogéneas se utilizarán elementos referidos al criterio de forma de geometrías irregulares y de contenido referidos a la vía sistémica:

- Geometrías Irregulares: considera la definición de criterios de delimitación que permiten integrar variables que no tienen coincidencia, para lo cual Bertrand sugiere ordenar por grupos de variables de acuerdo a grados de dependencia (macro estructurales, meso estructurales abióticos y meso estructurales bióticos). De acuerdo a autores como Ibarra (1993), Garzón (1988) y Pérez-Chacón (2002) la geometría irregular se encuentra sujeta a cierto grado de subjetividad, por lo que se hace necesario establecer criterios o protocolos que orienten su compartimentación (Serrano, 2012).
- Vía Sistémica: en este caso se considera al territorio como un sistema, donde es posible distinguir distintos subsistemas -abiótico, biótico y antrópico- interrelacionados y con dinámica y funcionamiento propio, otorgándole gran importancia a las interrelaciones entre los elementos que la componen. Son ampliamente utilizados para estudios de valoración, potencialidades, ordenamiento y gestión del territorio. Bertrand, citado por Serrano (2012), denomina estos estudios bajo la forma de geografía física global, estructurado sobre el concepto de geosistema de la escuela soviética y la tradición historicista francesa.

2.3. Objetivos

2.3.1. Objetivo General

Identificar áreas homogéneas en el borde costero de la Región de O'Higgins que permitan definir territorios de planificación (con metas e identidades propias).

2.3.2. Objetivo Específico

- Identificar las variables críticas que interactúan en el borde costero.
- Categorizar las variables críticas definidas a través de criterios y escalas de ponderación de tipo cualitativa.
- Analizar el escenario tendencial para cada una de las áreas homogéneas identificadas, a partir de los instrumentos de planificación y la inversión pública que inciden en ellas.

2.4. Metodología

El marco de la metodología a utilizar será la zonificación basada en unidades ambientales homogéneas (Unidad de Paisaje) y el enfoque sistémico, que permitirá el reconocimiento de identidades territoriales, áreas homogéneas, en el borde costero de la Región de O'Higgins, a través del análisis integrado de los distintos sistemas que intervienen en este territorio: Social - Económico Productivo - Físico Ambiental - Político Institucional y sus interacciones (figura 1).

Figura N° 1. Componentes del Sistema Territorial



Fuente: Rivera Olivier, *et al* (2007).⁶

Para ello el esquema metodológico considera las siguientes etapas:

a) Selección y análisis de variables, donde se definen las variables más relevantes para cada sistema considerado y los criterios de ponderación que se utilizarán para su

⁶ Plan de Ordenamiento Territorial según Objetivo Estratégico: Calidad de Vida y Equidad. Taller de Ordenamiento Territorial, Magíster en Asentamientos Humanos y Medio Ambiente. Pontificia Universidad Católica de Chile, 2007.

análisis.

b) Definición de unidades síntesis, utilizando los criterios de ponderación se integran las variables del sistema físico ambiental y las variables del sistema social y económico productivo, como una primera aproximación a las áreas homogéneas.

c) Delimitación de áreas homogéneas, a partir de la integración de las unidades síntesis físico ambiental y socioeconómico, en base a la conectividad vial, como principal factor de articulación del territorio.

d) Descripción de zonas, donde se realiza un análisis territorial para cada una de las áreas homogéneas identificadas, en torno a los aspecto más relevantes; potencialidades, limitantes y definición del escenario tendencial, analizando la inversión pública y los instrumentos de planificación territorial.

2.4.1. Selección y Análisis de Variables

En esta primera etapa se seleccionaron las variables más importantes para cada uno de los distintos sistemas considerados, que fueron definidas como críticas en función de su mayor injerencia en el borde costero y que cumplen las siguientes condiciones:

- Cobertura espacial para todo el área de estudio
- Representación cartográfica adecuada a la escala de trabajo (1:200.000)
- Datos suficientemente actualizados
- Fiabilidad de la fuente de la información

Aquellas variables que cumplieron con estos cuatro criterios de selección fueron consideradas en las etapas posteriores para identificar las áreas homogéneas en el borde costero. En el caso de las variables del sistema Político Institucional, estas no fueron sometidas a este análisis, considerando que serán utilizadas sólo para caracterizar las áreas homogéneas ya definidas.

Cada una de las variables seleccionadas fueron agrupadas según el sistema al cual pertenecen (Físico Ambiental, Social y Económico Productivo) y se caracterizaron sus aspectos más relevantes, según lo planteado por Bertrand.

Finalmente, para cada variable seleccionada se establecieron criterios para su análisis y una escala de ponderación, en este caso de tipo cualitativo, que sirvieron de base para diferenciar y delimitar espacialmente las unidades homogéneas, permitiendo integrar variables que no tienen coincidencia, (Serrano, 2012).

2.4.2. Definición y Caracterización de Unidades Síntesis

A partir de los criterios de análisis y la escala de ponderación de tipo cualitativa definidos en la etapa anterior, se analiza la incidencia de cada una de las variables críticas en el área de estudio, integrándolas en unidades síntesis para el sistema físico ambiental, que actúa como delimitadora del territorio, mientras que las variables del sistema social y económico productivo actúan como caracterizadoras del territorio.

El método utilizado para delimitar espacialmente las unidades síntesis es el análisis de las discontinuidades espaciales (quiebre de tendencia) a que cada variable del sistema físico ambiental considerada da lugar, tomando como referencia la espacialización de los criterios de ponderación ya establecidos en la etapa anterior, por medio de la utilización de SIG, en este caso ArcGis 10.0.

Una vez se identifican estos “quiebres” de tendencia o sub áreas dentro de cada variable, se integran en unidades síntesis a partir de los elementos que presenten mayor relevancia o peso dentro del sistema, permitiendo diferenciar áreas específicas y particulares que constituyen espacios comunes en relación a las variables que las definen.

Una vez se han identificado las Unidades Síntesis, estas son caracterizadas a partir de las variables del sistema Económico Productivo y Social, para lo cual se utiliza el

método de la superposición espacial, que permite determinar cómo incide cada una de las variables caracterizadoras en las distintas unidades identificadas, a partir de la espacialización de los criterios de análisis y la escala de ponderación definidas.

El resultado de esta etapa se refleja en una Matriz de Análisis Territorial, que da cuenta del comportamiento de las variables (criterio de análisis) y sus implicancias en cada una de las unidades síntesis definidas (escala de ponderación).

2.4.3. Delimitación de Áreas Homogéneas

Las áreas homogéneas resultan de la integración de las unidades síntesis identificadas en la fase anterior, dando mayor énfasis a la funcionalidad (relación entre los distintos sistemas) para distinguirla como una unidad realmente, pues precisamente lo que caracteriza a cada área homogénea es la forma peculiar que tienen de combinarse los diferentes elementos.

Para ello se establece una variable que actúe como elemento articulador del territorio, a la escala de análisis de este trabajo, y que permita definir áreas donde los procesos y dinámicas que allí confluyen muestren una evolución común. En este caso y como elemento esencial en el análisis del modelo territorial costero, la infraestructura de conectividad (red vial) permite, como sistema de relación e interacción, la definición de espacios que constituyen estructuras de componentes físicos, bióticos y antrópicos funcionalmente integrados.

El trazado que delimita las áreas homogéneas resultantes toma como referencia los criterios de ponderación ya definidos, y responde a una re-agrupación de las unidades síntesis definidas en la etapa anterior, bajo el prisma de la funcionalidad territorial articulada por la red vial.

A partir de estos pasos metodológicos fue posible ir modelando la conformación de áreas homogéneas en el borde costero, sobre las cuales se realizó un análisis integrado del comportamiento de las variables críticas definidas por cada uno de los

sistemas considerados (Social, Económico Productivo, Físico Ambiental y Político Institucional).

2.4.4. Descripción de Zonas

Las áreas homogéneas constituyen la base cartográfica para el diagnóstico de potencialidades, limitantes y problemas del territorio, siendo una herramienta valiosa para planificar el territorio.

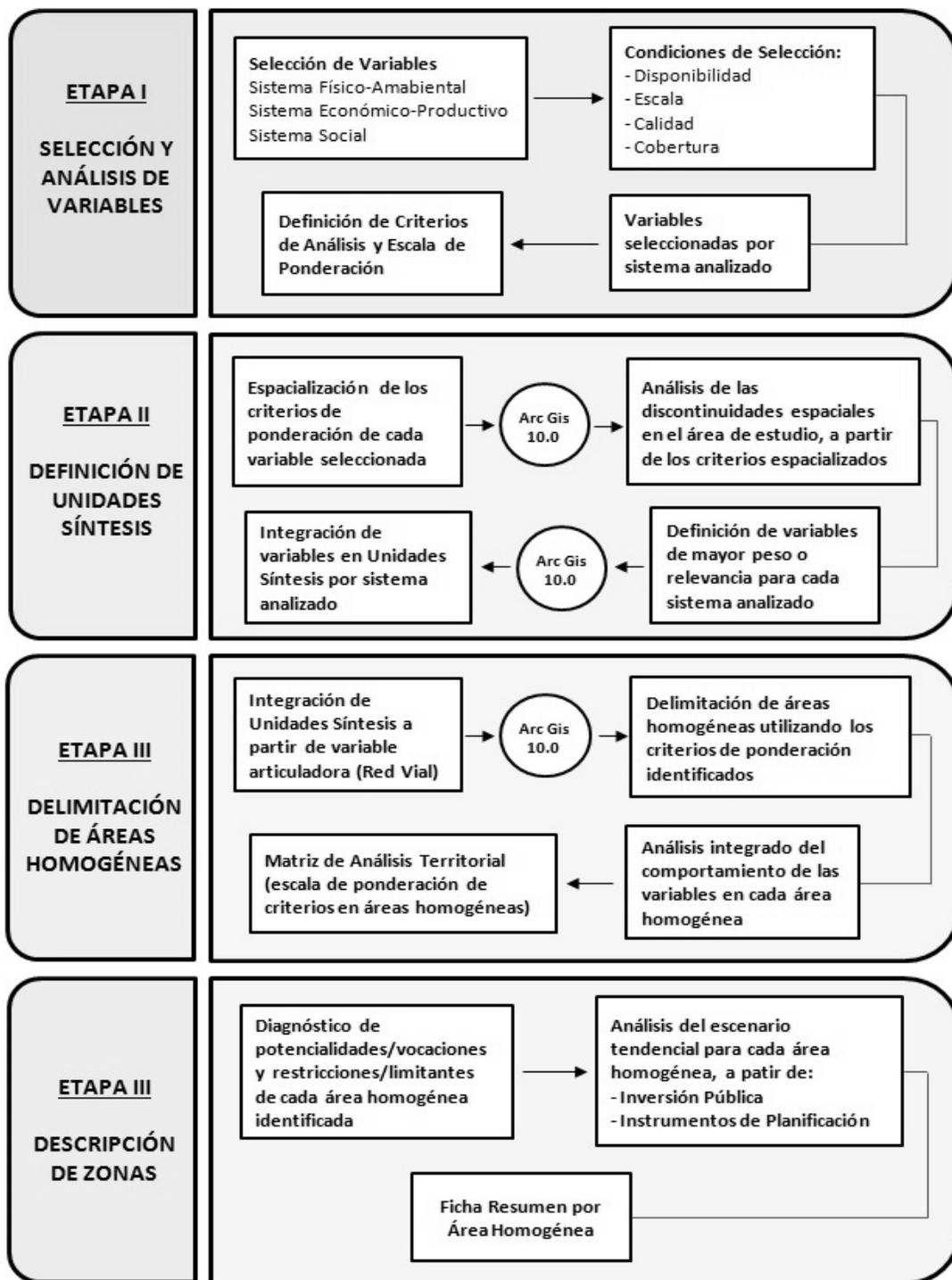
De esta manera para cada área homogénea identificada se elabora una ficha resumen, en la cual se expresan tanto las potencialidades/vocaciones como las restricciones/limitaciones presentes en el territorio, las que se obtuvieron al analizar el comportamiento integrado de las distintas variables críticas que intervienen en el territorio (área homogénea).

- Potencialidades/Vocaciones: condiciones y características que representan una opción de desarrollo o pueden contribuir a ella en el futuro.
- Restricciones/Limitantes: situaciones de carácter estructural que representan riesgo, conflicto o deficiencia y que constituyen demandas específicas para la acción hacia el futuro, en un esfuerzo sostenido y de largo plazo.

El escenario tendencial de cada una de las áreas homogéneas definidas, se extrajo al contrastar el comportamiento de las variables críticas antes mencionadas con las variables del sistema Político Institucional (inversión pública e instrumentos de planificación), por cuanto de ambas se desprende una voluntad de intervención en el territorio.

El detalle de los pasos metodológicos considerados en el presente trabajo se detalla en la figura 2.

Figura N° 2. Esquema Metodológico



Fuente: Elaboración propia.

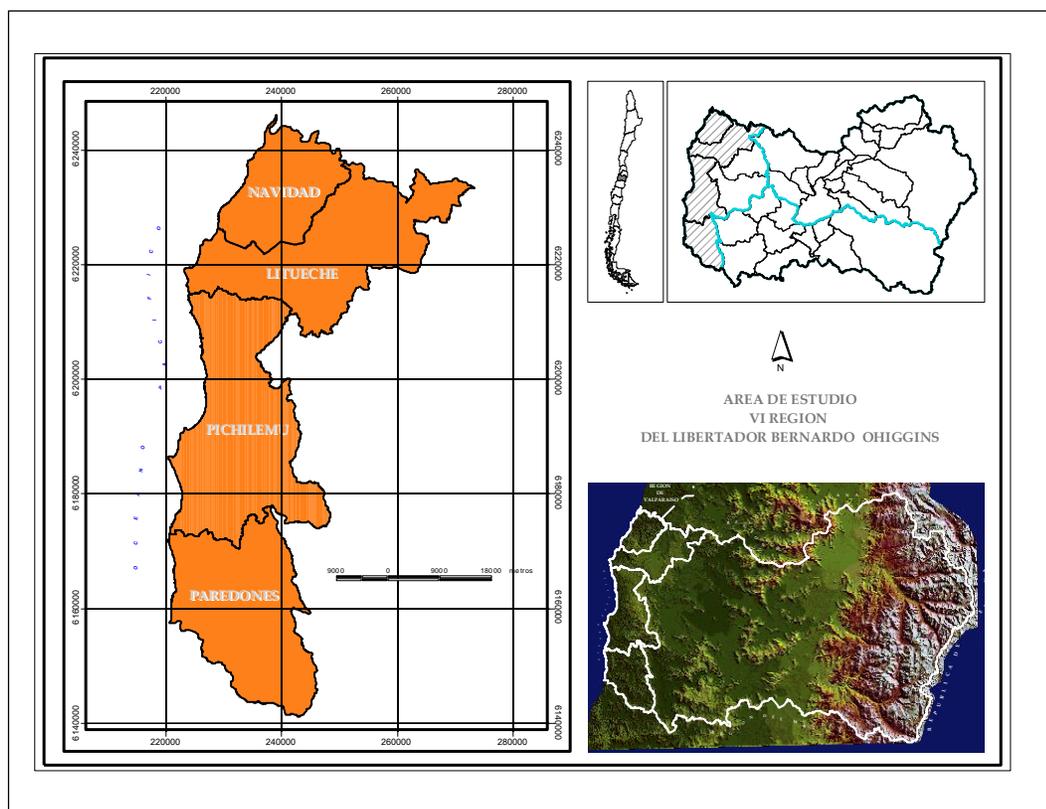
3. ÁREA DE ESTUDIO

3.1. Ubicación

El área de estudio en el cual se encuadra la realización de la presente memoria corresponde a las cuatro comunas costeras de la Región de O'Higgins, que comprende administrativamente de norte a sur las comunas de Navidad, Litueche, Pichilemu y Paredones, todas pertenecientes a la Provincia de Cardenal Caro (figura 3).

Se desarrolla entre los 33°53' de latitud Sur, correspondiente al sector Punta Perro en la comuna de Navidad y los 34°30' de latitud Sur, correspondiente al sector de Laguna Boyeruca en la comuna de Paredones, en un frente de costa que alcanza a los 117 km. aproximadamente.

Figura N° 3. Área de Estudio



Fuente: Elaboración propia.

3.2. Antecedentes Demográficos

Las cuatro comunas señaladas forman, junto con las comunas de La Estrella y Marchigüe, la Provincia de Cardenal Caro. Esta provincia se ha caracterizado históricamente por concentrar el menor número de habitantes de la Región de O'Higgins, presentar una baja densidad de población por km² y mostrar las tasas más bajas de crecimiento poblacional (tabla 2).

Tabla N° 2. Crecimiento Intercensal (1982 - 2002) por Provincias, Región de O'Higgins

Provincia	Superficie Km ²	Población 1982	Población 1992	Población 2002	Crecimiento 82-2002	% de crecimiento	Densidad pob.
Cardenal Caro	3.264,0	34.498	37.009	41.160	6.662	0,55	12,61
Cachapoal	7.105,5	389.389	477.030	542.901	153.512	0,82	76,41
Colchagua	5.580,2	162.785	182.330	196.566	33.781	0,68	35,23
Región	15.949,7	586.672	696.369	780.627	15.950	0,84	48,94

Fuente: Elaboración propia, con datos del INE (2012).

En general se trata de una zona con un poblamiento disperso en el territorio, que se encuentra repartido en pequeños asentamientos humanos que rara vez sobrepasan los mil habitantes, con la sola excepción de la ciudad de Pichilemu, ubicada en la comuna del mismo nombre, la cual en su condición de capital provincial, ofrece la mayor cantidad de servicios del área de estudio (comercio, servicios bancarios y servicios públicos), transformándose en el núcleo urbano más importante de esta zona (15.113 habitantes)⁷.

Si se considera que la superficie de las cuatro comunas costeras es de aproximadamente 2.203,07 km² la densidad poblacional alcanza solo a los 13,63 hab/km², cifra que se encuentra muy por debajo de la densidad promedio de la Región,

⁷INE, Proyección de Población al año 2012.

la que llega a los 48,94 hab/km², situación que refleja el escaso poblamiento en esta zona.

El comportamiento demográfico se caracteriza además por el bajo crecimiento de la población durante los tres últimos períodos censales estudiados (1982-1992-2002), mostrando a nivel comunal tasas que apenas reflejan un aumento de la población, con un mayor dinamismo para la comuna de Pichilemu y uno menor, incluso negativo, en la comuna de Navidad (tabla 3).

Tabla Nº 3. Crecimiento Intercensal (1982-2002). Comunas Borde Costero, Región de O'Higgins

Comuna	Censo 1982	Censo 1992	Censo 2002	Crecimiento Neto (hab)	Tasa Crecimiento Intercensal
Navidad	5.673	5.423	5.422	-251	-0,44%
Litueche	5.140	5.466	5.526	386	0,45%
Pichilemu	8.844	10.496	12.392	3.548	1,70%
Paredones	6.522	6.622	6.695	173	0,13%

Fuente: Elaboración propia, con datos del INE (2012).

Este fenómeno se explicaría en parte por las características productivas históricas imperantes en la zona, asociadas a la actividad primaria de baja intensidad (agricultura, ganadería, pesca) o de baja demanda de mano de obra (silvicultura), además de cierto aislamiento histórico que sumado a una baja dotación de servicios (educacionales, salud, comercio, etc.), inciden en una mayor migración de la población que busca en otras comunas, ya sea dentro de la Región o fuera de ella, satisfacer sus demandas de trabajo y acceso a servicios.

De mantenerse las mismas condiciones del sector en análisis, según las proyecciones realizadas por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), el comportamiento poblacional no sufriría mayores variaciones de aquí al año 2020, esto significa un bajo crecimiento de la población, con tendencia al estancamiento en la mayoría de ellas, con la sola excepción de la comuna de Pichilemu que presentaría un crecimiento sostenido, aunque muy bajo (tabla 4).

Tabla N° 4. Proyección Población 2010 – 2020. Comunas Borde Costero

Año	Navidad	Litueche	Pichilemu	Paredones
2010	5.466	5.610	14.711	6.809
2011	5.468	5.606	14.943	6.805
2012	5.468	5.591	15.153	6.802
2013	5.459	5.580	15.373	6.795
2014	5.463	5.571	15.594	6.790
2015	5.457	5.561	15.817	6.788
2016	5.447	5.549	16.033	6.786
2017	5.449	5.535	16.254	6.767
2018	5.436	5.521	16.471	6.757
2019	5.434	5.503	16.683	6.753
2020	5.431	5.494	16.894	6.745

Fuente: Elaboración propia, con datos del INE (2012).

3.3. Actividad Económica

El sistema económico de las comunas costeras se sustenta fuertemente en el sector primario, esto es, la agricultura campesina tradicional de secano con bajos niveles de producción y escasa innovación tecnológica; la silvicultura que en los últimos 30 años ha tenido un importante incremento aprovechando las características del suelo aptas para el desarrollo de esta actividad, la ganadería de carácter extensivo a las cuales se han ido agregando en la última década una ganadería intensiva industrial de porcinos y aves, estas últimas en algunas zonas muy acotadas, el sector pesquero artesanal de antigua presencia en la zona y el sector turismo, de más reciente y cada vez importante presencia.

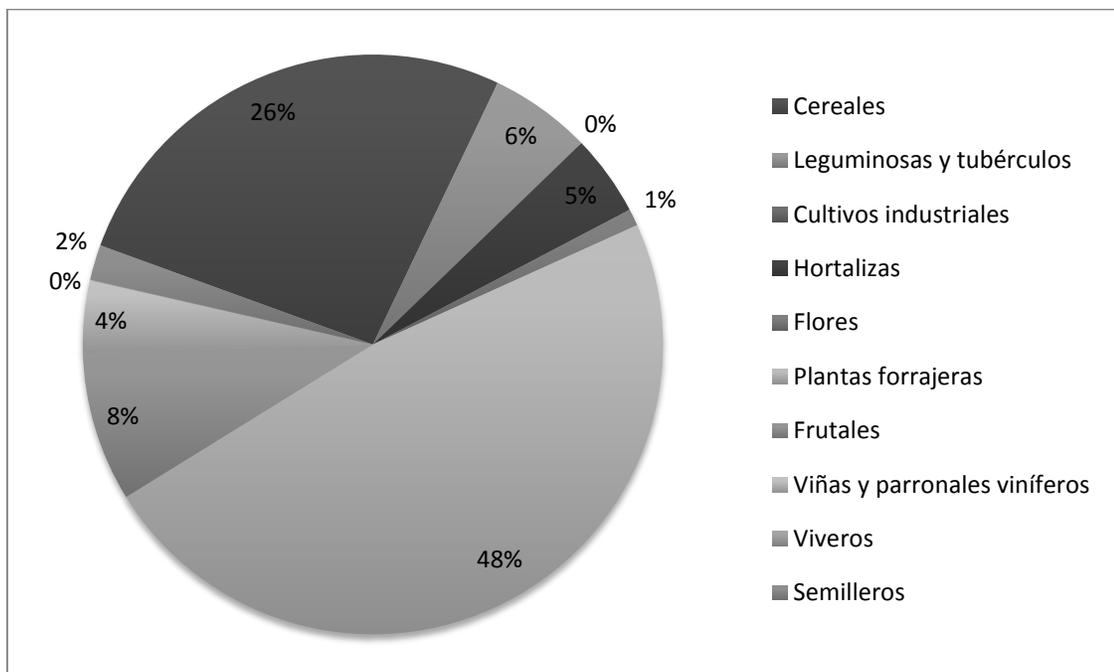
Es importante señalar que la matriz industrial se encuentra prácticamente ausente en este territorio, estando representada por algunas pequeñas empresas agrícolas y

aserraderos de menor escala. Los planos reguladores vigentes⁸ proponen áreas para la actividad industrial (de bajo impacto), las cuales se encuentran, en todo caso, bastante acotadas y relativamente alejadas del borde costero.

3.3.1 Agricultura

Desde el punto de vista de la agricultura, según el Censo Agropecuario y Forestal (figura 4), del total de superficie del área de estudio que presenta algún tipo de explotación de cultivos (excluyendo a las plantaciones forestales), casi tres cuartas partes corresponden a plantas forrajeras y cereales (48% y 27% respectivamente), cultivos típicos de esta zona con características de secano (bajo estándares de riego), y que se asocia a prácticas de tipo extensivas con baja utilización de tecnologías.

Figura N° 4. Porcentaje Superficie Plantada por Tipo de Cultivos. Comunas Borde Costero



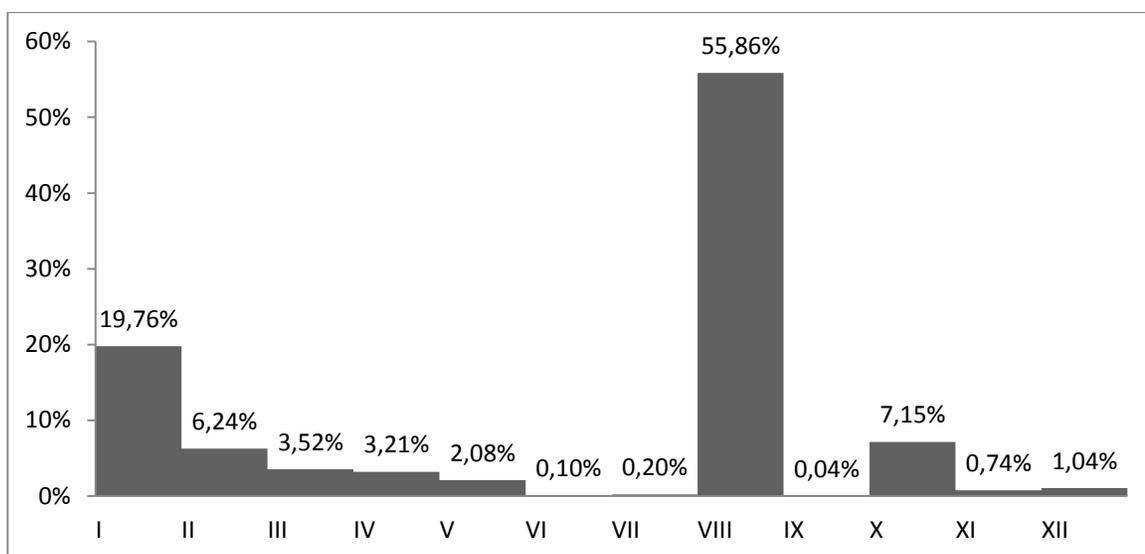
Fuente: VII Censo Agropecuario y Forestal, INE (2007).

