



UNIVERSIDAD DE CHILE

**METROPOLIZACIÓN SOBRE ZONAS COSTERAS:
CRITERIOS DE ORDENAMIENTO PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS
SISTEMAS AMBIENTALES**

ACTIVIDAD FORMATIVA EQUIVALENTE A TESIS (AFE),
PARA OPTAR AL TÍTULO DE MAGISTER EN URBANISMO.

Candidata a magister:

Karla Pino Rojas

Profesor Guía:

Emanuel Giannotti

Santiago de Chile, Octubre de 2018

INDICE

| | |
|---|-----|
| Resumen | 3 |
| 1. Introducción y planteamiento del problema | 5 |
| 2. Preguntas y/o hipótesis de investigación | 9 |
| 3. Marco teórico | 10 |
| 3.1 Globalización, metropolización y desarrollo inmobiliario costero en la macro zona central de Chile | 11 |
| 3.2 Perspectivas sistémicas del paisaje costero | 19 |
| 3.3 Conservación biológica sistémica | 27 |
| 3.4 Planificación y ordenamiento territorial en Chile | 30 |
| 4. Metodología: | 37 |
| 5. Capítulo 1: Asentamientos humanos y desarrollo de lo urbano en la provincia de San Antonio | 42 |
| 6. Capítulo 2: Sistemas ambientales de la zona costera central del país. | 54 |
| 7. Capítulo 3 Instrumentos de Planificación Territorial en las áreas intrínsecamente idóneas para la conservación | 75 |
| 8. Conclusiones y resultados | 85 |
| 9. Bibliografía | 98 |
| 10. Anexos | 110 |

RESUMEN

La presente investigación estudia el desarrollo metropolitano sobre zonas costeras del litoral central, y cómo el proceso de urbanización impacta los sistemas ambientales existentes en el territorio.

El objetivo es determinar lineamientos y criterios para la planificación territorial que permitan una relación dialéctica entre desarrollo urbano y sistemas ambientales de la provincia de San Antonio, en consideración de que estos últimos son débilmente reconocidos y protegidos por los instrumentos de planificación territorial vigentes.

El Área Metropolitana de Santiago (AMS) ha generado un intensivo desarrollo de primeras y segundas viviendas en el litoral, posibilitado por la creación de rutas de movilidad públicas y privadas que han detonado procesos de litoralización en la provincia y un aumento del turismo residencial. Estos procesos han sido alimentados, por la venta de los imaginarios de playa y naturaleza que han permitido al desarrollador inmobiliario captar la plusvalía vinculada principalmente con los atributos relativos al paisaje costero.

El desarrollo inmobiliario ha ocupado zonas de alto valor ambiental fundamentales para la conservación de la matriz de paisaje y la preservación de los servicios ambientales, que los ecosistemas costeros proveen para las comunidades humanas.

La utilización indiscriminada de los recursos ambientales se ha amparado en políticas de estado que liberalizan el territorio e instrumentos de planificación que no consideran los sistemas ambientales como base fundamental para la planificación.

Los sistemas físico-biológicos las zonas costeras se encuentran estudiados de maneras transdisciplinaria, desde la: geografía, oceanografía, biología,

botánica, ecología, entre otros. Desde donde se obtiene el conocimiento de base para definir las unidades de paisaje que conformar la matriz territorial costera.

Cabe destacar que los instrumentos de planificación vigentes no incorporan los conocimientos técnico-científicos relativos a los sistemas ecológicos, zonificando el territorio desde una perspectiva antrópica, omitiendo la valoración ambiental como base fundamental de los asentamientos humanos y los riesgos que estos asentamientos implican a las poblaciones humanas.

La forma de abordar el tema, es elaborando mapas con información técnico científica, que reconozcan las áreas donde existe y se proyecta la extensión urbana, las áreas intrínsecamente idóneas para la conservación y su correlato con los instrumentos de planificación.

De esta manera, se intenta avanzar hacia el ordenamiento del territorio, visibilizando la matriz de paisaje, como elemento articulador de la planificación, adaptando a la realidad local los conceptos de planificación ecológica y ecología del paisaje. Propendiendo a la conservación de la biodiversidad, los servicios ecosistémicos y la planificación de ciudades más resilientes y sustentables en un contexto de cambio global.