⁸ El Plan Regulador Intercomunal del Borde Costero, elaborado por el Ministerio de Vivienda y aprobado por Resolución N° 138 del 25 de junio del 2010, propone una zona industrial en el sector alto de la ciudad de Pichilemu. El resto del territorio del borde costero no tiene definidas áreas industriales por algún otro instrumento público.

3.3.2 Pesca Artesanal

La pesca artesanal es otra de las actividades económicas de importancia en las comunas del borde costero, no tanto si se la compara a nivel país en donde su producción resulta ser una de las más bajas en cuanto al volumen de extracción, penúltima según anuario de Sernapesca (figura 5), si no por ser una actividad de desarrollo histórico en la zona y de alta connotación cultural para las comunas del borde costero.

Figura Nª 5. Porcentaje Participación en el Desembarque Total por Región (ton) 1998 - 2007



Fuente: Anuario de Sernapesca (2010).

Se subdivide a su vez en pesca extractiva y recolección de orilla, las que no son excluyentes entre sí, puesto que son desarrolladas por los pescadores artesanales de acuerdo a las ventajas que ofrecen los mercados y a las condiciones climáticas durante el año. La actividad alguna o de recolección de orilla es desarrollada por el 67% de los pescadores inscritos en R.P.A, los que históricamente la han desarrollado trasladándose a asentamientos temporales y fijos denominados "Rucos".

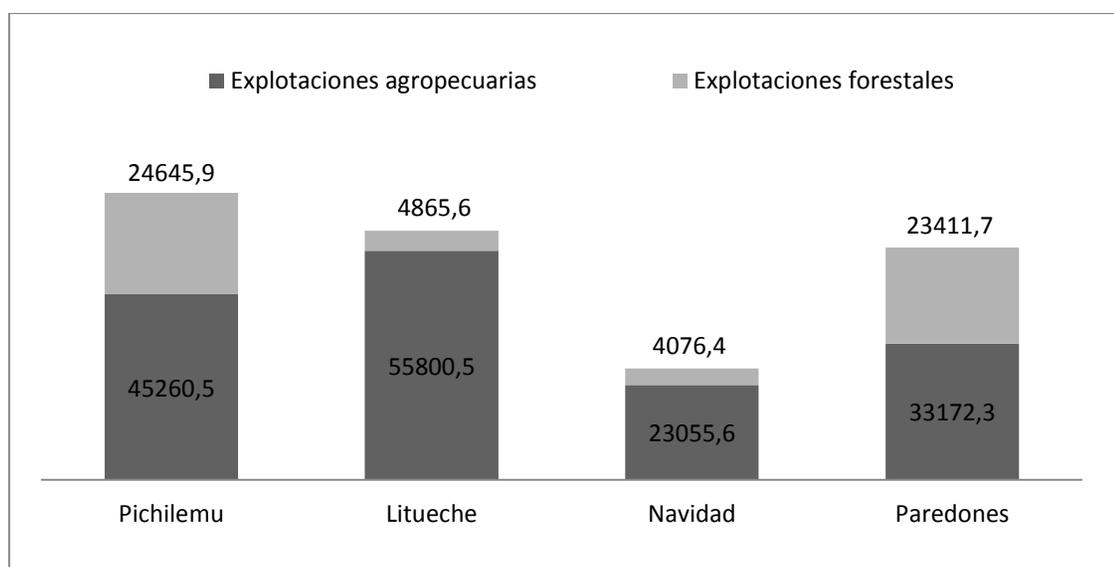
En tanto que la pesca extractiva es realizada por el 20% de los pescadores inscritos en el R.P.A. en la región, actividad que se concentra en las cinco caletas decretadas

oficialmente por la Subsecretaría de Marina (Decreto N° 240 / 1998 del Ministerio de Defensa) y que corresponden a La Boca de Rapel, Matanzas, Puertecillo, Pichilemu y Bucalemu. Adicionalmente esta actividad se encuentra asociada también a una serie de asentamientos permanente de pescadores, no definidos como caletas y que corresponden, entre otros, a la Vega de la Boca, Vega de Pupuya, El Chorrillo y Cahuil.

3.3.3.- Sector Forestal

Según el Censo Agropecuario y Forestal del 2007, la superficie total destinada a la actividad forestal alcanza a las 56.999,6 hectáreas, que equivalen al 26,6% del total de superficie que presenta algún tipo de explotación en las cuatro comunas del borde costero (figura 6). Esta actividad se concentra preferentemente en la zona costera de estas comunas, pues allí se dan todas las condiciones para el desarrollo de este tipo de producción; predominancia de suelos de secano con capacidad de uso VI y VII, los que totalizan un 83% aproximadamente de la superficie en estudio; y una propiedad de la tierra concentrada en grandes y medianas propiedades agrícolas (sobre las 200 hectáreas de secano), en las cuales se hace más rentable el desarrollo de la actividad forestal.

Figura N° 6. Superficie Forestal v/s Superficie Agropecuaria (ha). Comunas Borde Costero



Fuente: VII Censo Agropecuario y Forestal, INE (2007).

Es importante señalar que pese a la gran extensión que presentan las plantaciones forestales en las comunas del borde costero regional, no existe un mayor grado de industrialización asociado a esta actividad, estando presentes en la zona solo algunos aserraderos de pequeña y mediana magnitud, dedicados completamente a la venta de maderas en bruto o con algún grado menor de elaboración, producción que es vendida al mercado regional y de la zona central del país. La presencia de cualquier otro tipo de industria mayor derivada de este tipo de actividad productiva es completamente inexistente en la zona, a diferencia de las regiones vecinas que desarrollan la actividad forestal.

3.3.4.- Sector Turismo

El borde costero regional se caracteriza por la existencia de elementos naturales de gran valor paisajístico, lo que sumado a las condiciones climáticas, a su entorno marcadamente rural y su ubicación privilegiada en plena zona central del país, le otorgan a este territorio un importante potencial para el turismo.

En relación a la actividad turística, esta se ha ido expandiendo en los últimos años en la medida que ha mejorado la accesibilidad e infraestructura en la zona costera, concentrándose mayoritariamente en la comuna de Pichilemu, por contar con un mayor equipamiento y mejores vías de acceso. Esto también va de la mano con la incipiente diversificación de la oferta turística, debido al importante incremento de la práctica de deportes náuticos que encuentran en esta zona condiciones excepcionales para su desarrollo (viento y olas).

Sin embargo las comunas del borde costero aún no han podido aprovechar todo el potencial turístico que presenta su zona litoral, puesto que a excepción del balneario de Pichilemu, que llega a recibir una población flotante de casi 90.000 personas cada verano, en los sectores costeros de las comunas de Navidad, Litueche y Paredones la actividad turística organizada es muy baja, lo que se evidencia en la escasa existencia de lugares de alojamiento para turistas y viajeros, siendo el problema de equipamiento turístico una constante en varias localidades con existencia de playas poseedoras de

un gran potencial paisajístico, escénico y cultural para el desarrollo de un turismo especializado.

Estos problemas se ven agravados además por la carencia de una infraestructura sanitaria adecuada en las localidades costeras, en las que se presentan serias deficiencias en temas básicos para el desarrollo del turismo como es la dotación de agua potable y alcantarillado, lo que impide proyectar una oferta turística permanente a lo largo del año.

3.4. Características Físico – Ambientales

3.4.1. Geomorfología

Geomorfológicamente, este medio mediterráneo, de fuerte agresividad morfoclimática, se presenta como un sector de planicies costeras escalonadas, labradas en las rocas metamórficas y cristalinas de la cordillera de la costa y rocas sedimentarias marinas de la formación Navidad (Andrade *et al.*, 2004). En el sector bajo estudio es posible distinguir cuatro grandes unidades geomorfológicas, que se desarrollan con una orientación de sur a norte en cuanto a su altitud y corresponden a: Plataforma Litoral Baja, Terrazas Marinas, Terrazas Fluviales y Cordillera de la Costa.

La planicie costera alcanza un fuerte desarrollo y se confunde con las suaves alturas de la pendiente marítima. Por su parte, la Cordillera de la Costa está formada por cordones de cerro de modelaje plano y ondulado, de pendiente suave que permite algún tipo de desarrollo a los pequeños valles y quebradas que son intensamente aprovechados con fines agrícolas.

Al interior de las unidades geomorfológicas mayores descritas, es posible distinguir una serie de unidades menores, entre las que destacan: Playas de Arena, Dunas y Acantilados, de amplio desarrollo en el borde costero regional (figura 7)

Figura Nº 7. Unidades Morfológicas presentes en el Borde Costero Región de O'Higgins



Fuente: Gobierno Regional de O'Higgins (2012).

3.4.2. Hidrografía

La red hídrica se estructura principalmente por las cuencas costeras, que corresponde a un sistema de pequeñas cuencas cerradas generadas al interior de la cordillera de la costa, cuya principal característica es que sus regímenes son pluviales, característicos de la zona de secano, por estar descartado en este caso el elemento hídrico proveniente de los deshielos de las altas cumbres.

En general estas cuencas presentan un muy corto desarrollo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Océano Pacífico, por lo que la red de drenaje constituye esteros y quebradas de muy corto desarrollo, que alcanzan el mar en forma individual y que, en estricto rigor, cada uno de ellos conforma una pequeña cuenca.

Los principales sistemas hídricos están representados por las hoyas de los esteros Topocalma y Nilahue, además de una serie de pequeñas subcuencas inmediatamente adyacentes a la costa. Destaca la presencia dentro de estas cuencas de una gran cantidad de pequeños cuerpos lacustres, definidos como humedales costeros, de alta significancia medioambiental.

3.4.3. Biodiversidad

Uno de los mayores activos que presenta el área de estudio se relaciona con la existencia de amplias y numerosas áreas silvestres y ecosistemas naturales de alto interés ambiental, ecológico y paisajístico, los cuales se presentan relativamente poco intervenidos si se le compara con el resto del litoral de la macro zona central y que se manifiesta en la presencia de algunas formaciones de bosque nativo, formas morfológicas de relevancia (como por ejemplo campos dunarios) y de distintos cuerpos de agua (humedales), que representan un potencial para un futuro aprovechamiento desde el punto de vista turístico.

En el área costera de la región se encuentra uno de los últimos hábitats de importancia del bosque nativo de la zona central del país, el que se concentra fuertemente en los numerosos fondos de quebradas existentes a lo largo de toda esta zona, donde se presentan formaciones boscosas compuestas de bosque adulto y renovales, en los que predominan especies nativas como el Peumo, Boldo, Litre, Quillay y especies con problemas de conservación, tales como el Tayu (*Dasyphyllum excelsum*), el Arrayán de Colchagua (*Myrceugenia colchaguensis*), la Huillipatagua (*Citronella mucronata*), el Hualo (*Nothofagus glauca*) y el Guayacán (*Porlieria chilensis*), las cuales poseen categorías de raras o vulnerables (CONAF, 2007).

La fauna asociada a la vegetación existente es principalmente de aves terrestres y marinas; las mayores densidades se observan en el sector de la desembocadura de los cursos superficiales de agua y en las quebradas donde es posible observar mamíferos como Zorros (*Lycalopex griseus*) y Quiques (*Galictis cuja*).

Asimismo los humedales costeros, de amplia presencia a lo largo de esta área, son considerados un reservorio importante de biodiversidad, tanto de especies, genes y de ecosistemas, siendo el refugio de una gran variedad de aves, incluyendo especies migratorias como Cisnes de cuello negro (*Cygnus melancoryphus*), Gaviota Cahuil (*Larus maculipennis*), Patos silvestres, Chorlos y Zarapitos, Taguas, Hualas, Pidenes y Zambullidores, entre otros. Por esta razón los principales humedales con influencia

marina son considerados Sitios Prioritarios por Biodiversidad por la Estrategia Regional de Biodiversidad (2008).

Figura N° 8. Especies y Ecosistemas relevantes en el Borde Costero Región de O'Higgins



Fuente: Ministerio del Medioambiente (2011).

En las zonas de los Islotes de Pupuya y de Topocalma se presentan pequeñas colonias de Pingüino Humboldt (*Spheniscus humboldti*), la cual es una especie protegida por ley de pesca y el CITES⁹, y se encuentra en categoría de conservación con poblaciones vulnerables. Se trata de uno de los pocos lugares de nidificación de esta especie en la costa de Chile central y actualmente no tiene ningún tipo de protección legal.

⁹ CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) es un acuerdo internacional concertado entre los gobiernos. Tiene por finalidad velar porque el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres no constituya una amenaza para su supervivencia.

En la actualidad existe solo una pequeña área de estos ecosistemas incorporados al SNASPE, se trata del santuario de la naturaleza marino (figura inédita en Chile) en el sector de Las Brisas, comuna de Navidad, el cual tiene por objetivo el potenciar la conservación de la biodiversidad de un importante bosque de macroalgas, único sin explotación pesquera en toda la zona central.

3.5. Franja de Análisis Territorial

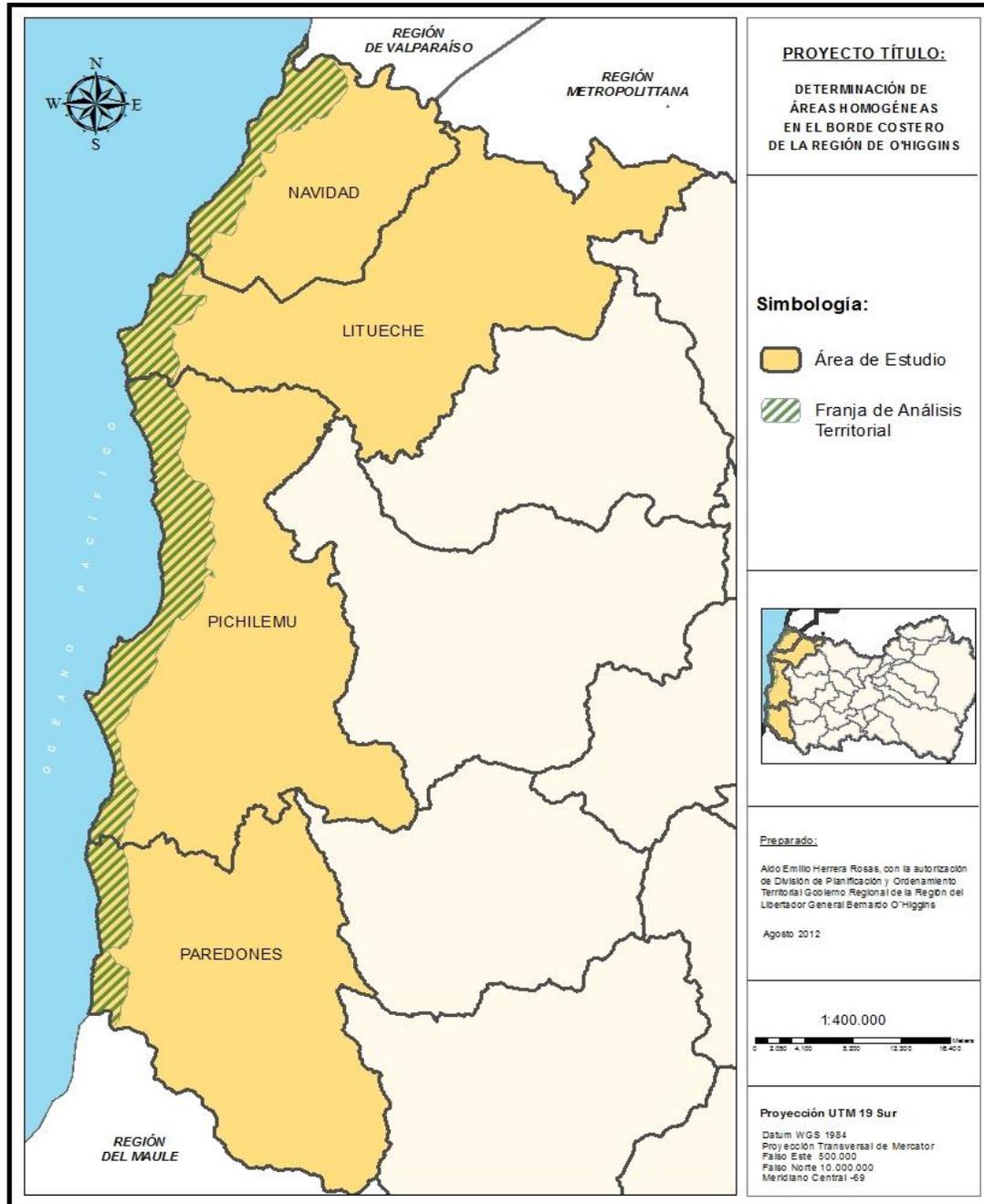
Dentro de esta zona de estudio se selecciona un área funcional menor (figura 9) que permite acotar la identificación y análisis de las variables consideradas en el trabajo (definidas como críticas), lo cual finalmente posibilita la definición de áreas homogéneas en el borde costero de estas cuatro comunas.

Esta área funcional está asociada al límite de la ruta de la costa, tanto en su tramo materializado como aquel que se encuentra en estado de proyecto¹⁰.

En esta área de influencia están presente la mayoría de las actividades económicas, con su infraestructura asociada, relevantes para el sistema borde costero (turismo, pesca artesanal, forestal, etc.) junto con atributos ambientales importantes y localidades costeras con sus respectivos instrumentos de planificación territorial (Planos Reguladores Comunales e Intercomunales, Pladecos), las que en conjunto permiten dilucidar el patrón de diferenciación del territorio costero (áreas homogéneas).

¹⁰ Decreto MOP N° 791 de 22 de agosto de 2008.

Figura Nº 9. Franja de Análisis de Variables Críticas



Fuente: Elaboración propia.

4. RESULTADOS

4.1. Selección de Variables Críticas

A partir de la información preliminar, se analizaron las variables que intervienen en el borde costero de acuerdo a los criterios de selección utilizados en el presente trabajo (tabla 5), considerando que:

1: significa cumplimiento del criterio

0: significa no cumplimiento del criterio

Tabla N° 5. Criterios de Selección Variables Críticas

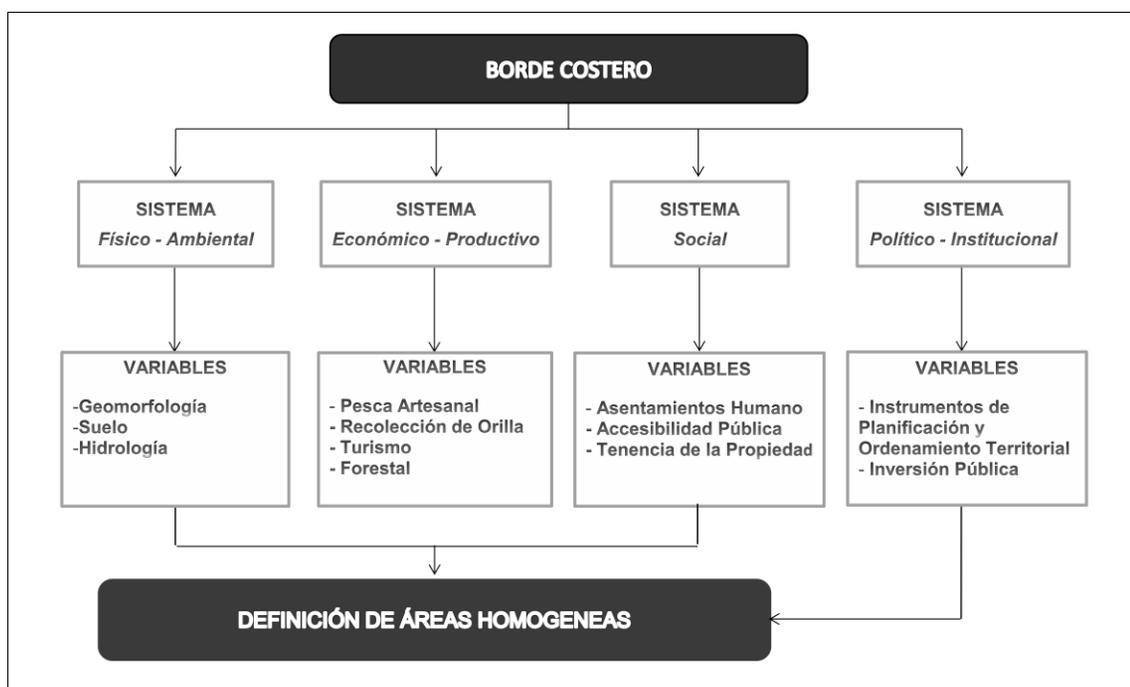
SISTEMA	VARIABLES	CRITERIOS DE SELECCIÓN				Resultado
		Disponibilidad de Información	Temporalidad	Cobertura Espacial	Escala de Análisis	
FÍSICO AMBIENTAL	Clima	1	1	0	0	2
	Geomorfología	1	1	1	1	4
	Hidrología	1	1	1	1	4
	Geología	1	0	1	0	2
	Suelos	1	1	1	1	4
	Flora y Fauna	1	1	0	0	2
	Corrientes y Mareas	1	0	0	0	1
SOCIAL	Asent. Humanos	1	1	1	1	4
	Pobreza	1	0	1	0	2
	Accesibilidad	1	1	1	1	4
	Transportes	1	0	0	0	1
	Indic. de Salud	1	0	0	0	1
	Tamaño Predial	1	1	1	1	4
ECONÓMICO PRODUCTIVO	Turismo	1	1	1	1	4
	Pesca Artesanal	1	1	1	1	4
	Pesca Industrial	1	0	0	0	1
	Activ. Forestal	1	1	1	1	4
	Activ. Agropecuaria	1	0	1	0	2
	Activ. Agrícola	1	0	1	0	2

Fuente: Elaboración propia.

En el caso del sistema político institucional las variables que se seleccionaron no fueron sometidas a este análisis de criterios de selección, siendo requeridas por su utilidad en la definición del escenario tendencial para las áreas homogéneas.

Teniendo en cuenta estos criterios, las variables críticas seleccionadas para establecer áreas homogéneas en el borde costero de la Región de O'Higgins se agruparon de acuerdo a las cuatro dimensiones o subsistemas elegidos, a saber; físico-ambiental, social, económico-productivo y político-institucional, según se señala en la figura 10.

Figura N° 10. Esquema Definición de Variables Críticas por Sistema



Fuente: Elaboración propia.

4.2. Definición de Criterios de Análisis y Escala de Ponderación

A continuación se describen las variables críticas seleccionadas que fueron consideradas en este estudio, a las cuales se les asignó una escala cualitativa que permitió definir y caracterizar la realidad del territorio.

4.2.1. Sistema Físico Ambiental

Unidades Morfológicas: para los efectos del análisis desarrollado y de acuerdo a las características particulares de la costa de la Región de O'Higgins, caracterizada por una amplia gama de ambientes, se consideraron como relevantes dentro de las unidades morfológicas presentes en el borde costero regional, los acantilados costeros y las unidades de playa, ambas correspondientes al sistema morfogenético marino (Andrade *et al.*, 2004), de amplio desarrollo a lo largo de todo el borde costero regional (ver mapa 1, anexo N° 1).

Tabla N° 6. Criterios de Análisis y Escala de Ponderación Variable Unidades Morfológicas

CRITERIO	ESCALA DE PONDERACIÓN
Aquellos sectores en donde se presentan unidades de playa de una relativa extensión, las actividades de ocupación del borde costero se ven facilitadas, presentando un eje que atrae la realización de actividades productivas, así como la localización de infraestructura de soporte	POSIBILITA
Aquellos sectores en los cuales se desarrolla una costa de acantilados, las actividades humanas suelen estar mucho más restringidas, existiendo una relación con el borde costero que se torna absolutamente específica	RESTRINGE

Fuente: Elaboración propia.

Suelo: el suelo se considera una variable crítica dentro del sistema borde costero debido a que sus características determinan en buena medida las limitantes o

potencialidades que el territorio presenta para el desarrollo de ciertas actividades productivas, las que a su vez ayudan a dilucidar el modelo de ocupación del territorio costero y permiten proyectar en el tiempo los usos que potencialmente se le pudiera dar a este territorio (ver mapa 2, anexo N° 1).

Tabla N° 7. Criterios de Análisis y Escala de Ponderación Variable Suelo

CRITERIO	ESCALA DE PONDERACIÓN
Aquellos sectores donde predominan suelos clase de uso I, II y III, debido a la condición de seco de la zona en estudio, representan los lugares óptimos donde se puede desarrollar potencialmente la agricultura de tipo intensiva, considerando además que este tipo de actividad es la que genera una mayor vinculación de asentamientos humanos de carácter permanente en el territorio y finalmente una relación más directa en el uso del territorio	POSIBILITA
Aquellos sectores donde predominan suelos clase de uso VI, VII y VIII, los que dadas sus severas limitaciones para la producción de cultivos agrícolas permiten solo el desarrollo productivo de tipo forestal y ganadero, actividades que finalmente se relacionan con una baja ocupación del territorio, debido a sus condiciones de producción de tipo extensiva no estimulan el establecimiento de núcleos permanente de ocupación, tendiendo a estar más bien asociadas con áreas de baja o nula ocupación y/o de gran dispersión territorial	RESTRINGE

Fuente: Elaboración propia.

Hidrología Superficial: El recurso hídrico es un elemento ordenador del sustrato, que determina en buena forma la existencia y características de los demás componentes territoriales de uso del ecosistema, por lo cual la descripción de sus cauces naturales constituye uno de los componentes de mayor jerarquía al caracterizar el territorio¹¹. Se considera una variable clave dentro del sistema borde costero debido a las

¹¹ MIDEPLAN, Catálogo Metodologías de Planificación Territorial. Ficha Condicionantes para la Planificación Territorial, 2005. Pág. 24.

características de seco que posee esta parte del territorio regional, que hace particularmente relevante la existencia de este recurso como condicionante para el desarrollo de cualquier tipo de actividad humana (ver mapa 3, anexo N° 1) .

Tabla N° 8. Criterios de Análisis y Escala de Ponderación Variable Hidrología Superficial

CRITERIO	ESCALA DE PONDERACIÓN
Existencia de una red hídrica que presenta escurrimiento permanente, con una jerarquía alta (orden 5 y 6 o más) y en donde además existe la presencia de cuerpos de agua	ALTA PRESENCIA
Predominio de una red hídrica que presenta escurrimiento permanente de jerarquía menor (orden 3 o 4) pero con cuerpos de agua de importancia	PRESENCIA MEDIA
Áreas donde predomina una red hídrica de jerarquía menor (orden 3 y 4), sin presencia de cuerpos de agua de importancia	BAJA PRESENCIA
Áreas donde predomina una red hídrica de carácter mayoritariamente temporal (orden 1 y 2), sin presencia de cuerpos de agua de importancia	TEMPORAL

Fuente: Elaboración propia.

4.2.2. Sistema Económico Productivo

Pesca Artesanal Extractiva: esta variable se considera como relevante debido a que en la región no existe presencia de embarcaciones industriales de pesca ni infraestructura asociada, siendo por tanto la pesca artesanal la única manifestación productiva que refleja la interacción netamente de borde costero, cuyas características de explotación de muy baja escala ayuda a inferir las características ecosistémicas, morfológicas y productivas de la zona (ver mapa 4, anexo N° 1).

Tabla N° 9. Criterios de Análisis y Escala de Ponderación Variable Pesca Artesanal

CRITERIO	ESCALA DE PONDERACIÓN
Sectores donde se concentra actividad pesquera artesanal de desembarque (en relación al territorio costero regional) a través de caletas o asentamientos pesqueros permanentes, complementado con Áreas de Manejo (AMERB)	ALTA PRESENCIA
Sectores donde se encuentra algún tipo de manifestación de pesca artesanal, a través de Áreas de Manejo (decretadas) pero sin ningún nivel de equipamiento asociado (caleta o asentamiento pesquero permanente)	PRESENCIA MEDIA
Sectores donde no existe evidencia de actividad pesquera artesanal regular	SIN PRESENCIA

Fuente: Elaboración propia.

Recolección de Orilla (Pesca Artesanal): se considera esta variable como crítica para el sistema borde costero por cuanto corresponde a la actividad extractiva más importante que se desarrolla en las costas de la Región de O'Higgins, de acuerdo a los niveles de producción que presenta esta región respecto al resto del país en cuanto a extracción de recursos algales y por el número de pescadores artesanales de la región que se vinculan directa e indirectamente a esta tipo de actividad productiva (ver mapa 5, anexo N° 1) .

Tabla N° 10. Criterios de Análisis y Escala de Ponderación Variable Recolección de Orilla

CRITERIO	ESCALA DE PONDERACIÓN
Sectores donde se concentran asentamientos pesqueros temporales conocidos como "rucos" y zonas habituales de extracción de algas	ALTA PRESENCIA
Sectores donde se emplazan "rucos" de manera muy específica o donde se encuentran zonas habituales de extracción de algas	PRESENCIA MEDIA

CRITERIO	ESCALA DE PONDERACIÓN
Sectores donde no es posible constatar la presencia de actividad asociada a la recolección de orilla	SIN PRESENCIA

Fuente: Elaboración propia.

Turismo: se considera una variable crítica debido a su importancia en la base económica de la zona costera, a sus proyecciones como actividad económica rentable, a la priorización que se le entrega desde los distintos niveles institucionales que intervienen en el territorio (local y regional) y por su implicancia actual y sobre todo futura en el modelo de ocupación del territorio borde costero (ver mapa 6, anexo N° 1).

Tabla N° 11. Criterios de Análisis y Escala de Ponderación Variable Turismo

CRITERIO	ESCALA DE PONDERACIÓN
Existencia de atractivos turísticos actuales de mayor jerarquía (internacional y nacional)	ALTA PRESENCIA
Existencia de atractivos turísticos actuales de menor jerarquía (regional y local) y/o atractivos turísticos potenciales	PRESENCIA MEDIA
Sectores donde no existen atractivos turísticos actuales ni potenciales identificados	SIN PRESENCIA

Fuente: Elaboración propia.

Actividad Forestal: se considera a esta actividad como una variable crítica debido a su gran distribución espacial en la zona bajo estudio (comunas costeras), donde suele cubrir extensas áreas a lo largo de todo el frente de costa y ser muchas veces la única actividad económica presente. Esta actividad es una de las que mayores condicionamientos ejerce en el sistema borde costero, principalmente relacionado con el poblamiento y la accesibilidad pública hacia la costa, lo que se explica principalmente por las características productivas propias de la actividad forestal,

caracterizada por una explotación de tipo extensiva en el territorio, que se desarrolla la mayor de las veces en predios de mediano a gran tamaño, en los cuales el establecimiento de asentamientos humanos es prácticamente inexistente, pues no son funcionales al sistema de explotación.

Estas características hacen que la actividad forestal sea una de los factores más determinantes para entender y explicar el funcionamiento del sistema borde costero regional, y que claramente juega un rol fundamental a la hora de proyectar un posible desarrollo futuro para esta extensa zona (ver mapa 7, anexo N° 1).

Tabla N° 12. Criterios de Análisis y Escala de Ponderación Variable Actividad Forestal

CRITERIO	ESCALA DE PONDERACIÓN
Sectores donde existen gran extensión con algún tipo de explotación forestal	ALTA PRESENCIA
Sectores donde existen plantaciones forestales de relativa importancia y en donde además existen zonas potenciales para el desarrollo de esta actividad (suelos clase de uso VI y VII)	PRESENCIA MEDIA
Sectores donde no existen indicios de actividad forestal, y donde el suelo es utilizado para otro tipo de actividades productivas	SIN PRESENCIA

Fuente: Elaboración propia.

4.2.3. Sistema Social

Asentamientos Humanos: se considera una variable crítica puesto que da cuenta del modelo de ocupación del territorio, asociado a las características propias del entorno (naturales, humanas y económicas) que se reflejan en una organización espacial singular y propia, caracterizada por una estructura de entidades de población jerarquizadas e intercomunicadas de acuerdo al rol que estas cumplen en el territorio (ver mapa 8, anexo N° 1).

Tabla N° 13. Criterios de Análisis y Escala de Ponderación Variable Asentamiento Humanos

CRITERIO	ESCALA DE PONDERACIÓN
Existencia de centros poblados de mayor jerarquía (ciudades o pueblos) y que se distribuyen en un área más amplia del borde costero	ALTA PRESENCIA
Existencia de centros poblados de menor jerarquía (aldeas y caseríos), pero que se distribuyen en forma de red en un área más amplia	PRESENCIA MEDIA
Existencia de centros poblados de muy baja jerarquía (fundos, estancias y haciendas), distribuidos de manera aislada en el borde costero y/o emplazamientos de muy escaso tamaño y de carácter temporal	BAJA PRESENCIA

Fuente: Elaboración propia.

Accesibilidad Pública: esta variable es de alta relevancia para el borde costero regional, pues dadas las características que adquiere la ocupación humana y las actividades productivas presentes, el acceso hacia la costa se ha transformado en la práctica en una de las mayores limitantes para el desarrollo territorial. El papel que juega la infraestructura vial es fundamental para asegurar el acceso, tanto de personas como carga, es decir, permite el flujo o la “conexión” entre distintos puntos del territorio con el borde costero para determinados fines, facilitando la comunicación en el más amplio sentido (ver mapa 9, anexo N° 1).

Tabla N° 14. Criterios y Escala de Ponderación Variable Accesibilidad Pública

CRITERIO	ESCALA DE PONDERACIÓN
Existencia de una red vial que presenta buenos estándares de calidad y que conecta zonas más amplias del borde costero con el resto del territorio regional y nacional (camino clase A y B)	ALTA CONECTIVIDAD
Zonas cubiertas por caminos de buena calidad, con conectividad comunal y regional del borde costero (camino clase C y D), además de una red anexa de menor jerarquía	CONECTIVIDAD MEDIA

CRITERIO	ESCALA DE PONDERACIÓN
Existencia de caminos de baja calidad (no pavimentados) con conexiones solo a caminos de carácter local (caminos clase E y D no pavimentados), en una red de baja densidad	BAJA CONECTIVIDAD
Sectores donde no existen caminos de carácter públicos que permitan la conexión (flujo de personas y carga) del borde costero con el resto del territorio regional	CONECTIVIDAD RESTRINGIDA

Fuente: Elaboración propia.

Tenencia de la Propiedad: variable que hace referencia al tamaño predial y la concentración de la propiedad, considerándose como relevante pues ella puede influir en la accesibilidad al borde costero y a los centros de abastecimiento, junto con condicionar las formas productivas y de poblamiento de este territorio (ver mapa 10, anexo N° 1).

Tabla N° 15. Criterios y Escala de Ponderación Variable Tenencia de la Propiedad

CRITERIO	ESCALA DE PONDERACIÓN
Se presenta una concentración de pequeñas propiedades y áreas urbanas	ATOMIZADA
Existencia de zonas donde predomina la mediana propiedad	SEMICONCENTRADA
Existencia de zonas donde se emplazan predios de grandes extensiones, los cuales ocupan extensas zonas del borde costero regional	CONCENTRADA

Fuente: Elaboración propia.

4.3. Definición de Unidades Síntesis

El propósito de establecer unidades síntesis a partir de los sistemas físico ambiental y socioeconómico, es tener una primera aproximación a los procesos territoriales más relevantes que se desarrollan en la zona costera regional, los que sirven de base en la definición de áreas homogéneas.

De acuerdo a la metodología planteada, la delimitación de las unidades síntesis toma como referencia la espacialización de las variables del sistema físico ambiental, mientras que las variables de los sistemas social y económico productivo son utilizadas para caracterizar las unidades identificadas.

Utilizando el SIG ArcGis 10.0 se espacializan los criterios de análisis y la escala de ponderación (ver capítulo 4.2.1) definidas para cada una de las variables seleccionadas del sistema físico ambiental; Unidades Morfológicas, Suelos e Hidrología Superficial (figura 11).

A partir de la espacialización de los criterios de análisis, se establecen los quiebres de tendencia a que da lugar cada una de las variables en el área de estudio, permitiendo una primera diferenciación del territorio.

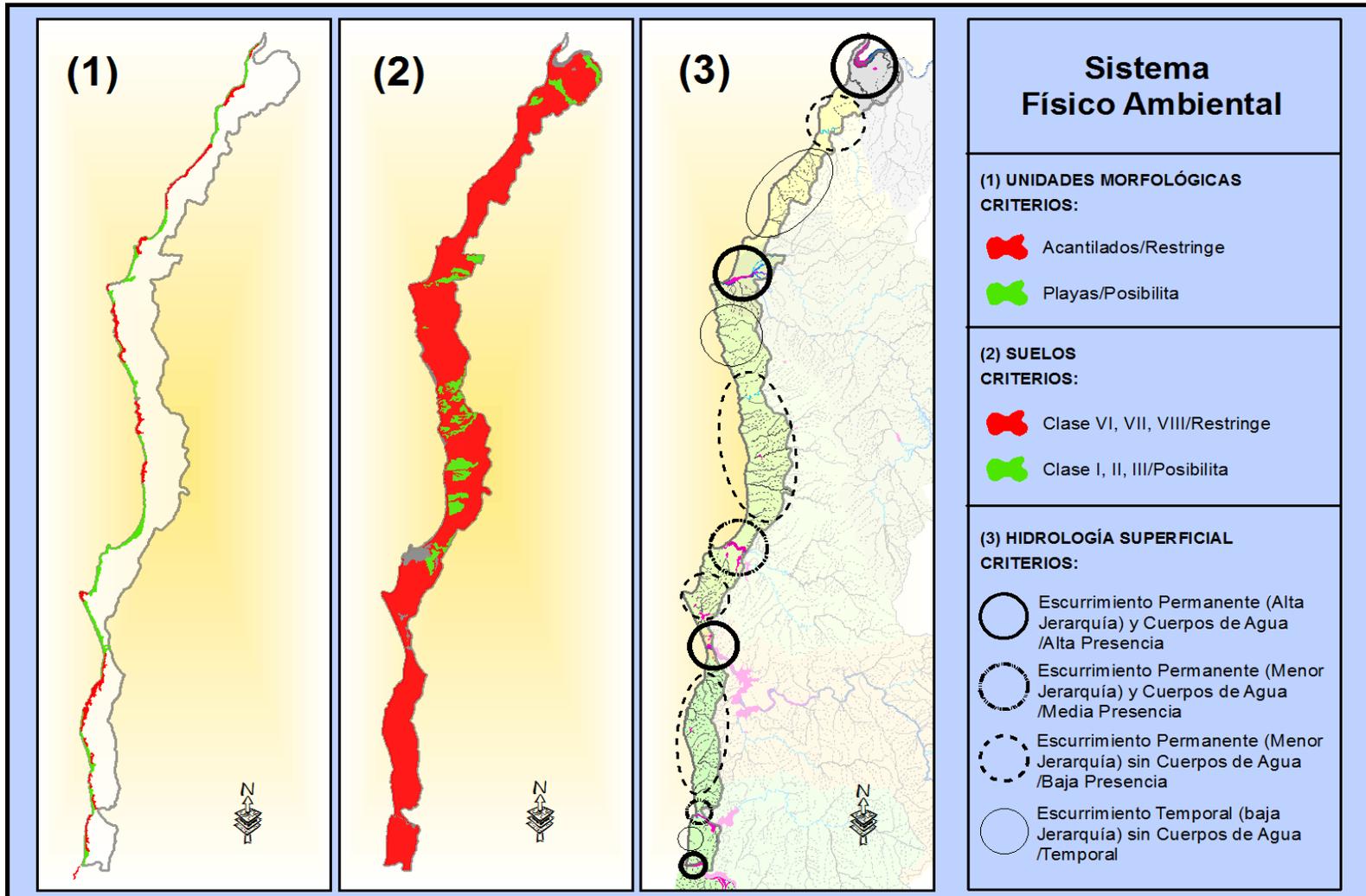
Posteriormente, y a partir de estos quiebres de tendencia identificados, se integran las tres variables en unidades territoriales con cierta particularidad en sus características biofísicas que permiten diferenciarlas unas de otras. Para ello se establece una jerarquización de las variables que permite orientar la delimitación de las Unidades Síntesis, de acuerdo al siguiente orden:

1° Orden: Hidrología Superficial

2° Orden: Unidades Morfológicas

3° Orden: Suelos

Figura N° 11: Espacialización Criterios de Análisis Variables Sistemas Físico Ambiental



Fuente: Elaboración propia.

La variable hidrología superficial se considera como la de mayor peso dentro del sistema al ser un elemento ordenador del sustrato, que determina en buena forma la existencia y características de los demás componentes territoriales. Adicionalmente, los quiebres de tendencia que muestra esta variable al aplicar los criterios de análisis presentan una variabilidad espacial adecuada a la escala de trabajo (figura 11).

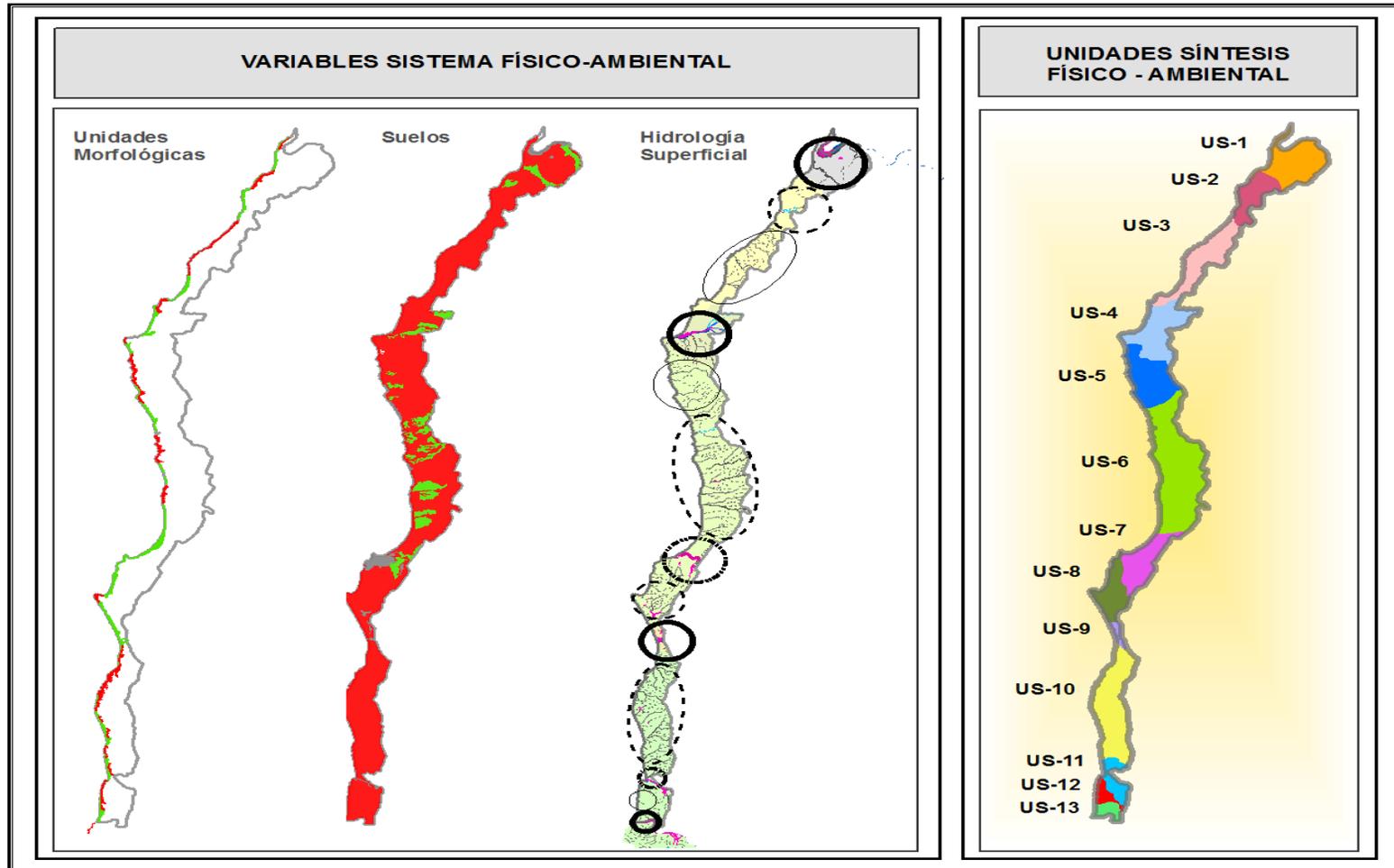
En el caso de la variable Unidades Morfológicas esta presenta una muy alta variabilidad espacial al aplicar el criterio de análisis, por lo que a la escala de trabajo solo pueden ser integrada en unidades mayores. Entre tanto la variable suelo presenta demasiada homogeneidad espacial al aplicar el criterio de análisis, por lo que es poco efectiva para diferenciar el territorio bajo estudio (figura 11).

De esta forma la delimitación de las unidades síntesis toma como referencia en primer orden el criterio relacionado a la variable hidrología superficial y en segundo orden el criterio relacionado a la variable unidades morfológicas, siendo marginal la importancia de la variable suelos.

El trazado de límites entre las distintas unidades asume la divisoria entre cuencas o la divisoria de aguas dentro de una misma cuenca, resguardando que dentro de estos límites se englobe una tendencia específica de la variable hidrología superficial. Adicionalmente se toma en consideración que dentro de los límites establecidos, las demás variables del sistema muestren una clara tendencia según el criterio de análisis utilizado (figura 12).

Como resultado de todas estas consideraciones, se establecieron 13 unidades síntesis para el sistema físico ambiental, donde el comportamiento de las variables presentaba cierto nivel de homogeneidad de acuerdo a la escala de análisis (tabla 16).

Figura Nº 12: Mapa Unidades Síntesis Sistema Físico Ambiental



Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 16. Matriz de Análisis Unidades Síntesis Sistema Físico Ambiental

UNIDADES FÍSICO AMBIENTALES	VARIABLES		
	Hidrología	Unidades Morfológicas	Suelo
Unidad Síntesis N°1	<i>Alta Presencia</i>	<i>Posibilita</i>	<i>Posibilita</i>
Unidad Síntesis N°2	<i>Baja Presencia</i>	<i>Posibilita</i>	<i>Posibilita</i>
Unidad Síntesis N°3	<i>Temporal</i>	<i>Restringe</i>	<i>Restringe</i>
Unidad Síntesis N°4	<i>Alta Presencia</i>	<i>Posibilita</i>	<i>Posibilita</i>
Unidad Síntesis N°5	<i>Temporal</i>	<i>Restringe</i>	<i>Restringe</i>
Unidad Síntesis N°6	<i>Baja Presencia</i>	<i>Posibilita</i>	<i>Posibilita</i>
Unidad Síntesis N°7	<i>Presencia Media</i>	<i>Posibilita</i>	<i>Posibilita</i>
Unidad Síntesis N°8	<i>Baja Presencia</i>	<i>Posibilita</i>	<i>Restringe</i>
Unidad Síntesis N°9	<i>Alta Presencia</i>	<i>Posibilita</i>	<i>Restringe</i>
Unidad Síntesis N°10	<i>Baja Presencia</i>	<i>Restringe</i>	<i>Restringe</i>
Unidad Síntesis N°11	<i>Presencia Media</i>	<i>Posibilita</i>	<i>Restringe</i>
Unidad Síntesis N°12	<i>Temporal</i>	<i>Restringe</i>	<i>Restringe</i>
Unidad Síntesis N°13	<i>Alta Presencia</i>	<i>Posibilita</i>	<i>Restringe</i>

Fuente: Elaboración propia.

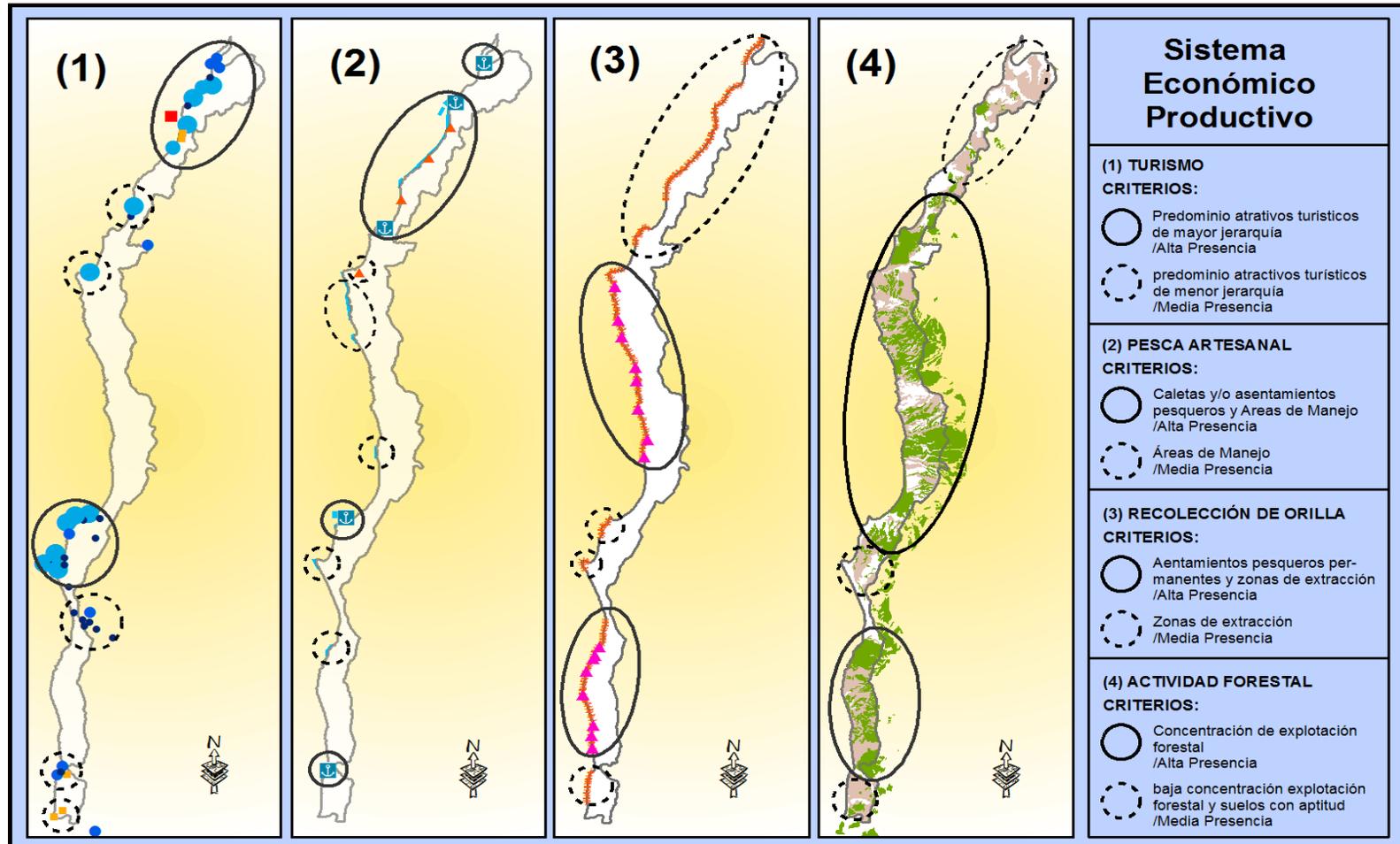
4.3.1. Caracterización de las Unidades Síntesis

A las unidades síntesis definidas se le añaden atributos a partir de las variables del sistema económico productivo y social ya seleccionadas, que permiten enriquecer la evaluación territorial y facilitan la posterior definición de las áreas homogéneas.

El método utilizado para la caracterización de las unidades síntesis se basa en la técnica de la sobreposición de mapas, para lo cual se espacializan los criterios de análisis de las variables del sistema económico productivo (figura 13) y del sistema social (figura 14).