Palabras clave: metropolización - zonas costeras- ordenamiento territorial

1. INTRODUCCIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los procesos globales de metropolización y expansión del área metropolitana central de Chile presionan fuertemente el espacio geográfico de las zonas costeras en general, y del Litoral Central en específico (Hidalgo y Arenas, 2012). Esta ocupación antrópica se emplaza sobre unidades naturales particularmente sensibles y únicas, difícilmente recuperables una vez intervenidas (Hidalgo et al., 2016). Por este motivo, es fundamental identificar mediante criterios transdisciplinarios, aquellas áreas que, debido a sus características ambientales, deben ser excluidas de la planificación urbana. Una vez identificadas estas áreas, se analiza su correlato en los instrumentos de planificación territorial vigentes, determinándose el grado de amenaza urbana e inmobiliaria de cada sector identificado.

El crecimiento urbano en la Región de Valparaíso se presenta tanto en grandes ciudades como en pequeñas localidades, aumentando la mancha urbana, mediante el crecimiento del parque habitacional y la expansión de primeras y segundas residencias (Hidalgo y Arenas, 2012). A su vez, el desarrollo inmobiliario ha expandido los límites urbanos, avanzando hacia un incipiente proceso de metropolización, donde la condición urbana se vuelve generalizada (Monguin, 2005). Este proceso de metropolización, se ha catalizado apoyado por políticas neoliberales relacionadas con la disminución de la presencia del Estado en la planificación y ordenamiento del territorio (De Mattos *et al.*, 2004).

La principal política de Estado que ha posibilitado este proceso es el D.L. 3.516 de 1980, que norma la subdivisión de predios rústicos y permite el desarrollo de parcelas de agrado de 5.000 m². Dicha norma se desprende de la Política Nacional de Desarrollo Urbano de 1979, cuyo principio

fundamental considera que el suelo no es un recurso escaso y que “la aparente escasez es provocada, en la mayoría de los casos, por la ineficiencia y rigidez de las normas y procedimientos legales aplicados hasta la fecha para regular el crecimiento de las ciudades” (MINVU, 1979). Uno de los objetivos de la misma política fue promover “la preservación de los recursos naturales y del patrimonio cultural” (Trivelli, 1981), lo que cuatro décadas más tarde ha traído consecuencias relacionadas con la proliferación de conflictos socio-ambientales (Sabatini, 1997).

Las políticas globales de mercantilización de las dinámicas urbanas, según Carlos De Mattos (2008), fueron apoyadas por naciones que establecieron políticas de liberalización y desregulación, y permiten que el actor inmobiliario cobre fuerza como productor de espacio urbano, agente constructor o fabricante de ciudad (Pereira y Hidalgo, 2008; Cattaneo, 2011). Así, el mercado inmobiliario se apropia de las cualidades del emplazamiento y sus condiciones paisajísticas, publicitando las amenidades naturales como parte del proyecto, sin considerar la sostenibilidad del recurso que ocupa (Hidalgo y Arenas, 2012).

Cabe destacar que el aumento del ingreso per cápita en Chile ha amplificado un tipo de negocio inmobiliario, *la residencia frente al agua*, que valoriza capitales inmobiliarios con nuevos destinos en bordes fluviales o marítimos, próximos a las grandes aglomeraciones urbanas (De Mattos, 2008). De esta manera, las zonas costeras de Chile central entregan la posibilidad de captación de plus valor mediante procesos de capitalización de suelo, determinados por los atributos propios de este sitio (Harvey, 1991), relacionado con las cualidades del paisaje y naturaleza que lo conforma.

Es precisamente la relación entre desarrollo urbano y medioambiente, donde cobran importancia aquellas áreas de mayor valor ambiental. Desde

una mirada técnico-científica, es posible redefinir conceptos regentes que establezcan lineamientos, conserven los valores ambientales y atenuen los riesgos que implica para poblaciones que habitan las costas de Chile. La interdisciplina es clave para desarrollar criterios que propendan a la conservación y reconocimiento del territorio desde una aproximación holística (Arenas y Cáceres, 2001), basada en las características del medio físico y natural para su valoración (Castro, 1987).

La costa posee características propias vinculadas con la interacción de procesos situados en la interface, entre la litósfera, atmósfera e hidrósfera. (Andrade *et al.*, 2008). Esta condición le otorga características de gran fragilidad y vulnerabilidad desde el punto de vista ambiental y un gran atractivo para diversas actividades antrópicas (Andrade *et al.*, 2000). Además, posee valores ecosistémicos propios de su configuración que otorgan servicios a las sociedades humanas (Valdez y Luna, 2011).

El desarrollo de lo urbano sobre las zonas costeras se inspira en el imaginario de naturaleza que estimula la concurrencia e intensifica los usos humanos sobre éste (Silva A., 2008), transformando el territorio y conformando espacios en conflictos, con problemas ambientales relativos a la calidad de vida y uso de los recursos naturales que se generan (Armijo, 2000).

Por lo anterior, es imperante analizar los usos que los instrumentos de planificación territorial (IPT) establecen para las zonas costeras, considerando aquellos elementos de interés físico y ambiental que no han sido incluidos en los actuales planes, ya que, los modelos de planificación vigentes en Chile se han formulado sin integrar el geosistema como un todo continuo. La consecuencia, es el desarrollo de la actividad inmobiliaria de manera espontánea y desregulada respecto del uso y disponibilidad de los recursos existentes (Portal, Espinoza y Carreño, 2014).

En este estudio se elabora una caracterización técnico-científica de aquellas zonas de interés ambiental, consideradas intrínsecamente idóneas para la conservación (Bartorila, 2011), y su relación con la expansión de la mancha urbana, para luego determinar el grado de protección o amenaza que otorgan los instrumentos de planificación vigentes.

Los lineamientos ambientales considerados en este estudio, intentan conducir el desarrollo urbano costero hacia una “relación adecuada entre naturaleza y forma construida” (McHarg, 1967), capaz de incorporar el conocimiento transdisciplinario en la planificación del territorio. Desde una perspectiva ecológica, se considera la conservación de la herencia ambiental como una necesidad primaria para los asentamientos humanos, es decir, considerar al ser humano como parte del sistema interrelacionar que llamamos naturaleza (McHarg, 1967).

2. PREGUNTAS Y/O HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

La principal pregunta que impulsa esta investigación es indagar ¿Cómo la urbanización metropolitana afecta los sistemas ambientales en la zona costera central? Considerando como hipótesis, que el modelo actual de metropolización amenaza la conservación de los sistemas ambientales o ecológicos de las zonas costeras, amparado por los Instrumentos de Planificación Territorial (IPT) y las normativas vigentes.

Objetivo general:

Analizar cómo el crecimiento urbano amenaza los sistemas ambientales de la zona costera, a fin de poder establecer lineamientos de ordenamiento territorial para la conservación de estos últimos.

OE1: Determinar los patrones de crecimiento urbano de la zona costera metropolitana, mediante la identificación de las áreas y comunas con mayor tendencia al desarrollo urbano del litoral central.

OE2: Identificar aquellas zonas intrínsecamente idóneas para la conservación del sistema ambiental costero, cartografiando y mapeando las unidades que conforman la matriz de paisaje la provincia de San Antonio.

OE3: Determinar las unidades de paisaje mayormente amenazadas por el desarrollo urbano, mediante la relación entre los sistemas ambientales identificados y su correlato con los instrumentos de planificación vigentes.

3. MARCO TEÓRICO

El marco teórico de la investigación se alimenta de causas multidisciplinares. La primera etapa tiene que ver con el poblamiento litoral, la producción del espacio y el desarrollo de lo urbano sobre zonas costeras, enmarcado en los procesos de globalización. Específicamente, con la catalización de los procesos de *metropolización* y desarrollo de ciudad metropolitana (Monguin, 2011), su relación con la producción inmobiliaria, considerándose la valoración del capital por condiciones de sitio (Harvey, 1991), incorporando los concepto de litoralización y turismo residencial como factores que intensifican el desarrollo de lo urbano en la zona costera y los imaginarios de naturaleza que lo posibilitan (Silva A. , 2008).