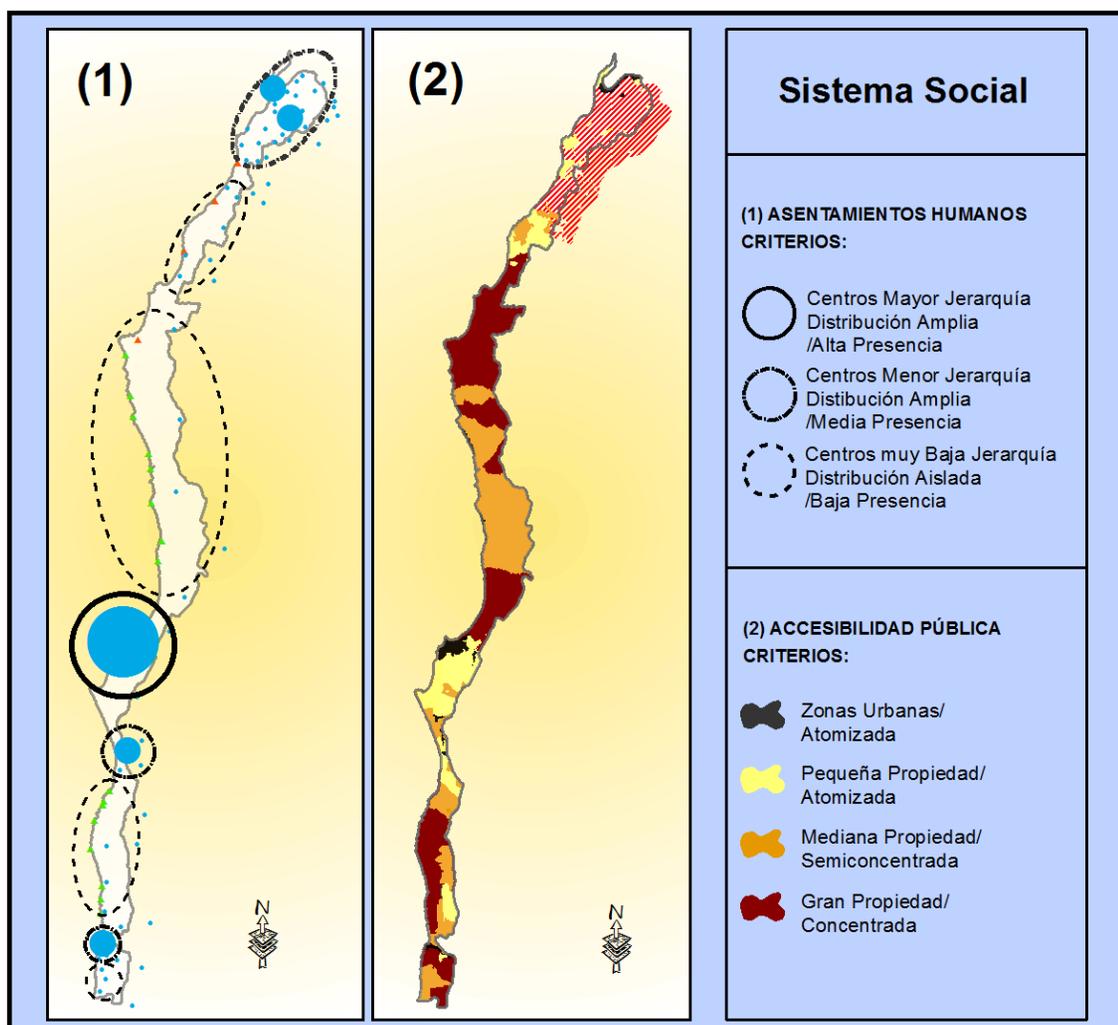
En el caso de las variables del sistema social, no se considera la espacialización de la variable accesibilidad pública en esta etapa, puesto que ella se utilizará para la definición de las áreas homogéneas.

Figura N° 13: Espacialización Criterios de Análisis Variables Sistema Económico Productivo



Fuente: Elaboración propia.

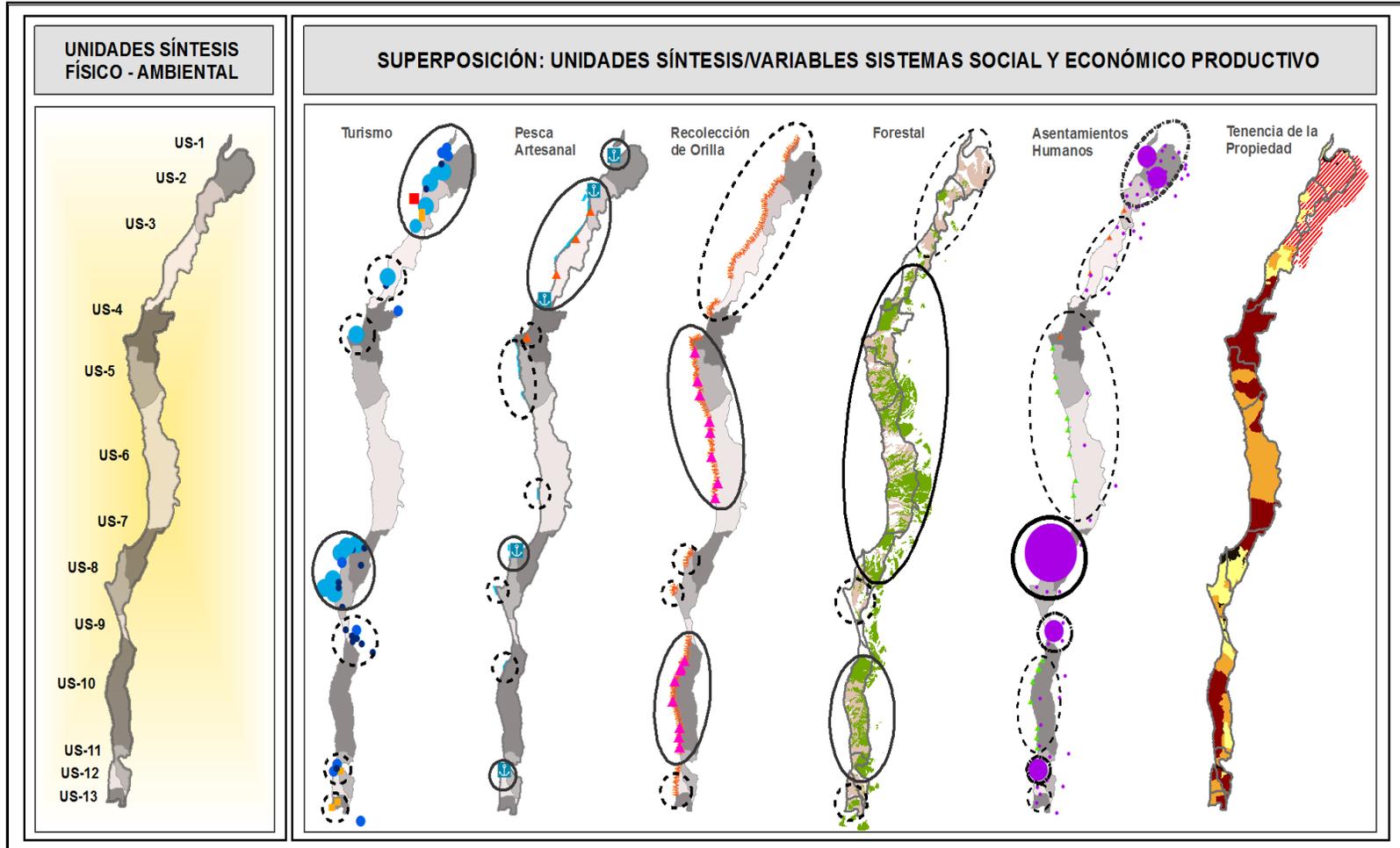
Figura N° 14: Espacialización Criterios de Análisis Variables Sistema Social



Fuente: Elaboración propia.

Sobre la espacialización de los criterios de análisis de las variables del sistema económico productivo y social, se superponen las unidades síntesis definidas utilizando ArcGis 10.0, lo que permite contrastar el comportamiento de las variables en el área correspondiente a cada una de las unidades síntesis (figura 15).

Figura N° 15: Superposición Unidades Síntesis con Variables Sistemas Social y Económico Productivo



Fuente: Elaboración propia.

Para evaluar el comportamiento de las variables en cada unidad síntesis, se utiliza como regla de análisis el criterio que mayor predominancia presenta dentro de una determinada unidad síntesis, el que finalmente pasa a formar parte de la caracterización de esta unidad.

A partir de este análisis de superposición, se caracterizaron las distintas unidades síntesis, cuyo resultado se expresa en una matriz que da cuenta del comportamiento de las variables en análisis sobre las unidades síntesis identificadas (tabla 17).

Tabla N° 17. Matriz Caracterización Unidades Síntesis - Escala de Ponderación Variables Sistema Económico Productivo

UNIDADES FÍSICO AMBIENTALES	VARIABLES SISTEMAS ECONÓMICO-PRODUCTIVO Y SOCIAL					
	Turismo	Pesca Artesanal	Recolección de Orilla	Forestal	Centros Poblados	Tenencia de la Propiedad
Unidad Síntesis N°1	<i>Alta Presencia</i>	<i>Alta Presencia</i>	<i>Presencia Media</i>	<i>Presencia Media</i>	<i>Presencia Media</i>	<i>Atomizada</i>
Unidad Síntesis N°2	<i>Alta Presencia</i>	<i>Alta Presencia</i>	<i>Presencia Media</i>	<i>Presencia Media</i>	<i>Presencia Media</i>	<i>Atomizada</i>
Unidad Síntesis N°3	<i>Presencia Media</i>	<i>Alta Presencia</i>	<i>Presencia Media</i>	<i>Alta Presencia</i>	<i>Baja Presencia</i>	<i>Atomizada</i>
Unidad Síntesis N°4	<i>Presencia Media</i>	<i>Presencia Media</i>	<i>Presencia Media</i>	<i>Alta Presencia</i>	<i>Baja Presencia</i>	<i>Concentrada</i>
Unidad Síntesis N°5	<i>Sin Presencia</i>	<i>Presencia Media</i>	<i>Alta Presencia</i>	<i>Alta Presencia</i>	<i>Baja Presencia</i>	<i>Semiconcentrada</i>
Unidad Síntesis N°6	<i>Sin Presencia</i>	<i>Presencia Media</i>	<i>Alta Presencia</i>	<i>Alta Presencia</i>	<i>Baja Presencia</i>	<i>Semiconcentrada</i>
Unidad Síntesis N°7	<i>Alta Presencia</i>	<i>Alta Presencia</i>	<i>Sin Presencia</i>	<i>Alta Presencia</i>	<i>Alta Presencia</i>	<i>Atomizada</i>
Unidad Síntesis N°8	<i>Alta Presencia</i>	<i>Presencia Media</i>	<i>Presencia Media</i>	<i>Presencia Media</i>	<i>Alta Presencia</i>	<i>Atomizada</i>
Unidad Síntesis N°9	<i>Presencia Media</i>	<i>Sin Presencia</i>	<i>Sin Presencia</i>	<i>Sin Presencia</i>	<i>Presencia Media</i>	<i>Atomizada</i>
Unidad Síntesis N°10	<i>Sin Presencia</i>	<i>Presencia Media</i>	<i>Alta Presencia</i>	<i>Alta Presencia</i>	<i>Baja Presencia</i>	<i>Concentrada</i>
Unidad Síntesis N°11	<i>Presencia Media</i>	<i>Alta Presencia</i>	<i>Sin Presencia</i>	<i>Alta Presencia</i>	<i>Presencia Media</i>	<i>Concentrada</i>
Unidad Síntesis N°12	<i>Sin Presencia</i>	<i>Sin Presencia</i>	<i>Presencia Media</i>	<i>Presencia Media</i>	<i>Baja Presencia</i>	<i>Semiconcentrada</i>
Unidad Síntesis N°13	<i>Presencia Media</i>	<i>Sin Presencia</i>	<i>Sin Presencia</i>	<i>Alta Presencia</i>	<i>Baja Presencia</i>	<i>Semiconcentrada</i>

Fuente: Elaboración propia.

4.4. Delimitación Áreas Homogéneas.

El proceso de delimitación de las áreas homogéneas, correspondiente a la última etapa del estudio, tiene por finalidad definir unidades territoriales con características propias y un grado relativamente alto de uniformidad interna en todos o la mayor parte de sus atributos, lo que permitirá evaluar su aptitud para posibles usos, insumo básico para los procesos de ordenamiento del territorio.

De acuerdo a la metodología planteada y teniendo presente la escala de trabajo de alcance regional del estudio (1:200.000), las áreas homogéneas se definieron en función de las interrelaciones de las variables críticas consideradas, dando mayor énfasis a la funcionalidad o relación entre ellas.

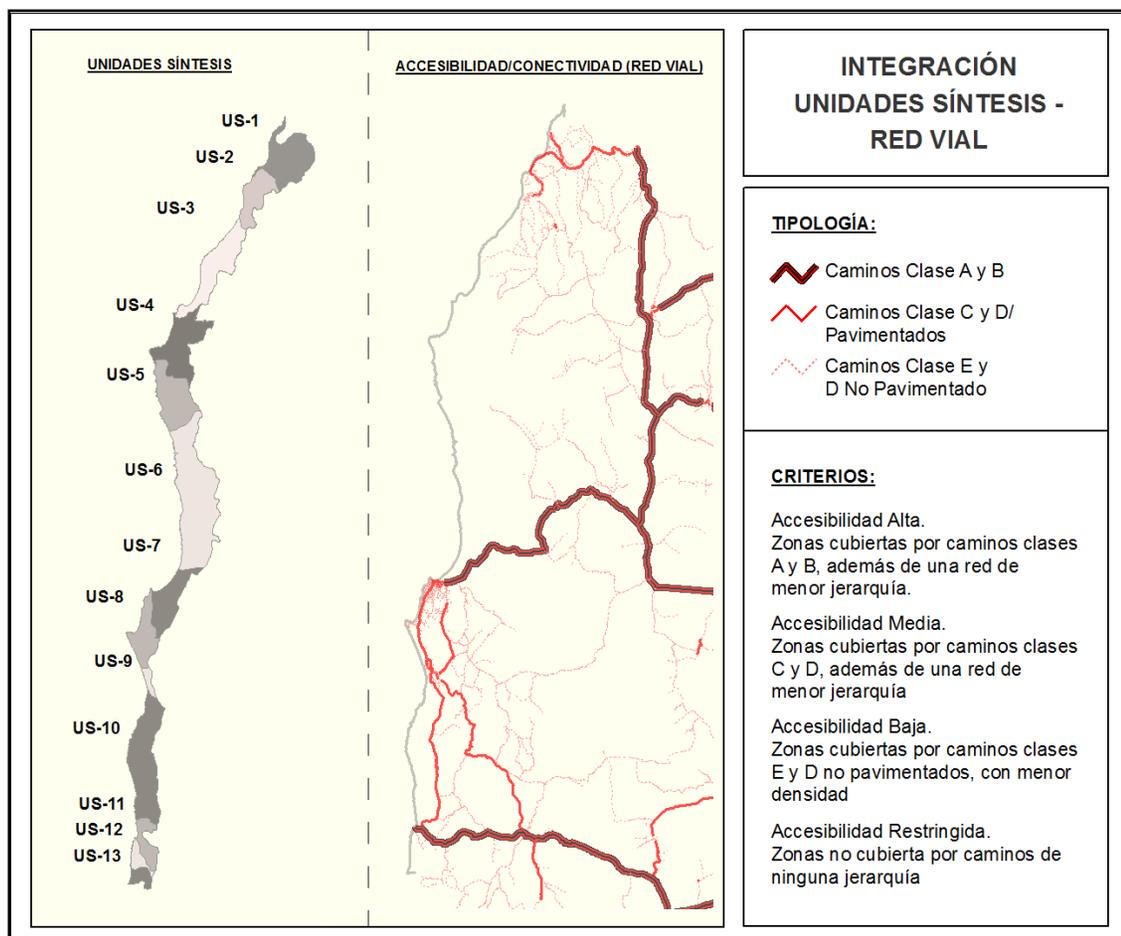
Para ello se utilizó como insumo las unidades síntesis definidas en el capítulo anterior, que representan unidades específicas del territorio a escala más de detalle (1:75.000) en la cual las distintas variables presentan un comportamiento similar u homogéneo.

Como elemento articulador de las unidades síntesis a la escala regional, se utilizó la variable accesibilidad pública, referida a la infraestructura de conectividad vial, que permitió reagrupar las unidades definidas en la etapa anterior bajo la orientación de la funcionalidad del territorio.

A partir de estas consideraciones, el primer paso consistió en la espacialización de la variable que se utilizó para articular las distintas unidades síntesis identificadas, tomando como referencia los criterios de análisis y la escala de ponderación establecidas para dicha variable en el capítulo 4.2.3.

El resultado de la espacialización de la variable articuladora es contrastada con las unidades síntesis ya identificadas, utilizando para ello el SIG ArcGis 10.0, lo que permitió evaluar como ella incide en cada una de estas unidades (figura 16).

Figura N° 16: Integración Unidades Síntesis – Conectividad (Red Vial)



Fuente: Elaboración propia.

Una vez analizada la incidencia de la conectividad vial en cada una de las unidades síntesis, se tiene la primera aproximación sobre las áreas del territorio que muestran un comportamiento similar en relación a esta variable, siendo esta la primera condición para delimitar las áreas homogéneas.

La segunda condición para tomar la decisión sobre si una unidad síntesis se integraría con otra a partir de la conectividad, fue evaluar el comportamiento de cada una de las variables en dichas unidades, utilizando para ello los criterios de análisis y la escala de ponderación respectiva.

A partir de estas dos condiciones se procede a delimitar las áreas homogéneas en el borde costero, teniendo presente que el grado de homogeneidad es una abstracción que permite identificar unidades territoriales (áreas homogéneas) de acuerdo a la regla de Harvey; "tan distintas unas de otras como sea posible, e internamente tan homogéneas como sea posible".

Como resultado de este proceso se obtuvieron 6 nuevas unidades, denominadas Áreas Homogéneas, las que representan porciones del territorio que muestra características similares y una evolución común (figura 17).

Área Homogénea 1. Se configura a partir de las Unidades Síntesis 1 y 2.

- La conectividad vial de mediana jerarquía articula un espacio común ambos territorios
- De las tres variables delimitadoras que se utilizaron para definir las Unidades síntesis, dos presentan parámetros similares entre estas dos unidades. Adicionalmente las 6 variables caracterizadoras presentan las mismas características entre una y otra unidad.

Área Homogénea 2. Se configura a partir de las Unidad Síntesis 3.

- En este caso no fue posible integrar esta unidad con otra vecina, considerando que la conectividad vial, la primera y más importante condición, presenta características disímiles en esta unidad respecto de las unidades adyacentes.
- Adicionalmente ninguna variable delimitadora presenta características concordantes con la de las unidades vecinas.

Área Homogénea 3. Se configura a partir de las Unidades Síntesis 4, 5 y 6.

- En este caso la falta de conectividad (accesibilidad pública) es el elemento aglutinador entre estas 3 unidades síntesis y el que más incidencia tiene en su configuración.
- Si bien las variables delimitadores no presentan una alta coincidencia, si lo hacen las variables caracterizadoras, que presentan similitudes en 5 de los 6 criterios.

Área Homogénea 4. Se configura a partir de las Unidades Síntesis 7, 8 y 9.

- La conectividad vial de alta y media jerarquía articula toda esta zona, permitiendo una adecuada accesibilidad de borde costero en todo el tramo.
- Si bien las variables delimitadoras no presentan una alta coincidencia, las variables caracterizadoras presentan mayores similitudes, especialmente las referidas a tenencia de la propiedad y asentamientos humanos, ambas muy determinantes del modelo de ocupación del territorio.

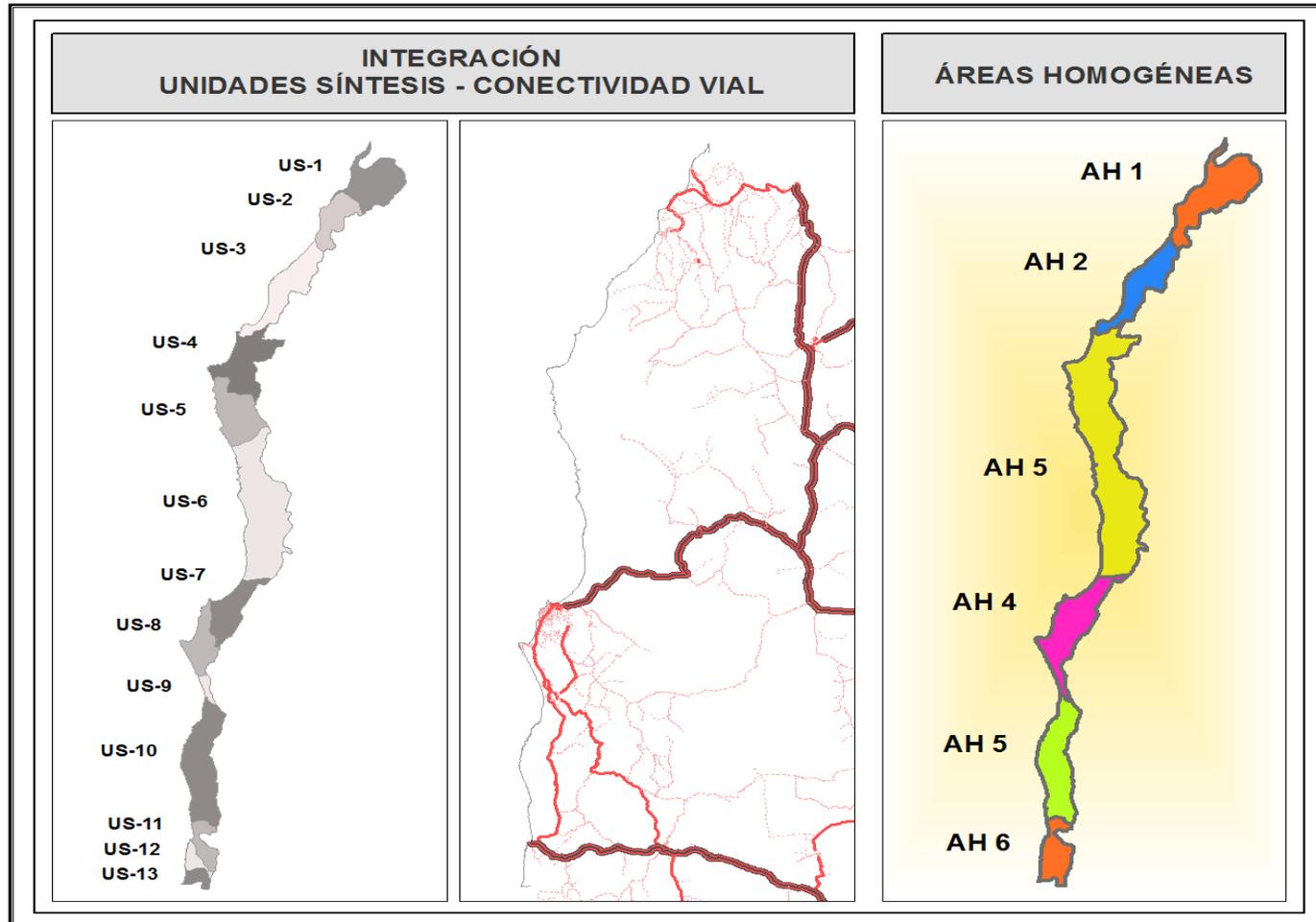
Área Homogénea 5. Se configura a partir de la Unidad Síntesis 10.

- La falta de conectividad o accesibilidad pública de borde costero es el elemento diferenciador de esta área, que impide integrarla con las unidades síntesis adyacentes.

Área Homogénea 6. Se configura a partir de la Unidad Síntesis 11, 12 y 13.

- Aquí el criterio para definir el área homogénea responde más bien a una necesidad de escala, puesto que las variables presentan características particulares en las 3 áreas, aún cuando existen varios elementos que coinciden, pero lo pequeño de las unidades hacen convenientes integrarlas a partir del área de influencia de la vialidad.

Figura Nº 17: Áreas Homogéneas Identificadas



Fuente: Elaboración propia.

A continuación se caracterizan las distintas áreas homogéneas identificadas, con el fin contar con toda la base de información necesaria para definir las limitantes y potencialidades del territorio, a partir de las cuales se contrastará el escenario tendencial en el siguiente capítulo.

4.4.1 Zona 1: Navidad Norte.

Se extiende desde el límite norte de la Región, en el sector denominado Punta Perro, hasta el sur de la localidad de La Vega de Pupuya, en la comuna de Navidad.

Las variables críticas analizadas presentan en esta zona las siguientes características:

Sistema Físico Ambiental.

- Morfología costera con presencia a lo largo de todo este tramo de unidades de playa de gran extensión (Playas La Boca, Bahía de Navidad, Lagunillas y Matanzas), entre las que se presentan tramos más acotados con acantilados costeros.
- Suelos con predominio de clase de uso VI (60% aproximadamente) y en menor medida clase de uso VII, en los que sin embargo se dan algunos pequeños bolsones con suelos de categorías más aptas para la agricultura (III) en torno a los principales cursos de agua presentes en esta zona.
- La red hídrica es de alta jerarquía, donde destaca la desembocadura del río Rapel, el principal curso de agua de la Región de O'Higgins, además de los esteros Navidad, Licancheu y Pupuya y algunas quebradas de carácter estacional de menor envergadura, además de pequeños cuerpos de agua (humedales) como El Culenar y La Vega de Pupuya.

Sistema Económico Productivo.

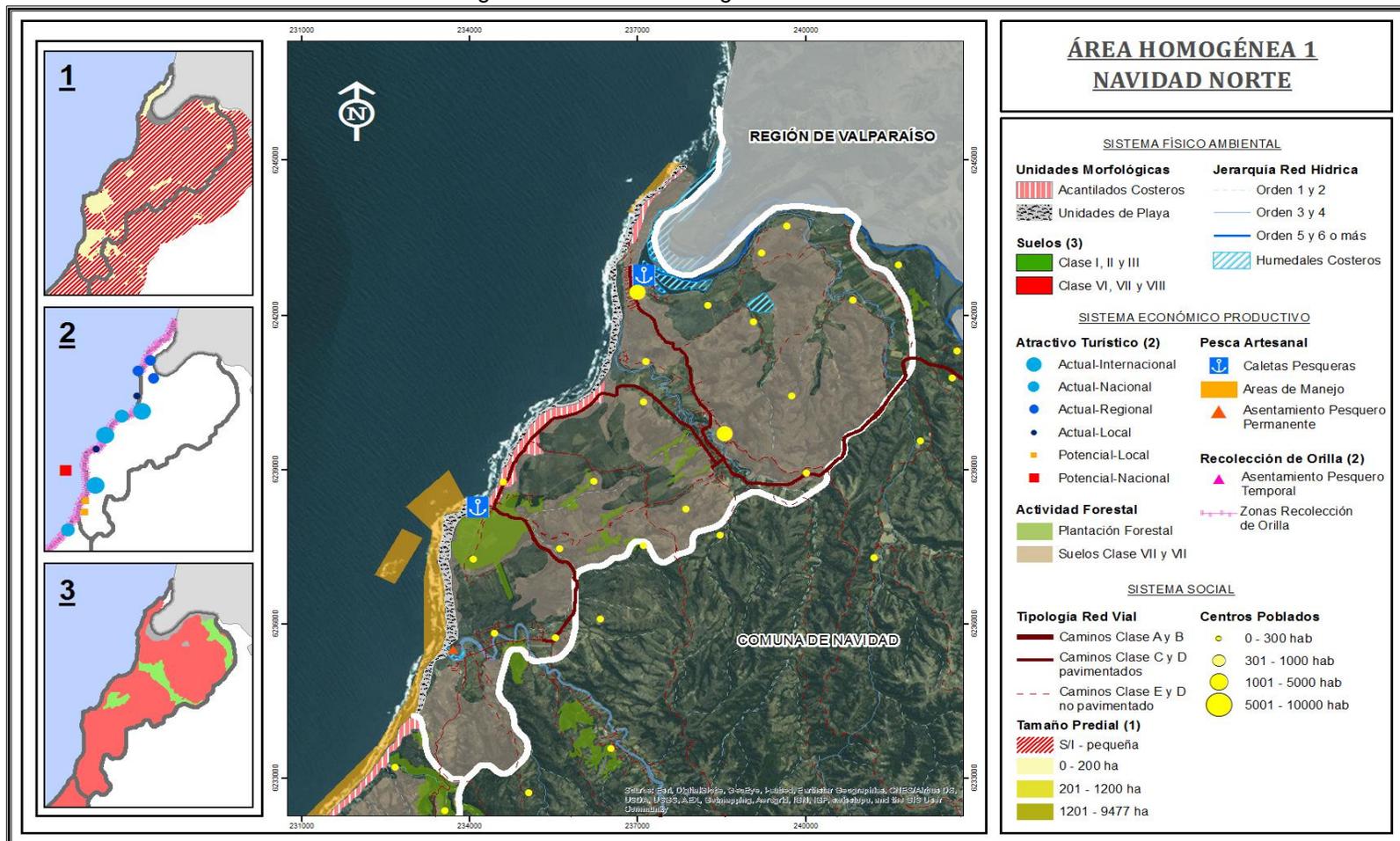
- Existencia de un importante número de atractivos turísticos de jerarquía Internacional (3), Nacional (2), Regional (3) y Local (2), lo que sumado a la presencia a lo largo de todo este tramo de unidades de playa de gran extensión, ha favorecido el auge de una actividad turística deportiva, de aventura y náutica relacionada al bordemar que va adquiriendo una importancia cada vez mayor.
- En esta zona aparece relevante el tema de la pesca artesanal, pues aquí se localizan dos de las cinco caletas reconocidas en la Región (Caletas La Boca de Rapel y Matanzas), las que en conjunto concentran más del 20% de los pescadores artesanales inscritos en la Región de O'Higgins (Sernapesca 2010).
- Actividad forestal circunscrita a porciones muy menores del territorio, lo que se debe entre otros factores a que los suelos aquí presentes no son los más aptos para este tipo de actividad productiva, además de la gran atomización de la propiedad rural, lo que en la práctica hace poco rentable este tipo de actividad productiva.