El segundo cauce indaga los efectos de la construcción urbana sobre zonas costeras, integrando el paradigma eco-sistémico (Garcés, 2011) como resultado del desarrollo de la Teoría General de Sistemas (Tamayo, 1999) para describir los comportamientos globales sobre zonas costeras. Se integra la transdisciplina como vía de agregación de componentes e importación de saberes provenientes de la ecología del paisaje (Richard Forman y Michael Gordon, 1986) y la planificación ecológica (McHarg, 1992), la que integra disciplinas territoriales como geografía, hidrografía, oceanografía, biogeografía, botánica y zoología (Corboz, 2004), en virtud de determinar aquellas áreas de alto valor ambiental fundamentales para la conservación de los recursos naturales.

El tercer cauce corresponde al análisis de la planificación territorial, desde el marco legal chileno, reconociendo el alcance de cada instrumento normativo, que determinan los actuales usos de suelo. De esta manera, intentar generar el diálogo con los criterios provenientes desde la planificación ecológica y su correlato en los instrumentos de planificación

vigentes, propendiendo a la conservación de los sistemas ambientales del área de estudio.

3.1 GLOBALIZACIÓN, METROPOLIZACIÓN Y DESARROLLO INMOBILIARIO COSTERO EN LA MACRO ZONA CENTRAL DE CHILE

El concepto de *área metropolitana* surge dado que el término *ciudad* deja de ser equivalente a *urbanidad* en función de las “áreas urbanizadas” (Rodríguez y Oviedo, 2001), siendo éstas conurbadas con diferentes centros principales. El proceso de conurbación fue descrito desde la década de los setenta por Lefebvre, quien se interesó por la metamorfosis desde la forma urbana de la ciudad hacia lo urbano generalizado, denominado por algunos autores como el triunfo de lo urbano sobre lo rural (Corboz, 2004).

Por su parte, Oliver Monguin (2011) describe a la ciudad metropolitana como una misma área en la que se combinan distintos territorios, generándose expansión o urbanidad extendida. De Mattos (2011), se refiere a una expansión fragmentada, mientras que Hidalgo y Borsdorf (2007), describen una concentración y dispersión de lo urbano. Por su parte, ONU-Hábitat (2012) describe la metropolización, como un fenómeno físico que desdibuja el concepto de ciudad, e introduce cambios en la morfología espacial territorial metropolitana, absorbiéndose nuevos núcleos urbanos mediante procesos de conurbación (ONU-Hábitat, 2012). Las temáticas metropolitanas dan cuenta de la transformación de las ciudades y de aquellos territorios periféricos a los grandes conglomerados urbanos. En esta investigación, se considera la metropolización como un

fenómeno global con implicancias locales, territorializadas en las costas del Chile central.

La importancia del análisis regional en Chile data de la década de los cincuenta, gracias al arquitecto y urbanista Luis Muñoz Maluschka, quien promueve el establecimiento de la planificación regional como estructuradora básica de todo el proceso de planificación territorial del país (Pavez, 2016). Además, se establece la existencia de una sola Región Central, constituida por Valparaíso, San Antonio y Santiago, incorporándose los valles de los ríos Maipo y Aconcagua, con una mirada sistémica del territorio.

Durante la década de los setenta, la Macro Zona Central se subdivide en las áreas metropolitanas de Santiago y Valparaíso y en ella se visualizan los posibles escenarios de desarrollo de la región dentro de 20 o 30 años (Geisse y Coraggio, 1970). De esta manera, se proyectan dos posibles caminos de transformación para la metrópolis: el primero propone la descentralización como instrumento de búsqueda de bienestar, impulsada por la independización nacional por la vía evolutiva o revolucionaria. El segundo escenario propuesto da cuenta de un alto nivel de suburbanización regional determinado principalmente por empresas extranjeras, cuya inspiración es primordialmente económica (Geisse y Coraggio, 1970).

El escenario tendencial proyectado por Geisse *et al.* en 1970 comienza a definirse en Chile a partir de 1975 con la adopción de políticas provenientes del Consenso de Washington (De Mattos C., 2004). Desde entonces sus principios medulares, basados en la liberalización económica, adquieren mayor protagonismo, conservándose hasta el presente.

Se evidencian dos decisiones que impactan profundamente el desarrollo de las áreas urbanas y rurales del país.

La primera está vinculada a la liberalización de los mercados de uso de suelo a través de la Política de Desarrollo Urbano de 1979, cuyo principio fundamental se basa en que “el suelo no es un recurso escaso”, dado que “su aparente escasez es provocada en la mayoría de los casos por la ineficiencia y rigidez de las normas y procedimientos legales aplicados hasta la fecha para regular el crecimiento de las ciudades” (MINVU, 1979). Esto deriva en una pérdida de interés por la planificación urbana (Trivelli, 1981). Se le impide al estado crear condicionantes para que opere el mercado de suelo, siguiendo la idea de que “cualquier solución que otorgue el mercado sería la más eficiente desde todo punto de vista: físico, funcional, social y económico” (Trivelli, 1981). Cuya base, son los criterios de neutralidad y subsidiariedad estatal que proveen de mayor autonomía al área privada (De Mattos C. A., 2007).

De esta manera, el mercado es el único indicador relevante para el reconocimiento de las tendencias naturales del crecimiento de las ciudades (Trivelli, 1981), además de contribuir a la zonificación mediante las preferencias expresadas por la demanda (MINVU, 1979), promoviendo el avance gradual hacia un desarrollo urbano insostenible al servicio del mercado inmobiliario (Jiménez *et al.*, 2018).

La segunda decisión que impacta la estructura de lo urbano tiene lugar en 1980 con el D.L. Nro. 3.516 que norma la subdivisión de predios rústicos, mediante el cual se posibilita la subdivisión de espacios rurales en predios de 0,5 hectáreas sin requerir necesariamente urbanización, otorgándose la base legal para facilitar la integración del valor de cambio fuera de los límites urbanos.

De esta manera, “el espacio rural se convierte en un nuevo ámbito geográfico donde generar plusvalías y multiplicar rentas” (Jiménez, Hidalgo, Campesino y Alvarado, 2018), permitiéndose la construcción de

proyectos inmobiliarios asociados a parcelaciones de agrado de primera y segunda residencia de manera que la maximización de la plusvalía urbana se consolida como principal criterio urbanístico (De Mattos C. , 2004) y el actor inmobiliario cobra fuerza como desarrollador y productor de espacio urbano, agente constructor o fabricante de ciudad (Pereira e Hidalgo, 2008; Cattaneo, 2011).

Sin embargo, la flexibilización a la norma de planificación, DL 3.516 posee ciertas restricciones. Por ejemplo, su artículo 6 determina que cuando se trate de predios rústicos ubicados dentro de los límites de los planes reguladores, comunales o intercomunales, la decisión quedará supeditada a la normativa del instrumento vigente, encontrándose los primeros indicios de marcos normativos treinta años después mediante el Plan Regulador Metropolitano de Santiago (PRMS100) y el Plan Regulador Metropolitano de Valparaíso (PREMVAL), aprobados en los años 2013 y 2014 respectivamente.

En este contexto, los gobiernos locales han valorado las inversiones inmobiliarias debido al encadenamiento productivo y su aporte al crecimiento económico de los lugares donde se emplazan (De Mattos C. , 2010). Por su parte, las inversiones inmobiliarias priorizan aquellas ciudades que posean menores restricciones urbanas y valoricen mejor su capital, incentivando la competitividad urbana y estimulando la reducción de restricciones al mercado de suelos (De Mattos 2007, 2008; Harvey, 2005).

Por otro lado, según Harvey (1990) la construcción del espacio urbano se constituye por el espacio absoluto y el espacio relativo, que tienden a la concentración y acumulación de capital. El espacio relativo, atinente a este estudio, se produce mediante la capitalización de suelos en aquellos territorios con cualidades o atributos de sitios particulares que estimulan la

producción de residencias. La reproducción inmobiliaria determina mecanismos de acumulación por desposesión, ya que el agente inmobiliario es quien otorga valor al espacio de acuerdo al mercado de suelo (Harvey, 2011-2013), captando el plus valor dado por los atributos de sitio, en este caso, del paisaje costero.