Sistema Social.

- Buenas condiciones de accesibilidad pública hacia la costa, contando con una red de caminos conectores de buena cobertura y mejor implementados que el resto de las zonas costeras, con la sola excepción de Pichilemu y su entorno. La conectividad de esta zona está, además, fuertemente vinculada hacia el área de San Antonio, en la vecina Región de Valparaíso.
- Red de centros poblados con presencia en el borde costero, que aun cuando son de baja jerarquía en cuanto a población, pues escasamente sobrepasan los 500 habitantes, corresponden a los centros poblados de mayor importancia a nivel comunal, que concentran además la escasa oferta de servicios existente.
- Predominio de la pequeña propiedad rural en prácticamente toda esta zona.

La delimitación de esta área toma como referencia el límite sur de las unidades de playa que se desarrollan en la comuna de Navidad (playa Lagunillas), lugar desde donde comienzan a predominar los acantilados en la fisonomía del borde costero (figura 18).

Figura N° 18. Área Homogénea 1: Navidad Norte



Fuente: Elaboración propia.

4.4.2 Zona 2: Chorrillos - Puertecillo.

Se extiende desde el sur de la localidad de La Vega de Pupuya, en la comuna de Navidad, hasta la bahía de Puertecillo, en la comuna de Litueche.

Las variables críticas analizadas presentan en esta zona las siguientes características:

Sistema Físico Ambiental.

- La morfología costera se caracteriza por la presencia de acantilados en prácticamente todo el tramo, con la sola excepción de la playa Topocalma en el extremo sur de esta zona.
- Predominan ampliamente los suelos clases de uso VII y en menor medida los suelos clase de uso VI. De manera muy localizada se presentan suelos clase uso II y III, específicamente en el sector de Puertecillo.
- La red hídrica es bastante escasa y de muy baja jerarquía, donde predominan quebradas estacionales, con escasos cursos de agua de tipo permanente.

Sistema Económico Productivo.

- Muy bajo desarrollo de la actividad turística, no existiendo ni circuitos ni oferta establecida. Se presenta solo un atractivo turístico de jerarquía internacional, el cual se localiza en una zona de limitada accesibilidad (Topocalma), por lo que es escasamente aprovechado.
- La actividad pesquero artesanal en esta zona es bastante limitada, aún cuando existe una caleta oficial decretada (Caleta Puertecillo), en la práctica esta no presenta actividad productiva por carecer de infraestructura asociada. Por el contrario la recolección de orilla (extracción de algas) es muy relevante, asociada a una costa rocosa donde este recurso se da de manera más abundante.

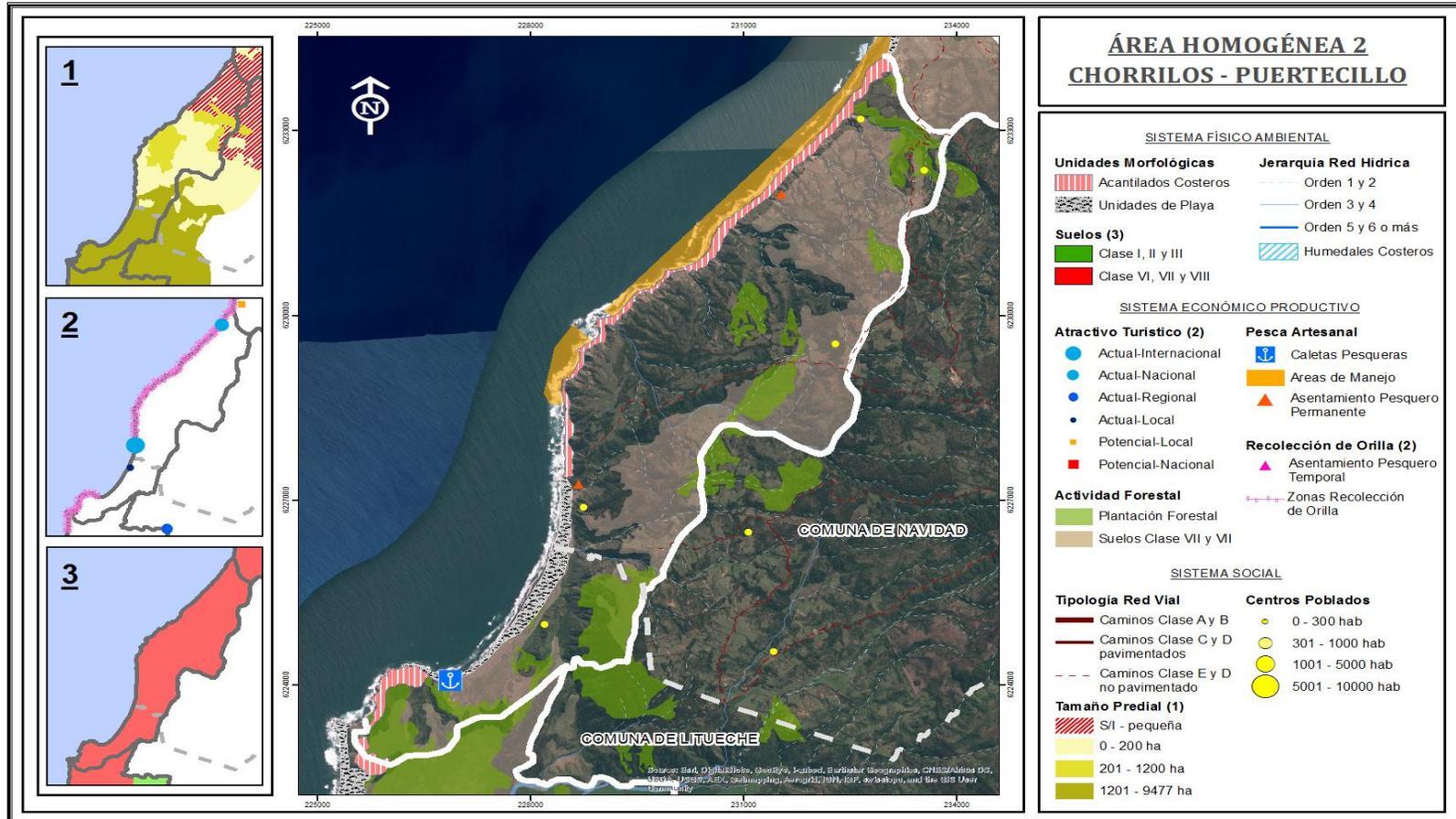
- La actividad forestal es de baja escala, aunque con un desarrollo mayor que en la zona anterior y con mejores condiciones de suelo para su implementación, sin embargo la poca disponibilidad de recurso hídrico y la atomización de la propiedad sigue siendo una limitante importante para esta actividad productiva.

Sistema Social.

- Existe una limitada accesibilidad hacia el borde costero, debido a que la red vial es muy escasa y de bajo estándar (no pavimentados). La conectividad se da principalmente hacia la localidad de Puertecillo, a través de caminos que durante partes del año se tornan intransitable.
- Localidades pobladas emplazadas de manera bastante dispersa en el territorio, que concentran muy poca población y sin relación con el borde costero, salvo la localidad de Puertecillo.
- Predominio mayoritario de la pequeña propiedad rural, aún cuando hacia el sur de esta zona se empiezan a presentar propiedades de mayor extensión.

La delimitación de esta área toma como referencia hacia el sur el límite del acantilado costero presente en el sector Punta Tumán, siguiendo desde este punto el límite de la cuenca costera hasta empalmar con la franja de análisis (tramo proyectado ruta costera) establecido en este estudio (figura 19).

Figura Nº 19. Área Homogénea 2: Puertecillo - Topocalma



Fuente: Elaboración propia.

4.4.3 Zona 3: Topocalma – Alto Colorado.

Se extiende desde el sector Punta Tumán, en la comuna de Litueche, hasta el sector Alto Colorado, hacia el norte de la bahía de Pichilemu.

Las variables críticas analizadas presentan en esta zona las siguientes características:

Sistema Físico Ambiental.

- Morfológicamente esta zona se caracteriza por la presencia de acantilados en una amplia extensión, abarcando aproximadamente un 65% de la línea de costa. Están presentes en menor medida unidades de playa, cuyo acceso está condicionado por estos acantilados que constituyen un evidente límite físico para la relación con el bordemar.
- Predominio mayoritario del suelo clase de uso VII (aproximadamente un 80% de la zona), en menor medida están presentes suelos clase VI de uso y asociado a algunos fondos de quebradas suelo clase III de uso.
- La red hídrica se presenta bastante abundante hacia el norte de esta zona, donde se encuentra la desembocadura del Estero Topocalma, que forma la laguna del mismo nombre, catalogada como uno de los humedales costeros más importantes de la Región. A partir de esta zona hacia el sur los cursos de agua presentes son de menor jerarquía, correspondiendo en muchos casos a quebradas estacionales o bien pequeños esteros.

Sistema Económico Productivo.

- La actividad turística es prácticamente inexistente a lo largo de esta zona, debido fundamentalmente a las condicionantes de accesibilidad. Solo en el sector de Punta Topocalma existe un incipiente desarrollo asociado a los deportes náuticos (surf y

windsurf), a causa de la calidad y longitud de las olas que aquí se dan (atractivo de jerarquía internacional).

- La pesca artesanal extractiva que se produce en las costas de esta zona, de bajo desarrollo, la realizan principalmente pescadores de caletas vecinas, en sectores reconocidos como caladeros. No obstante, la extracción y recolección de algas tiene un alto desarrollo en la zona, que se ve reflejado con la presencia de "rucos" a lo largo de la costa.
- Gran desarrollo de la actividad forestal, con presencia en prácticamente toda esta zona, asociada a las grandes propiedades rurales que aquí se encuentran y a las propicias características de los suelos. Esta es una de las zonas con más fuerte desarrollo de la actividad forestal en todo el borde costero regional.

Sistema Social.

- La accesibilidad pública es restringida, al corresponder la mayor parte de los terrenos de esta zona a grandes propiedades privadas, que cuentan con escasos caminos que se destinan casi exclusivamente al acceso a las viviendas de estos predios, lo que dificulta el acceso por tierra al borde costero.
- Existe una muy baja presencia de asentamientos humanos, lo que se relaciona directamente con la concentración de propiedad de la tierra, las restricciones de acceso y las actividades productivas que en ella se desarrollan, que por su carácter extensivo no favorecen el emplazamiento de nuevos asentamientos. En el borde costero se han ido generando asentamientos de carácter temporal, de escasa población (rucos), vinculados a la extracción de algas (recolección de orilla).
- En esta zona predominan exclusivamente predios de gran extensión; gran propiedad rural en la mitad norte y mediana propiedad rural en la mitad sur.

4.4.4 Zona 4: Pichilemu.

Se extiende desde el norte de la bahía de Pichilemu (sector playa San Antonio), hasta la desembocadura del Estero Cahuil, en la comuna de Pichilemu.

Las variables críticas analizadas presentan en esta zona las siguientes características:

Sistema Físico Ambiental.

- Morfológicamente esta zona se caracteriza por el amplio predominio de unidades de playa de gran extensión (San Antonio, Las Terrazas, La Puntilla, Infiernillo, Hermosa, Punta de Lobos, Chacurra y Cahuil) en prácticamente todo el frente de costa, con la sola excepción de un pequeño sector denominado Puna de Lobos donde existen acantilados costeros.
- Suelos con predominio de clases de uso VI y VII, encontrándose también algunas áreas con suelos clase III de uso.
- Red hídrica de alta jerarquía, con gran presencia de cursos de agua de carácter permanentes y una importante concentración de cuerpos de aguas o humedales costeros (Lagunas Petrel, El Bajel, El Ancho, El Perro, El Cura, Cangrejo y Cahuil).

Sistema Económico Productivo.

- La actividad turística se encuentra muy desarrollada, atendiendo al perfil de balneario regional que presenta la zona, lo que ha determinado que sus playas sean las únicas que posean estándares aceptables de equipamiento turístico en la Región. La oferta turística es variada, destacando en los últimos años el gran desarrollo de los deportes náuticos, principalmente en el sector denominado Punta de Lobos, reconocido como uno de los más importantes a nivel mundial para la práctica del surf.
- La pesca artesanal tiene una importante presencia en esta zona a través del emplazamiento de la Caleta de Pichilemu, la cual concentra cerca del 46,8 % de la

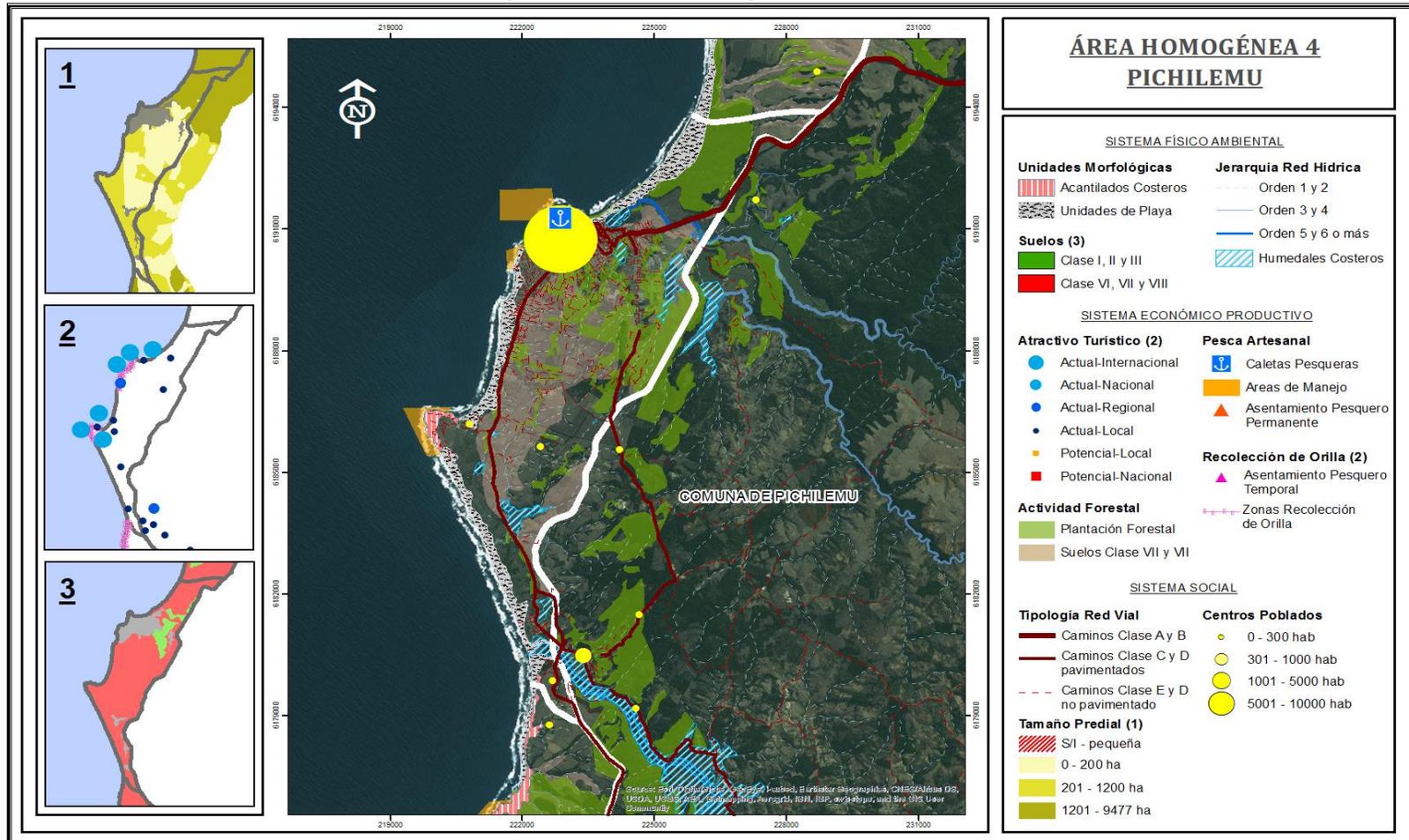
mano de obra regional vinculada a esta actividad productiva (269 algueros, 39 mariscadores y 94 pescadores artesanales). Adicionalmente la actividad asociada a la caleta es complementada con las áreas de manejo (AMERB) decretadas para la zona (7) de las cuales 3 se encuentran actualmente operativas.

- Alto desarrollo de la actividad forestal en la zona, aprovechando las condiciones de suelo y de disponibilidad de recurso hídrico. Estas plantaciones presentan una fuerte expansión hacia el borde costero, las que en el último tiempo han comenzado a competir con el suelo destinado a fines urbanos, principalmente entre las localidades de Pichilemu y Cahuil.

Sistema Social

- Buena conectividad al borde costero, contando con vías de comunicación de buen estándar que la conectan con el resto del territorio regional y nacional, lo que sumado a la implementación de la ruta costera ha mejorado la relación con el resto de las comunas del litoral, afianzando su rol de centro turístico regional. La accesibilidad al borde mismo se ha incrementado en la medida que la urbanización se ha ido expandiendo hacia el sur de la zona (localidad de Cahuil).
- Esta zona presenta el mayor grado de desarrollo urbano del borde costero, asociado a su condición de capital provincial y comunal, y a ser uno de los primeros asentamientos importantes de la costa como ciudad balneario. Se ha ido desarrollando y potenciando en relación con su vocación turística asociado al turismo de sol y playa. Por lo mismo, se aprecia un mayor nivel de equipamiento y dotación de infraestructura que el resto de las capitales comunales del borde costero
- Predominio de la pequeña propiedad, asociado a la atomización que genera el área urbana de Pichilemu y su expansión hacia la localidad de Cahuil. En la parte norte de esta zona la propiedad rural está compuesta exclusivamente por grandes predios, que concentran actividades de tipo extensiva (plantaciones forestales y ganadería).

Figura Nº 21. Área Homogénea 4: Pichilemu



Fuente: Elaboración propia.

4.4.5 Zona 5: Rucos y Acantilados Costeros.

Se extiende desde el sector La Sirena, al sur de la desembocadura de la Laguna de Cahuil en la comuna de Pichilemu, hasta el sector de Las Trancas en la comuna de Paredones.

Las variables críticas analizadas presentan en esta zona las siguientes características:

Sistema Físico Ambiental.

- Morfológicamente el elemento más característico de esta zona son los acantilados costeros, los que cubren cerca del 80% de la línea de costa. Existen unidades de playas de relativa importancia, las que sin embargo se presentan "encajonadas" por los acantilados costeros, que impiden la conexión natural que debiera haber a través de la playa con las zonas vecinas definidas y por ende con el resto del litoral regional.
- Predominio mayoritarios del suelo clase VII de uso, apto para la actividad forestal, aunque se dan algunas áreas menores con suelos clase VI y III de uso.
- La red hídrica corresponde exclusivamente a cursos de agua de baja jerarquía y corto recorrido (no más de 3 km. desde la naciente hasta su desembocadura al mar), asociados a una cuenca de tipo costera.

Sistema Económico Productivo.

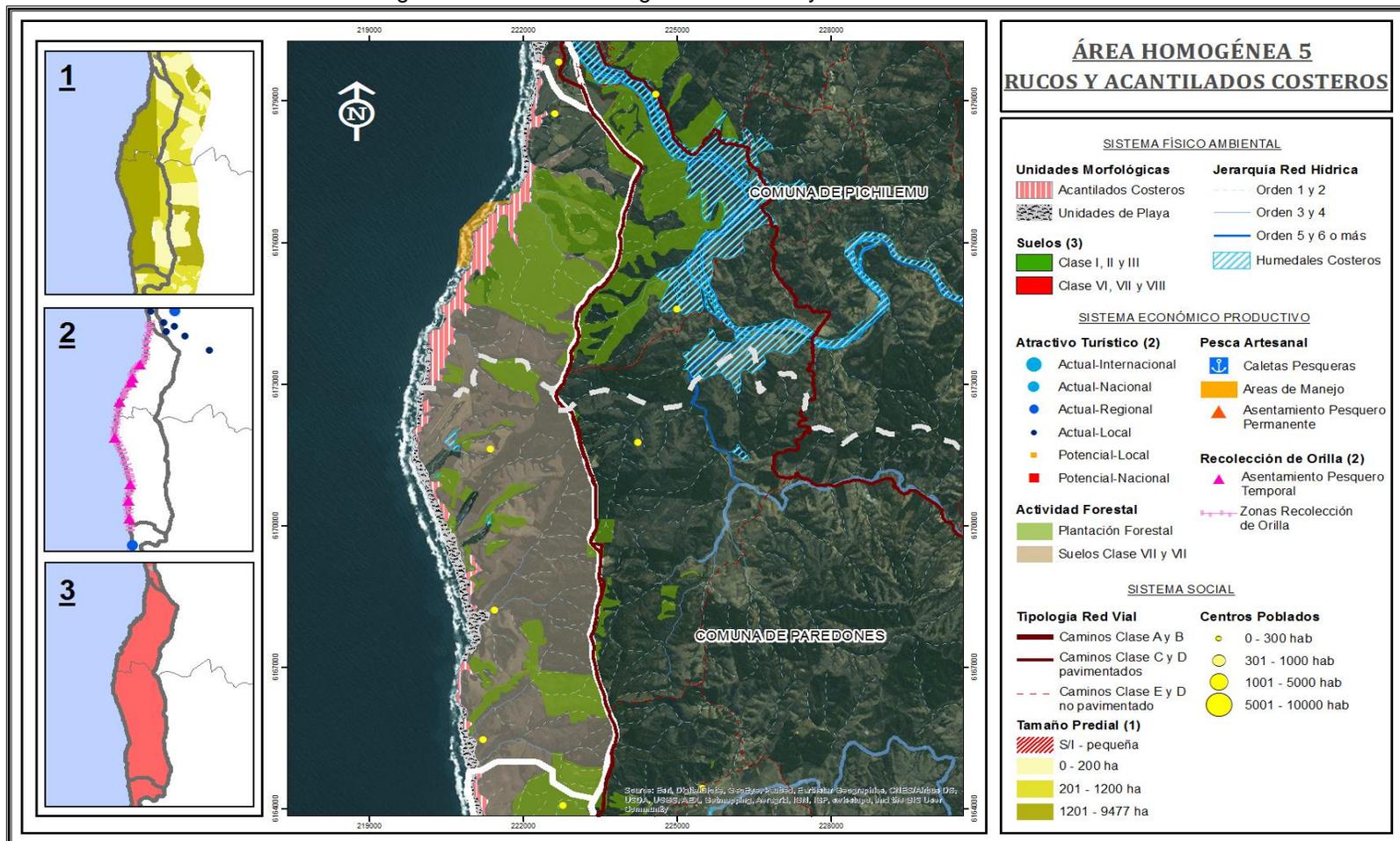
- El turismo en esta zona es prácticamente inexistente debido a la limitada accesibilidad pública, si bien se reconoce la existencia de sectores de playas de gran belleza, éstas no han sido incorporadas a circuitos turísticos debido a los problemas de accesibilidad, lo que ha transformado en la práctica a estos sectores en playas privadas de las propiedades colindantes.

- La pesca artesanal se encuentra representada casi exclusivamente por la recolección de orilla, por cuanto la pesca extractiva se da en el uso de caladeros de menor importancia que se emplazan frente a las costas de la zona y que se asocian a la actividad de caletas de zonas vecinas.
- La actividad forestal es el eje productivo más importante de esta zona, que se ha visto potenciado por las características del suelo y la existencia de grandes propiedades rurales, lo que favorece el desarrollo de este tipo de actividad.

Sistema Social.

- La red vial hacia el borde costero no tiene presencia, dado que no se han implementado caminos conectores que penetren hacia el borde a partir de la ruta costera cuyo trazado corre paralelo aproximadamente a unos 3 kilómetros de éste, debido a la concentración en la tenencia de la tierra en una pocas propiedades
- Los centros poblados presentes en la zona son muy escasos, se presentan dispersos y concentran una mínima cantidad de población, estando asociados principalmente a la actividad forestal y de modo marginal a la baja actividad ganadera. Asimismo, la limitada accesibilidad ha condicionado la presencia de asentamientos temporales en el litoral (rucos), asociados a la recolección de orilla, cuya concentración en esta zona es la mayor de todo el borde costero regional.
- La propiedad rural se encuentra concentrada en muy pocos predios de grandes dimensiones.

Figura N° 22. Área Homogénea 5: Rucos y Acantilados Costeros



Fuente: Elaboración propia.

4.4.6 Zona 6: Bucalemu - Boyeruca.

Se ubica a partir de la zona de Las Trancas, en la comuna de Paredones, hasta el límite sur de la Región, en el sector denominado Boyeruca.

Las variables críticas analizadas presentan en esta zona las siguientes características:

Sistema Físico Ambiental.

- Morfológicamente, hacia el norte de esta zona, se presentan extensas playas que se desarrollan desde el borde norte de la laguna de Bucalemu hasta encontrarse con los acantilados que corresponden al límite natural con la zona anterior y hacia el sur se presenta un paisaje con alternancia entre acantilados y playas de difícil acceso, las que se ubican en las proximidades al límite regional.
- Los suelos con mayor presencia son los de clase VI de uso, que abarcan prácticamente toda esta zona, luego aparecen en mucho menor proporción suelos clase de uso VII y III.
- La red hídrica está representada por pequeños cursos de agua de baja jerarquía, y por dos importantes cuerpos de aguas (humedales), correspondientes a la Laguna de Bucalemu y a la desembocadura del estero Boyeruca (límite regional).

Sistema Económico Productivo.

- La actividad turística se concentra exclusivamente en el aprovechamiento del balneario de Bucalemu (atractivo de jerarquía regional), atendiendo al equipamiento y buena accesibilidad a esta localidad. Existen otros atractivos naturales potenciales identificados hacia el sur de esta zona, pero dada las condiciones de poca accesibilidad estos no han sido incorporados dentro del circuito turística de la zona.

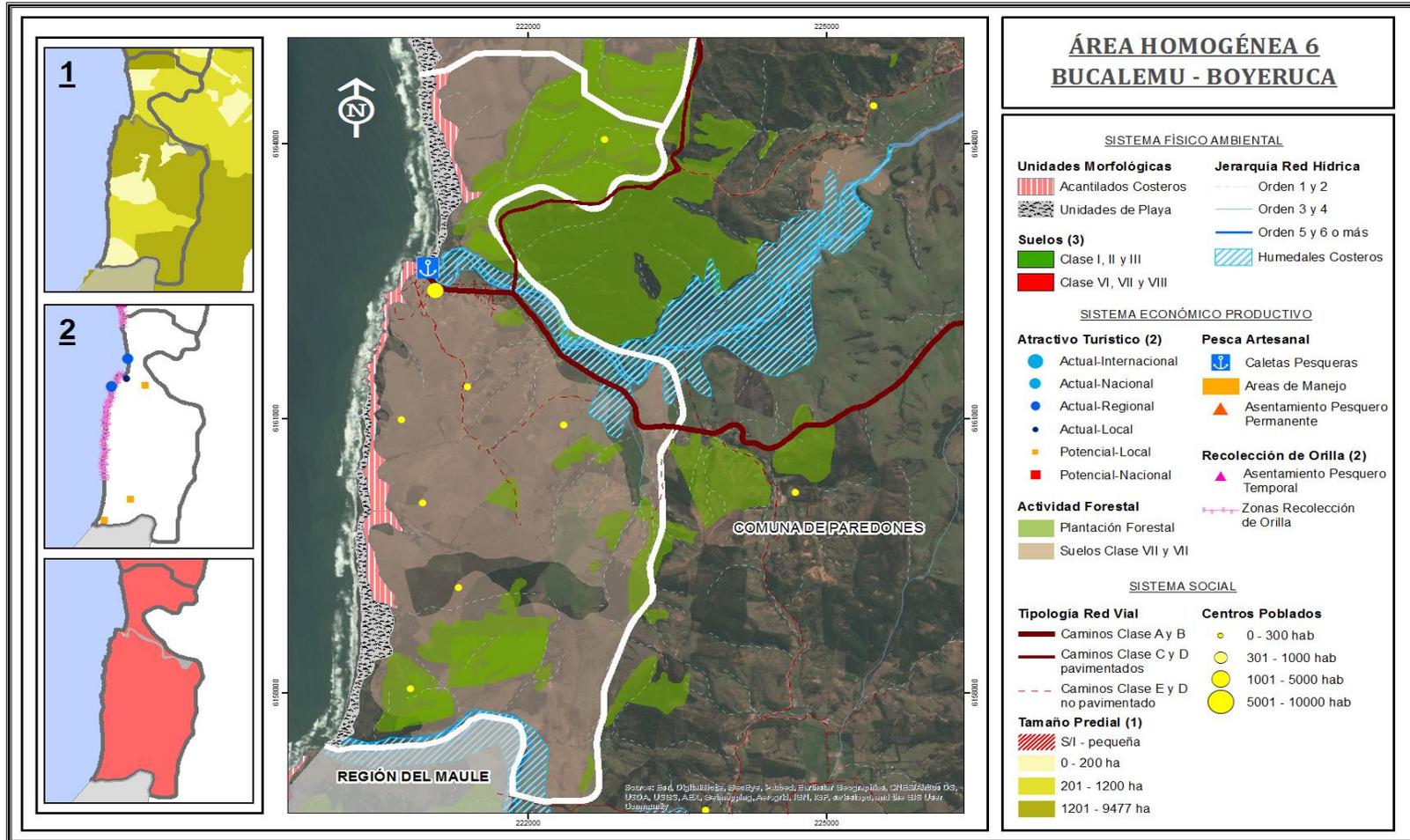
- La pesca artesanal se concentra en Bucalemu, poblado en el que se asienta la caleta del mismo nombre, catalogada como caleta urbana, la cual concentra el mayor volumen de extracción de peces (68,6%) y de algas (84,44%) de la Región.
- En esta zona la actividad forestal va dando paso al cultivo de especies forrajeras y de cereales, por las características propias del suelo más aptas para este tipo de cultivos, aun cuando mantiene una relativa importancia, particularmente en aquellos predios de gran tamaño, donde su producción logra una buena rentabilidad.

Sistema Social.

- Esta zona concentra la accesibilidad mediante un recorrido abierto y directo a la localidad de Bucalemu, a través de un camino que conecta la caleta con la capital comunal (Paredones), pero no ocurre lo mismo hacia el resto del territorio costero: hacia el norte el acceso público es posible solo a través del recorrido por la playa hasta que lo permite la presencia de acantilados, que conforman el límite con la zona anterior, mientras que hacia el sur la accesibilidad se ve limitada por la presencia de acantilados y roqueríos que impiden el recorrido por el bordemar. Esta situación se ve agravada por el hecho que desde la ruta costera sólo se desprenden caminos o senderos que conectan a extensas propiedades privadas.
- El poblamiento de esta zona es, en general, muy bajo y disperso, con la sola excepción de la localidad de Bucalemu, que se presenta como un enclave en el borde costero. Esta localidad concentra población de manera permanente, asociado a actividades productivas como la pesca artesanal y el turismo, principalmente.
- Predominio de la mediana y gran propiedad rural, con la sola excepción del área circundante a la localidad de Bucalemu, donde la propiedad rural se presenta atomizada.

La delimitación de esta área toma como referencia el límite de la zona anterior (zona 5), hasta el límite con la Región del Maule, correspondiente al Río Boyeruca (figura 23).

Figura N° 23. Área Homogénea 6: Bucalemu - Boyeruca



Fuente: Elaboración propia.

4.5. Descripción Áreas Homogéneas

A partir de la identificación de las áreas homogéneas para el territorio del borde costero, se presenta un análisis de las seis zonas definidas, que poseen identidades diferenciadas de acuerdo a las características de las variables críticas que interactúan en cada una de ellas.

Este análisis se presenta en una ficha resumen para cada zona, en la que se expresan tanto las potencialidades (vocaciones) como las limitantes (restricciones) presentes en cada área homogénea, y que se extraen de la caracterización realizada en el capítulo anterior.

Adicionalmente estas fichas contienen un análisis del escenario tendencial para cada área homogénea, el que se extrae a partir de contrastar las potencialidades (vocaciones) y limitantes (restricciones) en cada una de ellas con los siguientes elementos:

a). Inversión Pública Regional (postulada y/o ejecutadas) para cada una de las zonas identificadas, extraída del Banco Integrado de Proyectos del Ministerio de Desarrollo Social, para los años 2009 al 2013 (anexo 2).

b). Instrumentos de Planificación Territorial e Instrumentos de Gestión:

- Plan Regulador Intercomunal del Borde Costero (2012). (Anexo 3)
- Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) comuna de Navidad (2012-2015)
- Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) comuna de Litueche (2012-2016)
- Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) comuna de Pichilemu (2010-2014)
- Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) comuna de Paredones (2009-2013)

Figura Nº 24. Ficha Resumen Zona 1: Navidad Norte

ZONA 1: NAVIDAD NORTE	
Vocaciones/ Potencialidades	<p>Las vocaciones presentes en esta zona están vinculadas estrechamente a las actividades productivas de baja intensidad que se desarrollan actualmente, tales como la agricultura y la pesca artesanal, y en el último tiempo de manera importante el turismo. Estas vocaciones se apoyan en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La mayor disponibilidad del recurso hídrico, fundamental para proyectar cualquier tipo de actividad productiva. - La presencia de una diversidad de elementos naturales que le otorgan un valor y un sello particular a la zona. - Las condiciones de viento y oleaje imperantes en la costa, que permiten proyectar una actividad turística asociada a los deportes náuticos. - El aprovechamiento de sus cualidades naturales y paisajísticas en función de su alta conectividad con tres regiones: de O'Higgins, de Valparaíso y Metropolitana. - Voluntad por parte de la administración local por potenciar actividades ambientalmente sustentables que tengan como eje un turismo de baja intensidad, que sea complementario con las demás actividades que se llevan cabo en el área (pesca artesanal y agricultura, principalmente).
Limitantes/Restricciones	<ul style="list-style-type: none"> - Creciente presión por construir instalaciones relacionadas con el turismo en el borde costero, que está significando también una incipiente pérdida de los atributos naturales de esta zona, en especial de las formaciones dunares que por su ubicación y falta de instrumentos legales que las protejan, son susceptibles de ser intervenidas perdiendo sus peculiares atributos. - Deficiente dotación de alcantarillado de aguas servidas, el cual representa un freno al momento de implementar actividades turísticas, con el consecuente deterioro del medio ambiente. - Carencia de una planta turística adecuada al potencial que presenta el desarrollo de esta actividad, puesto que la capacidad hotelera y servicios asociados a esta no son adecuados actualmente para sostener las actividades desarrolladas, ni generar posibilidades de una expansión a futuro.
ESCENARIO TENDENCIAL	<p>Todo indica que esta zona seguirá apostando a un desarrollo vinculado a las actividades productivas locales, aprovechando y potenciado sus atractivos turísticos, orientando aún más la vocación productiva de la zona hacia el turismo.</p> <p>En cuanto a la inversión pública (anexo 1, inversión pública zona 1), destaca la preocupación por dotar de servicios básicos como agua potable y electricidad a la mayoría de las localidades de esta zona, además de optimizar las condiciones de accesibilidad mediante el mejoramiento de la red vial intra e interurbana. Queda pendiente la dotación de servicio de alcantarillado, proyectos que hasta el año 2011 no han obtenido financiamiento público.</p> <p>El principal instrumentos de ordenamiento territorial que aplica en esta zona, el PRI del Borde Costero, promueve la consolidación de las localidades costeras, estableciendo áreas de expansión urbanas que permitirán el poblamiento de prácticamente todo este tramo. Si se considera que el crecimiento vegetativo en esta zona es muy bajo, se infiere que este crecimiento urbano se orienta mayoritariamente a la segunda vivienda, lo que refleja el alto potencial turístico de la zona.</p> <p>Lo anterior, junto con la inversión pública que se está llevando a cabo, particularmente aquella dirigida a dotar de mejor infraestructura y accesibilidad a estas localidades costeras (paseos, costaneras, bajadas a playas, etc), hacen pensar que la apuesta es posicionar el turismo como el eje productivo motor de la economía local.</p> <p>Esta idea está en línea con la priorización que se hace tanto desde el nivel local (PLADECO) como desde el nivel central (ERD, Política de Turismo) para consolidar a esta zona como uno de los polos turísticos a nivel regional.</p>



Fuente: Elaboración propia.

Figura Nº 25. Ficha Resumen Zona 2: Chorrillo - Puertecillo

ZONA 2: CHORRILLO - PUERTECILLO	
Vocaciones/ Potencialidades	<p>Dadas las características físicas y productivas de este territorio, las vocaciones están relacionadas básicamente con la agricultura de baja escala (subsistencia), la actividad forestal también de baja escala y la pesca artesanal, principalmente referida a la recolección de orilla. En el último tiempo se ha visto un auge notorio del turismo asociado a la segunda vivienda, a través de numerosas parcelaciones que se están desarrollando en esta zona. Dentro de las potencialidades existentes podemos mencionar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La cercanía a sectores consolidados, con buena accesibilidad y un número importante de atractivos turísticos. - Alto valor paisajístico, que dan cuenta de una zona caracterizada por su morfología, vegetación nativa y fauna típica, principalmente en quebradas y acantilados, que permiten apostar por el desarrollo de turismo de tipo rural, que sea complementario a la oferta establecida en la zona de Navidad. - Presencia de fuertes vientos, los que son aprovechados para la realización de deportes náuticos, principalmente windsurf y kitesurf, que podrían posicionar a esta zona como uno de los mejores destinos para su práctica, integrándolo al circuito turístico regional.
Limitantes/Restricciones	<ul style="list-style-type: none"> - Inadecuadas condiciones de accesibilidad pública, debido a que los caminos existentes no presentan buen estándar (no pavimentados), lo que implica que durante el invierno los caminos son de difícil tránsito, lo que finalmente afecta el tránsito de las personas, bienes y servicios. - Escases del recurso hídrico, lo que se plantea como una serie restricción al desarrollo de cualquier tipo de actividad productiva. - La importante subdivisión de la propiedad, se transforma en una limitante a la hora de implementar la actividad forestal, puesto que aún cuando el suelo es apto para el desarrollo de plantaciones forestales, la menor superficie de los predios impide una adecuada rentabilización que estimule su desarrollo.
ESCENARIO TENDENCIAL	<p>Dadas las características propias de la zona (propiedad rural atomizada, actividades económicas primarias, baja accesibilidad, escaso poblamiento, etc), el escenario de desarrollo pareciera estar ligado a la dinámica del territorio que se extiende hacia el norte (zona 1).</p> <p>La inversión pública (anexo n° 1, inversión zona 2) da cuenta de los esfuerzos por dotar de servicios básicos de electricidad a las pocas localidades existentes en esta zona, lo que dado el grado de dispersión territorial y baja cantidad de población que sustentan, resulta un logro bastante destacable. Además la inversión de los últimos años está orientada a mejorar la accesibilidad de la única localidad costera de esta zona, Puertecillo, lo que permitiría integrarla a la gestión del resto del territorio comunal (Navidad), mejorando sus posibilidades de integración productiva.</p> <p>Si bien los instrumentos de Planificación Territorial normativos (PRI Borde Costero y PRC Navidad) no plantean ninguna zonificación para esta zona, se da cuenta del creciente desarrollo inmobiliario del que es objeto, principalmente a través de parcelas de agrado, las que se están desarrollando de manera acelerada atendiendo a la innegable belleza escénica y que estas se encuentran cercanas a playas de alto interés turístico.</p> <p>De mantenerse esta tendencia, la realidad territorial de la zona 2 podría verse modificada de manera importante, llegándose a transformar en la práctica en una extensión de las zonas urbanas aledañas de la zona 1, pero sin ningún tipo de regulación.</p>



Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 26. Ficha Resumen Zona 3: Topocalma – Alto Colorado

ZONA 3: TOPOCALMA - ALTO COLORADO	
Vocaciones/ Potencialidades	
<p>Las vocaciones de este territorio, escasamente poblado, están vinculadas a las actividades productivas de tipo extensiva, como son la forestal y pecuaria, de gran desarrollo a lo largo de todo este tramo. Además existe una fuerte vocación vinculada a la pesca artesanal, principalmente a la recolección de orilla, donde un significativo número de personas se dedica a esta actividad, generando asentamientos temporales muy característicos de esta zona. Dentro de las potencialidades, podemos mencionar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El bajo grado de intervención de esta zona (en términos relativos) que ha permitido mantener una innegable riqueza en flora y fauna, las que se podrían potenciar a través de la implementación de algún tipo de protección legal. - La existencia de un importante humedal costero (laguna de Topocalma) la cual está catalogada por sí sola como un Sitio Prioritario de Conservación para la Biodiversidad. - Las favorables condiciones de viento y oleaje existentes, han posibilitado el desarrollo, de manera emergente, de deportes náuticos en el sector de Topocalma, a los cuales eventualmente se les podría sumar un ecoturismo vinculado a la flora y fauna presente en la zona. - La alta disponibilidad de recurso hídrico, que permite sustentar actividades productivas presentes y futuras. - La existencia del centro experimental de Tanumé, el cual tiene como eje la realización de estudios para la producción forestal y para el manejo del bosque nativo, tema particularmente relevante en esta zona. - Las características físicas (morfológicas y sobre todo climáticas) de esta zona, que son propicias para el desarrollo de energías alternativas, específicamente las asociadas a las del tipo eólico y de oleaje. 	
Limitantes/Restricciones	
<ul style="list-style-type: none"> - La principal restricción de la zona está dada por la accesibilidad pública, la cual es limitada, lo que impacta negativamente a las actividades que se desarrollan en el borde mar (pesca artesanal) y impide incorporar sectores de playas a circuitos turísticos locales. - Debido a las condiciones de "aislamiento" por la falta de accesibilidad pública al borde costero, las actividades productivas de sustento relacionadas a la pesca artesanal y a la recolección de orilla que, están obligadas a una relación con el resto del territorio casi exclusivamente por la vía marítima. - La ubicación de los "Rucos" ha generado algunos conflictos relacionados con eventuales impedimentos al uso de caminos de acceso y al posible emplazamiento de algunos de estos asentamientos en terrenos privados. 	
ESCENARIO TENDENCIAL	
<p>El escenario que se desprende de esta zona corresponde al de un territorio costero aislado, en el cual existe una escasa gestión para su desarrollo, que se expresa en una actividad productiva de carácter extensiva (forestal y ganadera) en el territorio y una actividad temporal en el bordemar.</p> <p>Así la inversión pública en esta zona (anexo n°2, inversión zona 3) es prácticamente nula, al no existir asentamientos permanentes a los que dotar de infraestructura básica, lo que sucede solo hacia la periferia de la zona y aquellos que pudieran ser susceptibles de intervención (rucos) no pueden ser gestionados por que en la práctica son irregulares y presentan problemas de legalidad.</p> <p>Además se puede constatar que los instrumentos de planificación territorial existentes, tanto del nivel macro (PRDU, PRI, EDR) como del nivel micro (planos reguladores, PLADECO), no presentan una visión concreta para su desarrollo integral. No obstante, la última propuesta elaborada en el Plan Regulador Intercomunal del Borde Costero (anexo n°2) plantea extensas áreas de expansión urbana de tercera prioridad, ubicadas hacia el sur de esta zona, la que de concretarse podría darle una orientación turística de segunda residencia con un mayor impacto hacia el entorno, lo que finalmente implica redefinir las proyecciones para esta zona, pudiéndose asemejar a lo que ocurre hacia Pichilemu (zona 4).</p>	

Fuente: Elaboración propia, 2013.

Figura Nº 27. Ficha Resumen Zona 4: Pichilemu

ZONA 4: PICHILEMU	
Vocaciones/ Potencialidades	<p>Las vocaciones presentes en esta zona están relacionadas principalmente al turismo de playa y al de deportes náuticos, los que sin duda son el motor y principal carta de presentación de esta zona. Asimismo la actividad forestal sigue siendo relevante para el desarrollo de la zona. Entre las potencialidades presentes, se puede destacar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La adecuada dotación de servicios que permiten brindar soporte a la proyección de las actividades productivas, particularmente del turismo. - La buena conectividad, que permite el flujo de personas y carga entre esta zona y el resto del territorio regional y nacional, facilitando las proyecciones de consolidación como centro del turismo regional. - Las especiales condiciones de oleaje que hacen de esta zona una de las más importantes, a nivel mundial, para la práctica de deportes náuticos como el surf, kitesurf, windsurf y otros, otorgándole un sello especial y relevancia a nivel internacional al borde costero local. - La disponibilidad del recurso hídrico, que permite sustentar y proyectar en el tiempo las actividades productivas presentes, principalmente las ligadas al turismo. - La presencia de numerosos humedales costeros, los que independiente de su grado de intervención, representan elementos naturales de gran belleza y biodiversidad, que le otorgan un valor agregado al paisaje.
Limitantes/Restricciones	<ul style="list-style-type: none"> - La acelerada urbanización del borde costero ha significado la pérdida de algunos atributos naturales de gran valor, como son las dunas, y el creciente grado de contaminación de otros, como los humedales costeros. - Esta mayor urbanización ha significado también que sectores que hasta hace poco tiempo atrás eran pequeñas localidades, como por ejemplo Cahuil, hayan visto incrementado de manera importante el número de viviendas, sin haber solucionado previamente la cobertura de agua potable y eliminación de aguas servidas, lo que finalmente produce serios problemas al entorno y afecta las proyecciones turísticas de la zona. - La marcada estacionalidad que adquiere la actividad turística en esta zona, que implica un incremento notable de población que se concentra solo en los meses de verano, significa una sobre demanda a los servicios que al no proyectarse durante todo el año, no favorece la mayor y mejor dotación de infraestructura, que se haría más rentable con una ocupación más permanente de este balneario.
ESCENARIO TENDENCIAL	<p>Las proyecciones de desarrollo para esta zona están claramente vinculadas al potencial de crecimiento de la actividad turística, la cual se perfila como el principal eje económico de la zona y el que concita una mayor voluntad de desarrollo de parte de los distintos actores del territorio.</p> <p>Esta visión es reforzada por todos los instrumentos de planificación, tanto los de carácter local (PLADECO, PRC) como los regionales (Política de Turismo, ERD, PRI, etc), que posicionan a Pichilemu y su entrono como el centro turístico regional por excelencia y plantean un planificación territorial a partir de este eje productivo.</p> <p>La inversión pública ha sido funcional a este escenario (anexo n°1, inversión zona 4), considerando que los mayores esfuerzos han estado orientados a la dotación de servicios básicos, como electricidad, agua potable y alcantarillado al núcleo urbano.</p> <p>La consolidación del borde costero de esta zona se ve refrendada con la propuesta del PRI Borde Costero, el cual plantea como una zona urbana consolidada todo el eje Pichilemu-Cahuil, y establece zonas de expansión urbana hacia el interior hasta el límite de la Ruta de la Costa (I-72). Este alto grado de urbanización está orientado principalmente a la segunda vivienda, teniendo en cuenta el bajo crecimiento poblacional de esta zona y que el núcleo urbano no concentra más de 11 mil habitantes de manera permanente (marzo-diciembre).</p> <p>El resto del territorio se proyecta a partir de la producción forestal y ganadera, considerando las características físicas del territorio y de la tenencia de la propiedad (grandes predios privados), situación particularmente palpable hacia el norte de esta zona, que al no estar considerado dentro de las áreas de expansión urbana, hace pensar que seguirá apostando a las actividades productivas actuales.</p>



Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 28. Ficha Resumen Zona 5: Acantilados Costeros

ZONA 5: RUCOS Y ACANTILADOS COSTEROS	
Vocaciones/ Potencialidades	<p>Las vocaciones presentes en esta zona se relacionan casi de manera exclusiva a la actividad forestal, la cual está presente en todo el territorio, y a la actividad pesquero artesanal de recolección de orilla (algas), que si bien se desarrolla con ciertas dificultades, es muy relevante en cuanto a producción en el contexto regional. Estas vocaciones se apoyan en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Existencia de terrenos con características aptas para la producción forestal (clases de uso VI y VII). - Las características de tenencia de la propiedad, que posibilitan la explotación forestal al hacerla muy rentable en grandes terrenos. - Las características rocosas de la costa que generan el ambiente ideal para la proliferación de distintos tipos de algas, lo que posibilita consecuentemente la actividad de recolección de orilla. <p>Finalmente podemos mencionar el valor paisajístico de esta zona, caracterizada por masas boscosas y una costa muy poco intervenida, la cual si bien hasta ahora no ha sido explotada en términos turísticos, representa un importante potencial para desarrollar a futuro, toda vez que la conectividad y acceso mejoren.</p>
Limitantes/Restricciones	<p>La principal limitante existente en esta zona es la accesibilidad pública, lo que se refleja en las condiciones en las cuales se desarrolla la recolección de orilla (pesca artesanal), que al no tener vías de acceso a los lugares de producción, deben generar asentamientos temporales para poder desarrollarla.</p> <p>Esta situación limita el crecimiento de esta actividad productiva, al carecer de vías expeditas por las cuales sacar su producción.</p> <p>A su vez se generan crecientes conflictos de usos entre los ocupantes de los asentamientos temporales ("rucos") y los propietarios de los predios colindantes con la línea de costa, al no estar claramente determinados los límites de la propiedad pública y la privada en el borde costero.</p> <p>Adicionalmente la inexistencia de accesibilidad pública hacia el borde costero implica que unidades de playa presentes en esta zona, en la práctica, se transformen en verdaderas playas privadas, impidiendo integrarlas a circuitos turísticos locales.</p> <p>La escasez de recurso hídrico también se plantea como una potencial limitante del territorio, principalmente ante un posible cambio productivo de la zona (expansión urbana).</p>
ESCENARIO TENDENCIAL	<p>La dinámica propia de esta zona, condicionada por la presencia exclusiva de grandes propiedades privadas, insertas administrativamente en el límite de dos comunas (Pichilemu y Paredones), hacen pensar que el escenario que se proyecta variará muy poco a lo que actualmente sucede, esto es, una zona forestal, con una accesibilidad hacia el borde costero limitada y con una muy baja cantidad de población asociada. Esta realidad se refleja además en la inversión pública directa asociada a la zona (anexo n° 1, inversión zona 5), la cual en términos prácticos es nula, puesto que se da principalmente asociada a proyectos o estudios comunales relacionados a la actividad forestal o turística, que eventualmente pudieran aplicar a la zona.</p> <p>La implementación del PRI del Bordo Costero (anexo n° 2) podría modificar completamente el escenario actual descrito, ya que se proponen áreas de expansión urbana de tercera prioridad, que consideran prácticamente la mitad de la franja costera de esta zona. Esto podría alterar fuertemente las proyecciones turísticas, ambientales, productivas y de accesibilidad de la zona.</p>



Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 29. Ficha Resumen Zona 6: Bucalemu - Boyeruca

ZONA 6: BUCALEMU - BOYERUCA	
Vocaciones/ Potencialidades	<p>Las vocaciones de esta zona están vinculadas estrechamente a las actividades productivas de tipo extensiva, como la forestal y agropecuaria, que son desarrolladas en la mayor parte de su territorio. Sin embargo aparece también relevante, en forma de enclave, la actividad pesquero artesanal en la localidad de Bucalemu, donde en el último tiempo se desarrolla la actividad turística, aunque en una escala bastante baja.</p> <p>Entre las potencialidades presentes destacan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La construcción de la Ruta Costera, que implicaría una mayor conectividad durante todo el año, permitiendo integrar esta zona con el resto del territorio costero regional y proyectarlo a la Región vecina del Maule. - La existencia de playas poco intervenidas, situadas al sur de la zona en el límite regional, que podrían ampliar la oferta turística actual. - La presencia de dos importantes humedales costeros (Bucalemu y Boyeruca), que le otorgan una belleza singular a la zona.
Limitantes/Restricciones	<ul style="list-style-type: none"> - La accesibilidad pública al borde costero, la cual si bien hacia la localidad de Bucalemu es óptima, para el resto de la zona es limitada, lo que implica una desconexión del territorio con el borde mar, impidiendo el libre tránsito y la posibilidad de acceder hacia sectores donde se desarrollan actividades productivas relacionadas a la pesca artesanal (rucos) y el aprovechamiento de playas co fines rreacionales. - Superposición de actividades productivas como la pesca y el turismo, que confluyen en el mismo espacio de la playa más visitada de Bucalemu y que generan conflictos de usos. - Falta de sistemas de eliminación de aguas servidas, lo que impacta negativamente al entorno de la principal localidad de esta zona. - Alto deterioro ambiental de la laguna de Bucalemu, producto de los residuos domiciliarios y por los desperdicios orgánicos de la pesca artesanal, todo esto reflejado en la paulatina eutrofización del humedal. - Precaria cobertura de agua potable, que se hace patente durante el período estival, lo cual produce en la actualidad serios problemas a los turistas y obviamente limita las proyecciones futuras que pueda tener la actividad turística en el sector.
ESCENARIO TENDENCIAL	<p>De la inversión pública para esta zona (anexo n°1, inversión zona 6) se desprende una preocupación por mejorar las condiciones de infraestructura del sector de Bucalemu, tanto en lo referido a servicios básicos de agua potable y electricidad, como lo relacionado a la infraestructura de la caleta que allí funciona, reforzando el eje productivo pesquero artesanal de esta zona.</p> <p>Asimismo aparece relevante en el último tiempo, la inversión orientada a potenciar el rol del turismo para esta localidad, a través de la construcción de un paseo costero que busca mejorar la oferta turística vinculada al bordemar. Sin embargo se constata la escasa gestión sobre el resto del territorio de esta zona, debido a que en la práctica se trata de propiedad privada sobre la cual existen pocas posibilidades de intervención.</p> <p>Este escenario podría cambiar radicalmente si se considera la propuesta del PRI del Borde Costero (anexo n°2), el cual establece áreas de expansión urbana que permitirían ocupar la totalidad de la superficie de esta zona con fines residenciales, principalmente segunda vivienda, considerando el casi nulo crecimiento poblacional.</p> <p>Lo anterior implicaría no solo la posibilidad de mejorar la accesibilidad al borde costero, sino que darle un cambio productivo total a la zona, que actualmente está orientada mayoritariamente a la actividad agroforestal, con la sola excepción de Bucalemu.</p> <p>De materializarse esta expansión urbana propuesta, la vocación productiva de esta zona estaría vinculada principalmente hacia el turismo.</p>



Fuente: Elaboración propia.