El aumento del ingreso medio en Chile ha potenciado un tipo de negocio inmobiliario; relacionado con la residencia frente al agua, imaginario que valoriza capitales inmobiliarios en bordes fluviales o marítimos, próximos a las grandes aglomeraciones urbanas (De Mattos, 2008), en atención a la idea de que el mar ya no es solo el mayor ecosistema del planeta, sino que también representa “un lugar ideal donde los ciudadanos se imaginan que pueden recuperar fuerzas, descansar y hasta ser felices” (Silva A. , 2008)..

La venta del paisaje, sentidos e imaginarios, puede entenderse como una representación que idealiza determinadas relaciones sociales y espaciales (Harvey, 2011), o bien refiere un pasado perdido (Lefebvre, 1980) en la reproducción de lo que fuera en otra época el espacio rural, manteniéndose las condiciones sociales imperantes del presente (Hidalgo, Arenas y Santana, 2016). Independientemente del sentido que se atribuya, Corboz (2004), asegura que “no hay territorio sin imaginario del territorio”.

El área del turismo, que un principio estuvo íntegramente en manos de la aristocracia inglesa, se ha masificado, estimulando la necesidad de producción hotelera y de sistemas de transporte, los cuales continúan constituyendo la estructura de apoyo de la industria turística (Corboz, 2004). El crecimiento de esta industria ha generado nuevos patrones de movilidad, provenientes de los desplazamientos por motivos económicos, sociales, políticos o de ocio en torno a la experiencia de paisajes singulares que garantizan el disfrute y la alta calidad de vida (Kondo, Rivera y Rullman, 2012).

La atracción que representan las áreas litorales para la industria del turismo y esparcimiento impacta, entre otras dinámicas, en la litoralización vinculada con el desborde poblacional metropolitano hacia algún frente marítimo o fluvial de accesibilidad cotidiana, de manera que aumenta la demanda por segunda vivienda. Así, el paisaje se transforma con altos costos ambientales (De Mattos, 2008) y se generan conflictos socio-ambientales fundamentales para el estudio urbano (Sabatini, 1997). Si bien el turismo afecta el medio ambiente, realiza un importante aporte económico a los territorios donde se desarrolla como industria (Huete, 2007).

Un concepto que integra, tanto el turismo como el desarrollo inmobiliario es el turismo residencial, ampliamente masificado y estudiado en las costas mediterráneas, cuyo desarrollo incide en los estilos de vida de los ciudadanos. Los factores relacionados con su desarrollo son: el envejecimiento de la población y la mayor esperanza de vida, la incorporación de la mujer en el mercado de trabajo, las nuevas estructuras familiares, la creciente urbanización, la reducción del tiempo de trabajo, el acortamiento de la vida laboral, los continuos avances tecnológicos, la globalización de la economía y la sociedad de la información, y el abaratamiento de los medios de transporte (Huete, 2007).

El turismo residencial se centra en las ciudades costeras para el ofrecimiento de viviendas con fines turísticos, de ocio o bien para el establecimiento de forma permanente o semipermanente en busca de una mejor calidad de vida. Este modelo aporta en la economía de las áreas que coloniza por la utilización de bienes y servicios fuera de los periodos estivales, aumentando la frecuencia y estadía de los usuarios respecto de lo que ocurre en las áreas que proveen los modelos de turismo vacacional (Raya Mellado, 2001).

Lo anterior se considera una paradoja, referida por los investigadores como una dicotomía: *utópolis/distópolis*, explicada por el hecho de que la atracción inmobiliaria ejercida por la litoralización de las costas “garantiza la recuperación de la armonía con la naturaleza, en un entorno que simula las condiciones de la ciudad, sin embargo, niega otros rasgos de la misma, tales como: alta densidad, potencialidad de contactos interpersonales y heterogeneidad social” (Hidalgo, Arenas, Santana, 2016).

Por otro lado, la elección del destino turístico para ciertos segmentos poblacionales está determinada principalmente por la calidad ambiental y la posibilidad de rodearse de otras familias de su mismo origen y características socioculturales (O’Reilly, 2000; citado en Huete, 2007), conformándose unidades residenciales homogéneas determinadas por el nivel de precios que proporciona el mercado de cada lugar, implicando, además, fenómenos de elitización, exclusión social y segregación (Hidalgo *et al.*, 2016).