5. DISCUSIÓN

La metodología propuesta para la identificación de áreas homogéneas en el borde costero, basada en la definición de unidad de paisaje (PEREZ CHACÓN, 2002; LOPEZ *et al.*, 2002), resulta una aproximación adecuada para la gestión y planificación territorial a escala regional, puesto que permite establecer unidades espaciales con dinámicas particulares que ayudan a diferenciar el territorio, son fácilmente cartografiables y por tanto permiten integrarlos con otros instrumentos de planificación de escalas regionales.

La mayor parte de los autores estudiados (GÓMEZ OREA, 2002; BARRAGÁN, 2005; SERRANO, 2012) coinciden en que la ordenación del territorio debe ser abordada con un enfoque sistémico, esto es considerar al territorio como un sistema integrado entre actores sociales, culturales, recursos económico-productivos y naturales, método aplicado en este estudio que permitió interpretar el funcionamiento del territorio costero a partir del análisis integrado de variables de distinta naturaleza (físico ambientales, económico productivas y sociales).

El elemento central para la identificación de las áreas homogéneas está dado por la elección de las variables críticas o relevantes que dan sustento al análisis territorial. En este sentido el autor se vio obligado escoger un número reducido de variables (unidades morfológicas, suelo, hidrología superficial, pesca artesanal, recolección de orilla, turismo, forestal, accesibilidad, asentamientos humanos y tenencia de la propiedad) que permitieron modelar de manera simplificada la realidad, lo que implica valorar adecuadamente los medios y la información de la cual se dispone.

Por ello es fundamental tener claridad sobre los factores que condicionan la elección de dichas variables, siendo para el caso de esta metodología los más relevantes la escala de trabajo, la adecuada cobertura espacial de la información, su temporalidad y la fiabilidad de la fuente que genera dicha información.

Otro de los aspectos que se debe tomar en cuenta al aplicar esta metodología, dice relación con los criterios sobre los cuales se basa la delimitación de las áreas homogéneas, considerando que se trata de análisis de interrelaciones o combinaciones de variables de distinta naturaleza, que son interpretadas por el investigador, corriendo el riesgo de caer en un exceso de subjetivismo que podría invalidar los resultados obtenidos (IBARRA, 1993).

Para disminuir la posibilidad de interpretación arbitraria de los valores o importancia que se le otorga a cada una de las variables, se trabaja con criterios y escalas de ponderación (IBARRA, 1993), en este caso de tipo cualitativas, que resulta un recurso válido para la sistematización de los resultados, permitiendo replicar la metodología en cualquier ámbito territorial, de manera simplificada y reduciendo al máximo la toma de datos en terreno, lo que implica un gran conocimiento del área a estudiar de parte del investigador.

En este sentido es importante destacar la aportación de los sistemas de información geográfico (SIG) en la modelación espacial de las áreas homogéneas, considerando que la metodología planteada permite distinguir distintas áreas del territorio a partir de criterios y escalas de ponderación de tipo cualitativas, las que deben tener una adecuada representación cartográfica. Gracias a este tipo de herramientas es posible realizar análisis espaciales de superposición de capas temáticas (variables críticas), permite visualizar las relaciones existentes entre variables y por tanto facilita la delimitación visual de las áreas homogéneas.

6. CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, de su discusión y su interpretación pueden deducirse las siguientes conclusiones:

- El análisis integrado de variables críticas permitió identificar para el borde costero de la Región de O'Higgins 6 áreas homogéneas, las que representan porciones de territorio de características similares, en la cual la interacción de las variables críticas estudiadas presentan un funcionamiento que la diferencian de las áreas adyacentes.
- El grado de homogeneidad que define las zonas identificadas debe entenderse como una abstracción que permite diferenciar una zona de otra, de acuerdo a variaciones de los parámetros utilizados en la metodología (escala y ponderación) y el nivel de detalle que permite la escala en la que se enmarca el análisis.
- Es posible generar análisis más específicos que permiten identificar un mayor número de áreas homogéneas, sin embargo para efectos de una planificación a escala regional, en este caso relacionado al borde costero, los resultados obtenidos son adecuados, puesto que permiten tener una visión general del área de estudio sin entrar en detalles que corresponden a otros niveles de planificación (locales).
- En general se observa que en aquellas zonas costeras donde se presentan unidades de playa de gran extensión, como el caso de la zona 1 "Navidad Norte" y la zona 4 "Pichilemu", la accesibilidad hacia el borde costero aumenta notoriamente, lo que implica que este tipo de unidades morfológicas de alguna manera estimula la ocupación del territorio, ya sea para fines turísticos, productivos o residenciales.
- Por el contrario, las zonas donde predomina una morfología costera de acantilados, como las zonas 2, 3 y 5, suelen ser zonas con baja y a veces nula accesibilidad, con un escaso poblamiento y una alta dispersión de la población, donde existe un claro

predominio de actividades productivas extensivas (forestal, ganadera) y/o de baja escala de producción, como es el caso de la recolección de orilla.

- A través del análisis de la inversión pública y los instrumentos de planificación es posible contrastar el escenario de desarrollo de una determinada área homogénea, considerando que estas variables pueden detonar cambios que el solo análisis de variables de las dimensiones física-ambiental, social y económica-productiva no permiten visualizar.
- Una adecuada planificación territorial debe considerar los instrumentos de planificación normativos de mayor jerarquía, como los Planos Reguladores Intercomunales, los que condicionan fuertemente los posibles escenarios de desarrollo futuro, toda vez que su normativa asociada puede ser factor de transformación de las relaciones funcionales que se dan en el territorio. Esto se hace bastante notorio en las zonas homogéneas 3, 5 y 6, las que con realidades actuales caracterizadas mayormente por una baja ocupación territorial y el predominio de actividades productivas de tipo extensivas, el solo hecho de presentar grandes zonas de expansión urbana, obligan a repensar su funcionamiento futuro, el cual podría transformar radicalmente, y en un corto plazo, su fisonomía pudiendo acercarlo a lo que sucede en las zonas 1 y 4.
- Finalmente la delimitación de las unidades homogéneas, es de especial importancia porque de su valoración puede inferirse el grado de compatibilidad o de adecuación existente entre las propuestas de ordenamiento territorial y las características intrínsecas del territorio.

7. BIBLIOGRAFÍA

AMEND, T. y AMEND, S. 1998. La zonificación, elemento clave de los planes de manejo. En: GTZ/UICN. Metodologías participativas para elaboración e implementación de planes de manejo en áreas protegidas. Cochabamba, Bolivia.

ALIAGA, B. ARANEDA, M. y PATILLO, J. 2000. Compendio normativo aplicable en el borde costero. Concepción, Oficina Técnica de la Comisión Regional del Borde Costero Región del Bio-Bío. 111 p.

ANDRADE, B. LAGOS, M. y ARENAS, F. 2004. Cuantificación de procesos morfogénicos actuales como indicador de la fragilidad de unidades fisiográficas en la costa de la Región de O'Higgins. Santiago, Revista de Geografía Norte Grande, N° 31. 63-72 p.

ARENAS, F. ANDRADE, B. y QUENSE, J. 2003. Una primera aproximación al espacio costero de la VI Región del Libertador General Bernardo O'Higgins. Santiago, Revista Geográfica Terra Australis, N° 48. 109-116 p.

BARRAGÁN, J. M. 2005. La gestión de áreas litorales en España y Latinoamérica. Cádiz, Universidad de Cádiz. 198 p.

CONAMA. 2008. Estrategia regional para la conservación de la biodiversidad, Región del Libertador Bernardo O'Higgins. Rancagua, Unidad de Protección de RRNN. 24 p.

DÍAZ DE TERÁN, J. R. 1988. Tipos y metodologías de cartografías geoambientales o neocientíficas. En: AYALA F., y JORDÁ J. (Eds.). Geología Ambiental. Madrid, Instituto Tecnológico GeoMinero de España (ITGE).

GARZÓN HEYDT, G. 1988. Geología y zonificación de unidades territoriales. En: AYALA F., y JORDÁ J. (Eds.). Geología Ambiental. Madrid, Instituto Tecnológico GeoMinero de España (ITGE).

GÓMEZ OREA, D. 1993. Ordenación del territorio: una aproximación desde el medio físico. Madrid, Instituto Tecnológico Geominero de España. 250 p.

GÓMEZ OREA, D. 2002. Ordenación Territorial. Madrid, Ediciones Mundi-Prensa Libros S.A. 766 p.

IBARRA BENLLOCH, P. 1993. Una propuesta metodológica para el estudio del paisaje integrado. Zaragoza, Revista Geographicalia, N° 30. 229-242 p.

LÓPEZ B, R. y CERVANTES B, J. 2002. Unidades del paisaje para el desarrollo sustentable y manejo de los recursos naturales. México, Revista de Información y Análisis, N° 20. 71 p.

MIDEPLAN. 2005. Catálogo Metodologías de Planificación Territorial. Santiago, Cuadernillo N° 2 Condicionantes de la Planificación Territorial. 17-52 p.

MIDEPLAN. 2005. Identificación de Territorios para la planificación y gestión del desarrollo. Santiago, Serie Planificación Territorial, Cuaderno N° 4. 89 p.

MIDEPLAN. 2005. Zonificación para la planificación territorial. Santiago, Serie Planificación Territorial, Cuaderno N° 1. 95 p.

OLSEN, S. Las habilidades, conocimientos y actitudes de un manejador costero ideal. Rhode Island USA, Costal Resources Center, University of Rhode Island Narragansett. 1995.

PEREZ-CHACON, E. 2012. Unidades de paisaje: aproximación científica y aplicaciones. En: ZOIDO F., y VENEGAS C. (Eds.). Paisaje y Ordenación del territorio. Sevilla, Junta de Andalucía, Fundación Duques de Soria. 122-135 p.

SERRANO GINEZ, D. 2012. Consideraciones en torno al concepto de unidad de paisaje y sistematización de propuestas. Madrid, Revista Estudios Geográficos, Vol. I.XXIII. 331 p.

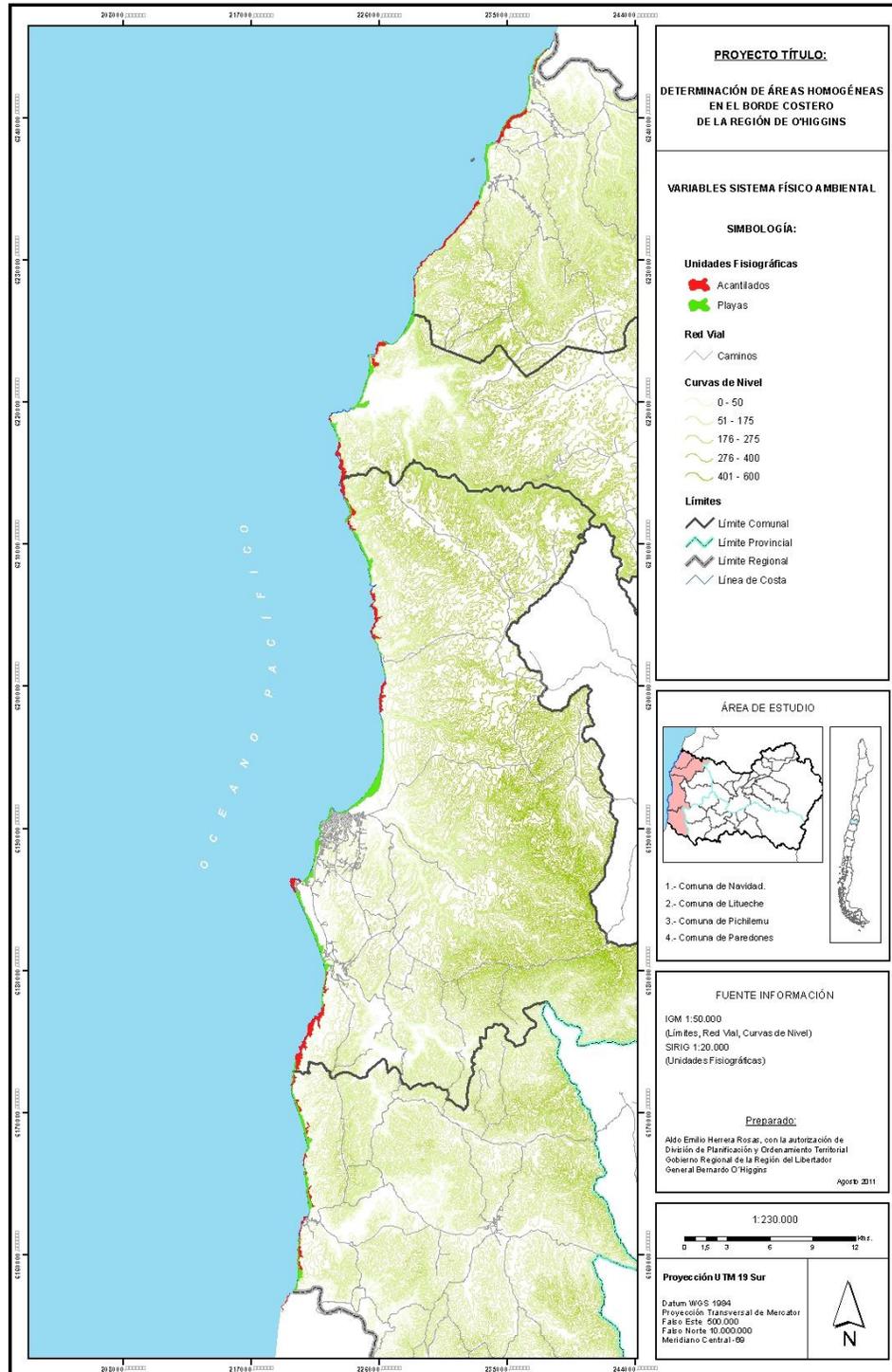
SUBDERE. 2011. Guía de zonificación para el ordenamiento territorial. 1ª ed. Santiago, Departamento de Políticas y Descentralización. 111 p.

WILLUMSEN ALENDE, HANS. 2005. Reflexión y análisis experiencia piloto en ordenamiento de borde costero Región de Coquimbo. Concepción, Programa Integrado de Gobernabilidad y Descentralización. 39 p.

ANEXOS

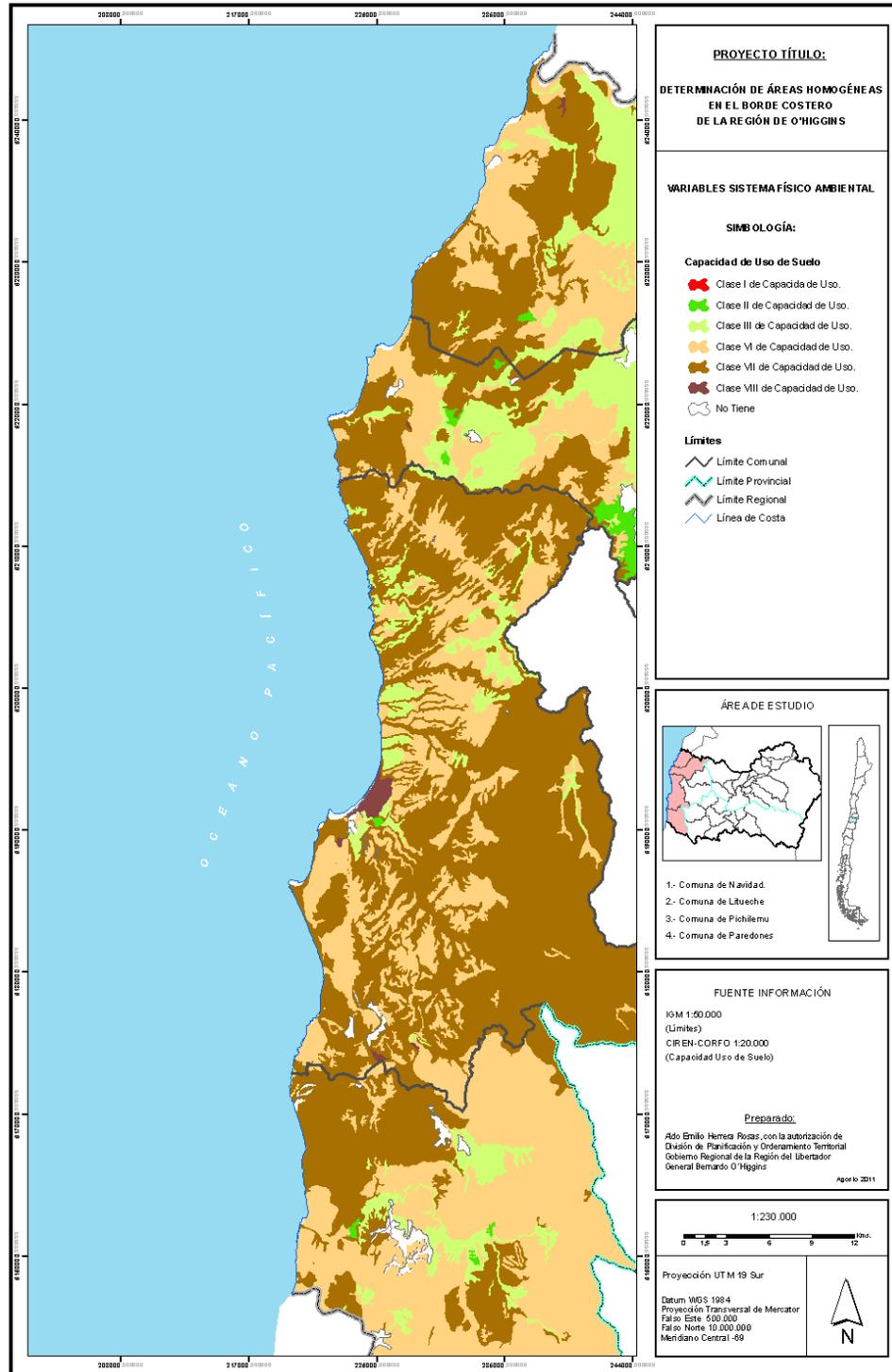
ANEXO 1
Mapas Variables Críticas

Mapa N° 1. Variable Unidades Morfológicas. Sistema Físico-Ambiental.



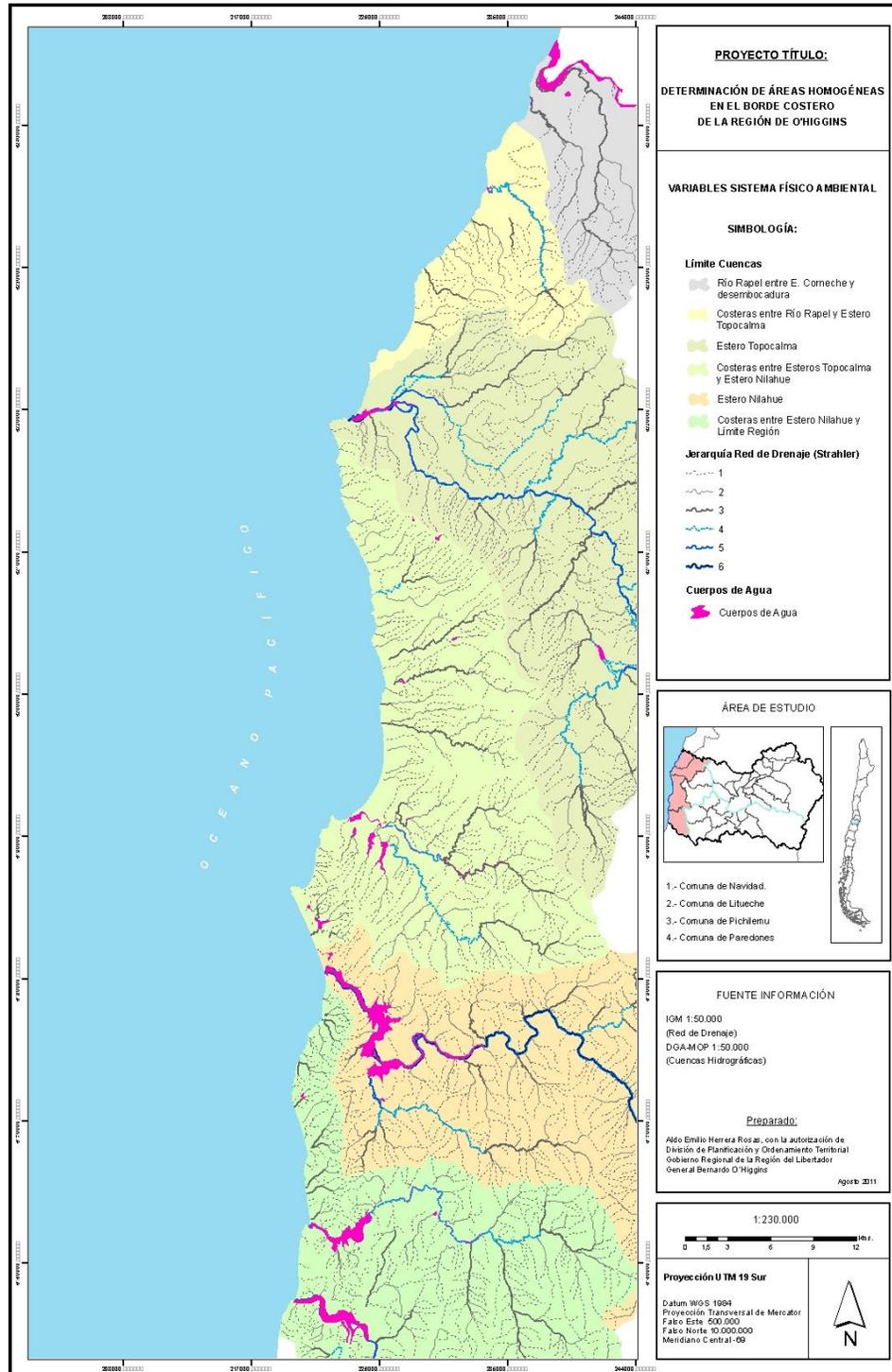
Fuente: Elaboración propia.

Mapa Nº 2. Variable Suelo. Sistema Físico-Ambiental.



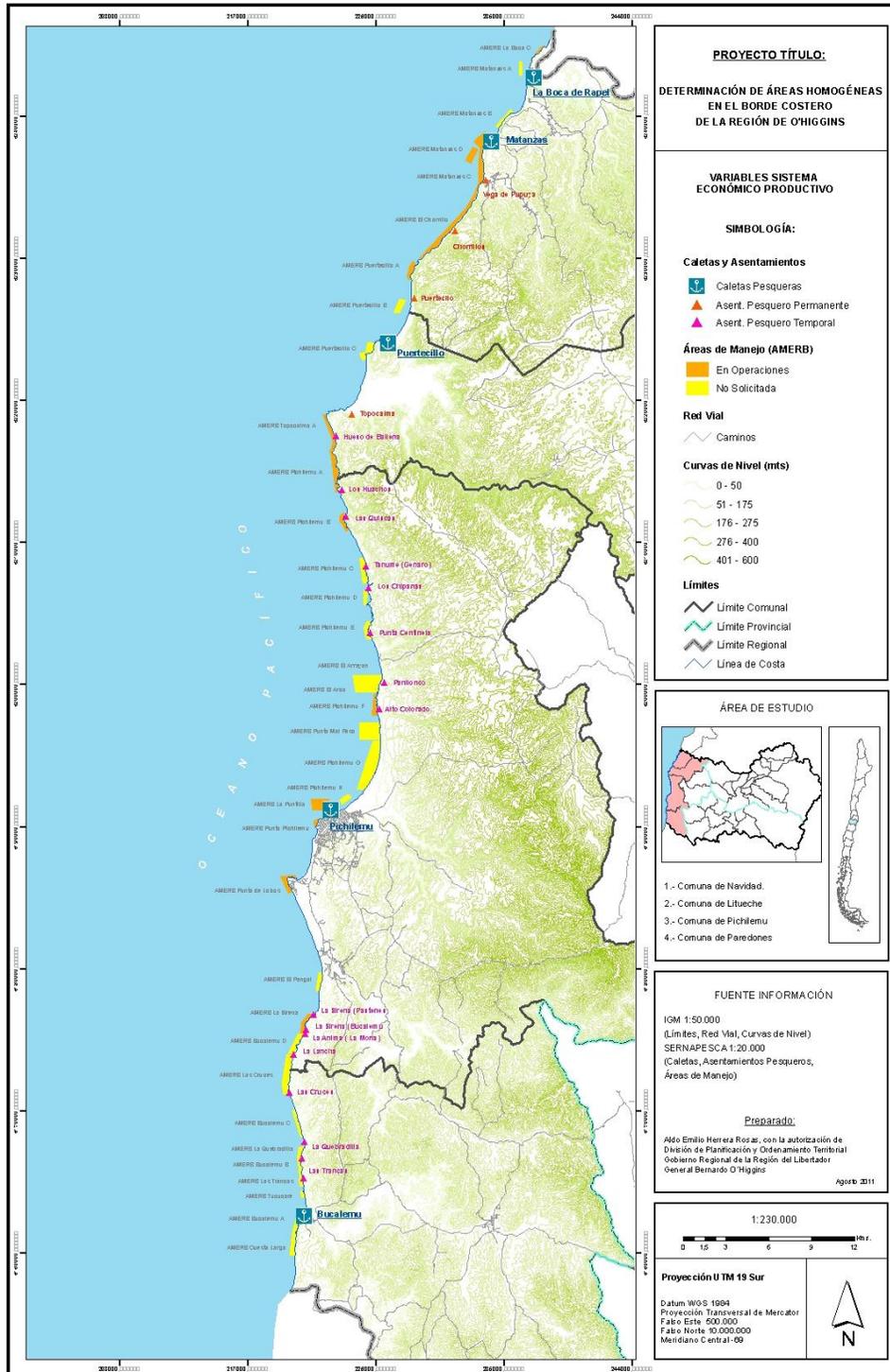
Fuente: Elaboración propia.

Mapa N° 3. Variable Hidrología Superficial. Sistema Físico-Ambiental.



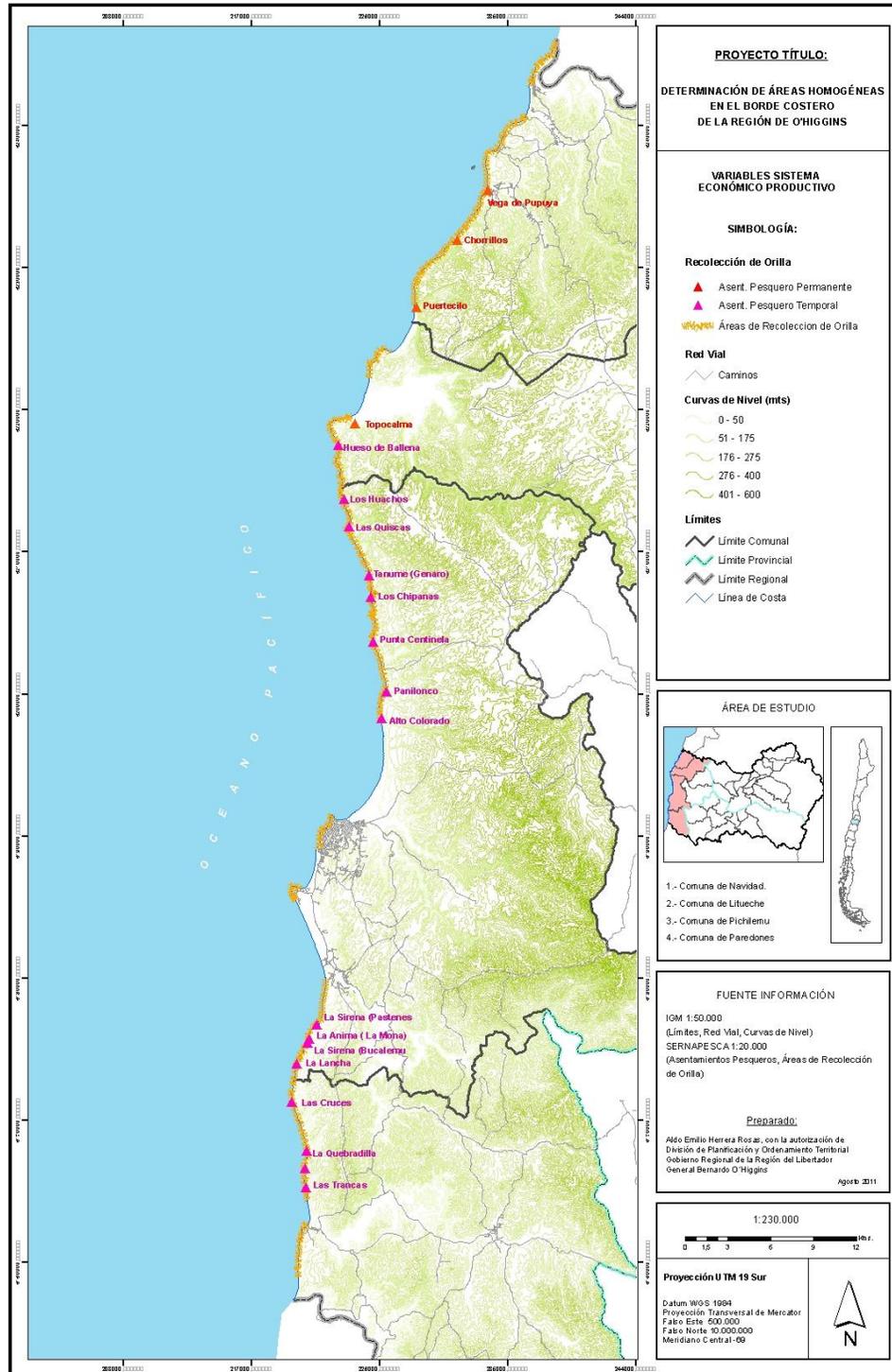
Fuente: Elaboración propia.

Mapa Nº 4. Variable Pesca Artesanal. Sistema Económico-Productivo.



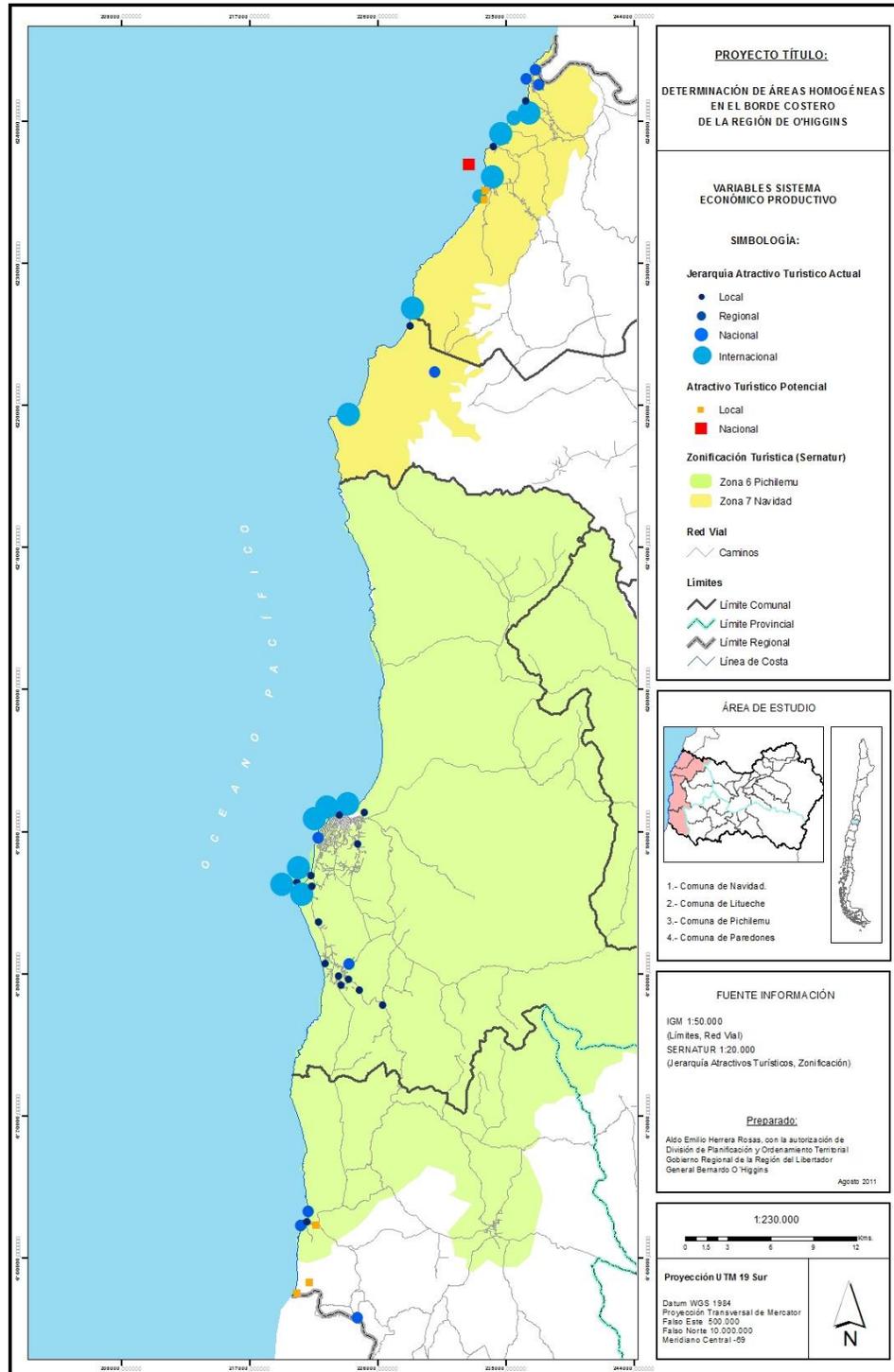
Fuente: Elaboración propia.

Mapa N° 5. Variable Recolección de Orilla. Sistema Económico-Productivo.



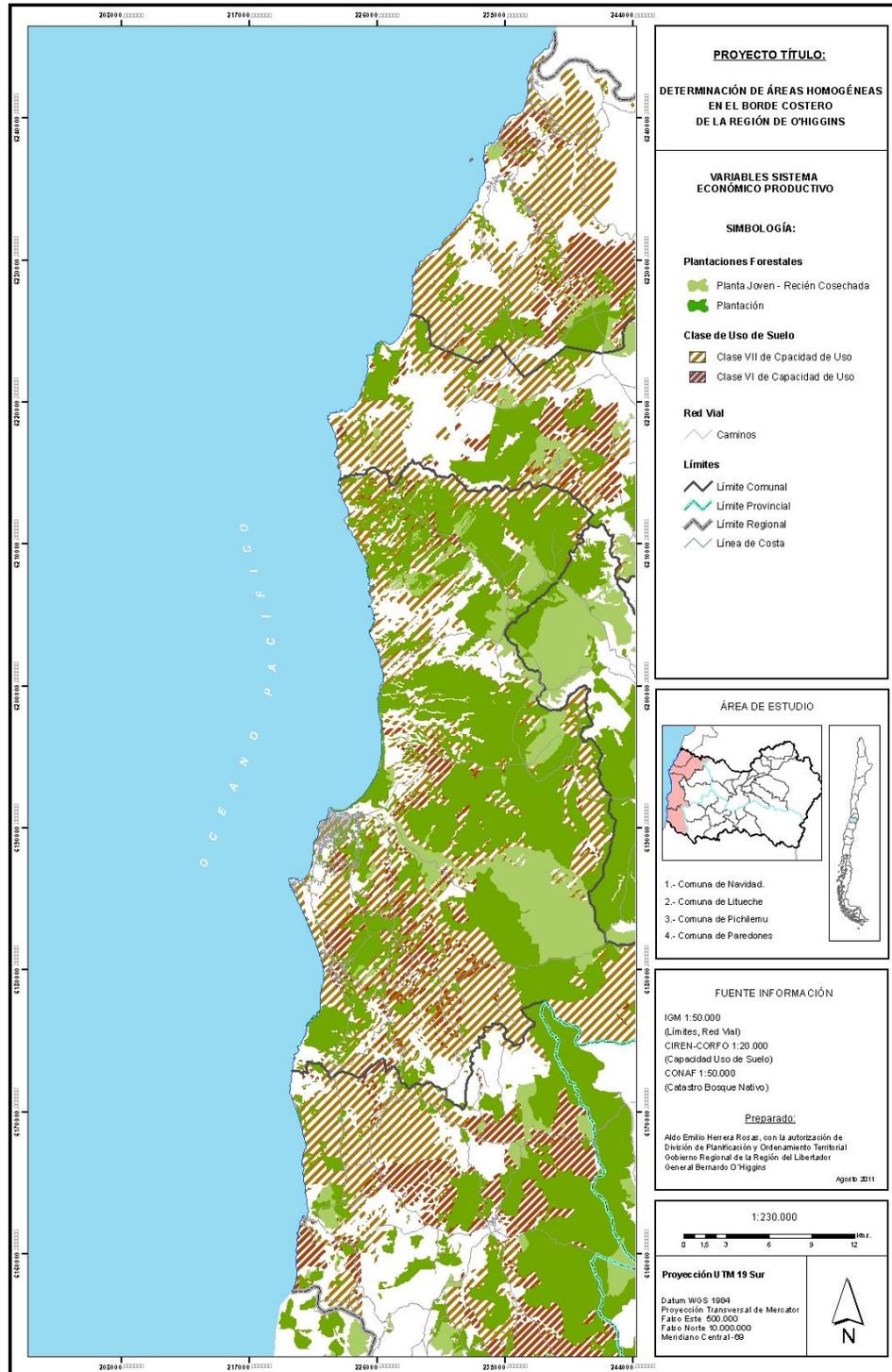
Fuente: Elaboración propia.

Mapa N° 6. Variable Turismo. Sistema Económico-Productivo.



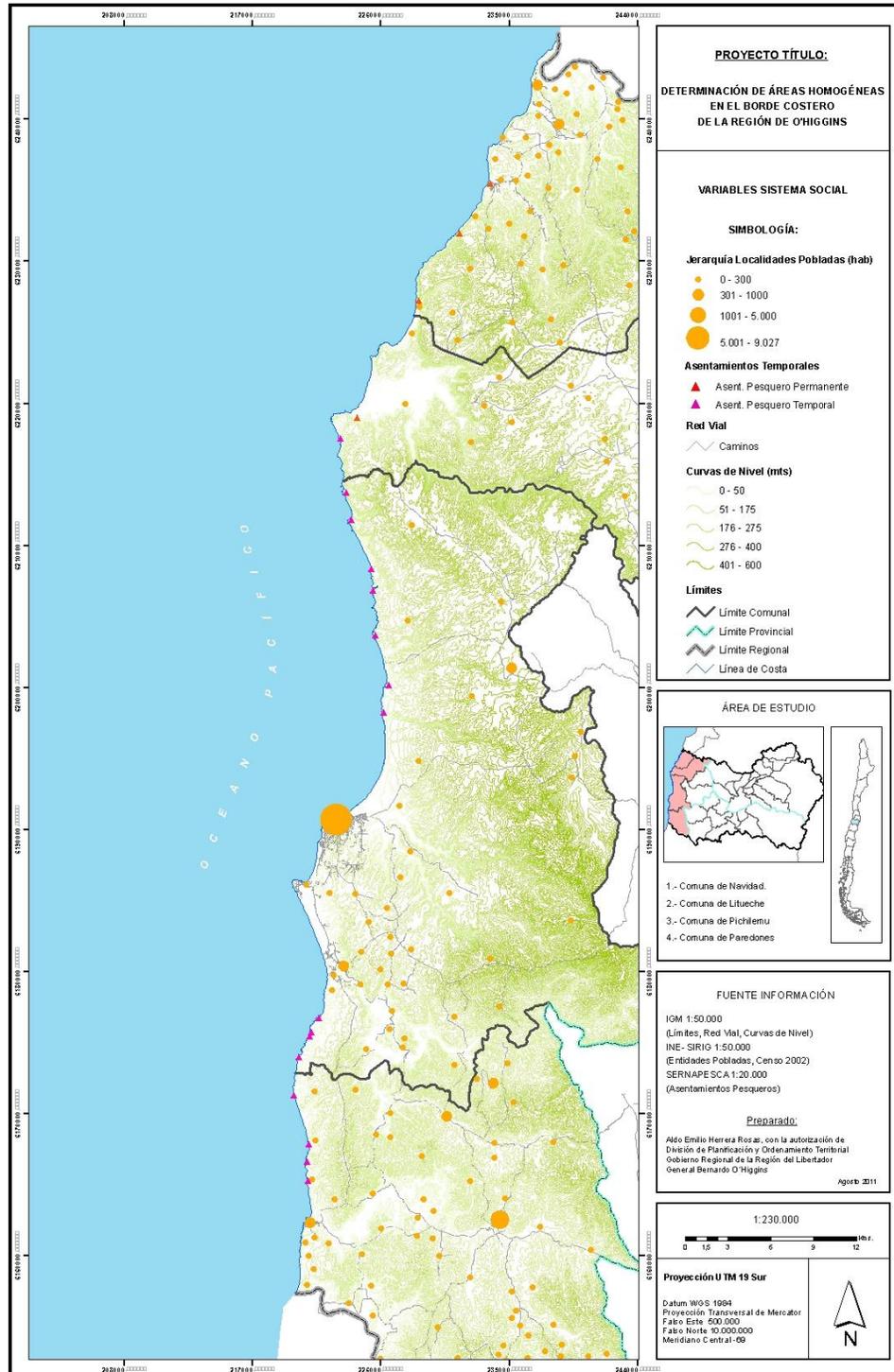
Fuente: Elaboración propia.

Mapa N° 7. Variable Forestal. Sistema Económico-Productivo.



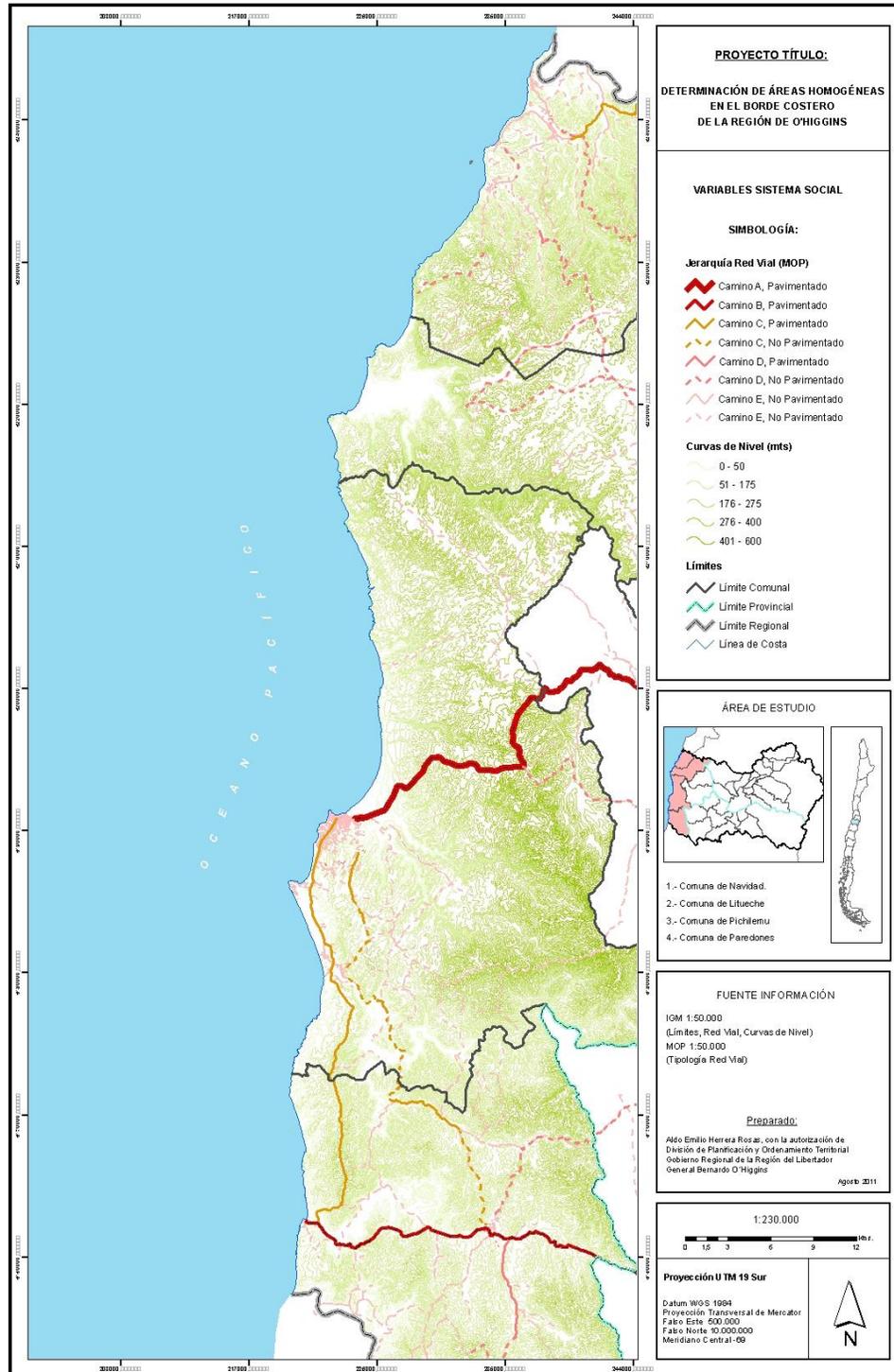
Fuente: Elaboración propia.

Mapa N° 8. Variable Asentamientos Humanos. Sistema Social.



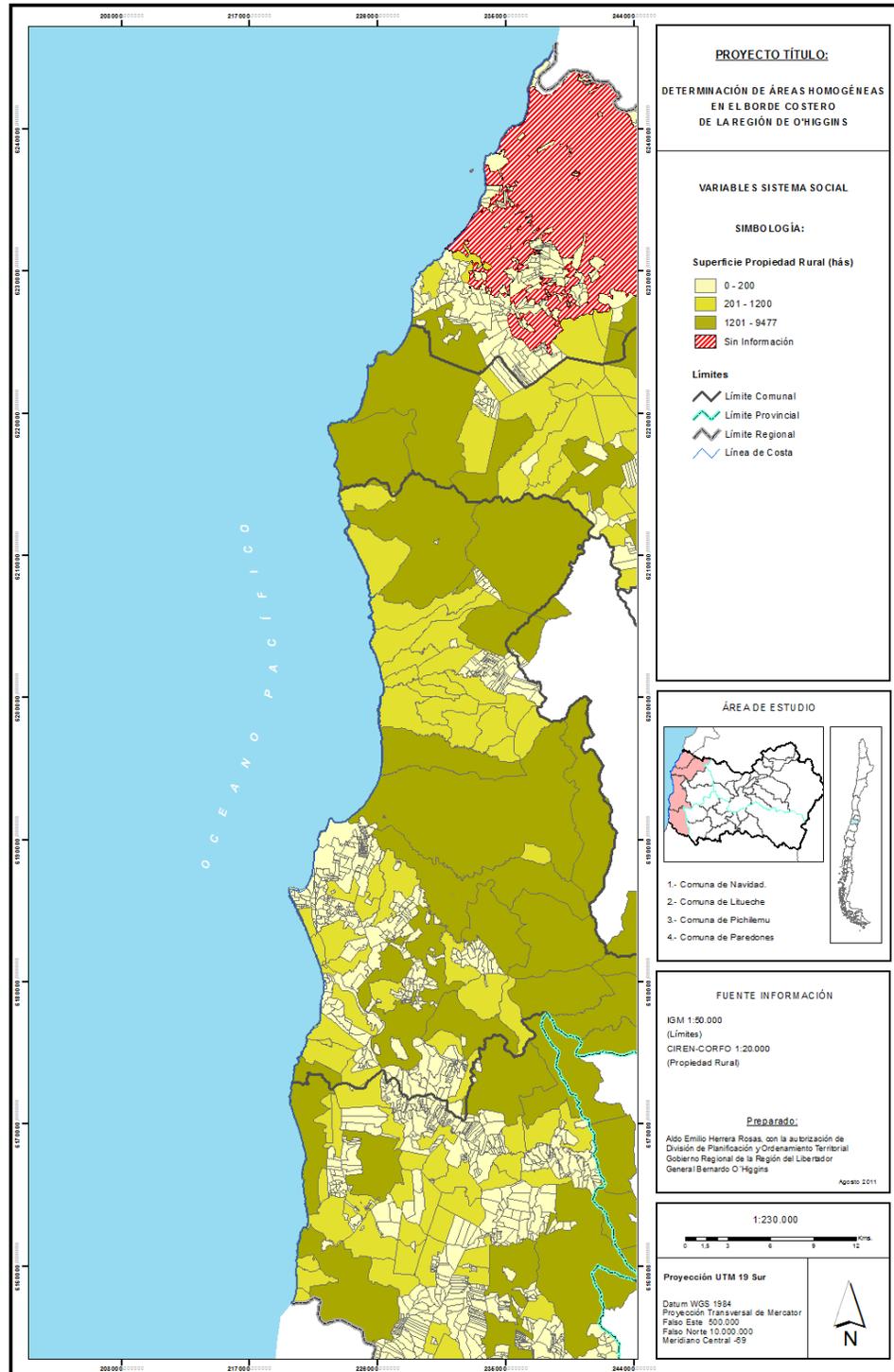
Fuente: Elaboración propia.

Mapa N° 9. Variable Accesibilidad Pública. Sistema Social.



Fuente: Elaboración propia.

Mapa N° 10. Variable Tenencia de la Propiedad. Sistema Social.



Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 2
Inversión Pública por Área

ANEXO 3

Instrumentos de Planificación y Gestión Territorial