El desarrollo inmobiliario presiona incesantemente las áreas costeras del litoral de Chile, expoliando bienes comunes en poblaciones desarrolladas principalmente sobre zonas de alto valor natural y patrimonial (Hidalgo *et al.*, 2016), colonizando áreas de alto valor ecológico, fragmentando ecosistemas en pos del desarrollo de ciertos efectos visuales en las edificaciones y degradando su patrimonio natural y paisaje (Villar 2013; Ávila y Luna, 2013).

El desarrollo sobre áreas ambientales de alto valor ecológico es amparado por normativas flexibles e instrumentos de ordenamiento territorial que no se ajustan a los espacios que deben proteger (Delgado, 2008), despojando así a los territorios de su sustentabilidad innata.

El creciente aumento de la mancha urbana, configurada por viviendas, población y red vial de conexión con el Área Metropolitana de Santiago,

implica cambios de uso de suelo. Según el esquema de Manheim, proveniente de la ingeniería de transporte, se divide la ciudad en función de tres áreas: transporte, actividades y los flujos ligados por su funcionamiento. El sistema de transporte, está definido principalmente por la infraestructura. Los flujos se definen por el patrón de comportamiento. Las actividades, corresponden a los usos que se desarrollan en un área determinada. Un cambio en el sistema de transporte, define en forma inmediata un cambio en el comportamiento de los usuarios, mediante el patrón de flujos, a corto plazo. Al existir un determinado patrón de flujo con demanda de viajes, las actividades se transforman, con nuevas inversiones asociadas al uso de suelo, como reacción a largo plazo (Woywood, 2003). Por este motivo, es fundamental, analizar el sistema de transporte, para proveer patrones de urbanización en las áreas litorales.

La intensificación del uso urbano de suelo, a su vez, origina conflictos ambientales que surgen principalmente en localidades rurales y ciudades menores, además de otros de carácter social, generándose desafíos importantes para el urbanismo actual (Sabatini, 1997). Además, el desafío se intensifica cuando se entiende que la costa, representa la frontera entre el mar y la tierra, y ambos ecosistemas, poseen recursos de gran valor para la humanidad (Barragán J. M., 2003).

3.2 PERSPECTIVAS SISTÉMICAS DEL PAISAJE COSTERO

El concepto de *territorio* está en el centro de las grandes problemáticas mundiales (Corboz, 2004). Importa comprender cómo se ha conformado y en qué consiste la entidad física y mental que constituye el territorio. Al respecto, la Teoría General de Sistemas (TGS), impulsada desde la década

del cincuenta por el biólogo Von Bertalanffy, propone una reorientación de las ciencias desde una visión ampliada, holística e interdisciplinaria, que se basa en la exploración científica del “todo” y sus “totalidades” como elementos interrelacionados (Von Bertalanffy, 1968).

En la actualidad, el concepto de *multidisciplina* ha sido reemplazado por el de *transdisciplina*, el que implica un enfoque sistémico que permita reconocer que la interacción entre disciplinas trasciende a las mismas (Matteucci, 2006).

La TGS entrega una base estructural, considerada el “esqueleto de las ciencias”, sobre la cual se pueden incorporar las diversas disciplinas (Johansen, 1993). Se comporta como una totalidad interconectada y autoorganizada (Jorgensen y Müller; visto en Vila et al., 2006), de manera que “los cambios en un componente de los sistemas naturales afectan y modifican a los demás componentes, así como sus opciones de desarrollo futuro” (Vila et al. 2006).

Por su parte, Morín (1996) se centra en la concepción de una unidad compleja como un todo que no se reduce a la suma de sus partes, enfocando las distinciones conceptuales en los procesos de fronteras de los sistemas (Arnold y Osorio, 2008).

En efecto, la TGS llega a sustituir el paradigma científico reduccionista aplicado por la ciencia moderna, que postula dividir cada problema a investigar en tantas partes como sea posible, por el paradigma ecosistémico (Garcés, 2011), que entrega una visión holística e integradora en la que el énfasis está en las relaciones y los conjuntos que a partir de ellas emergen, ofreciendo un espacio de comunicación fecunda entre especialistas y especialidades y que no reconoce límites disciplinares, allanando el camino para estudios ecológicos y culturales (Arnold y Osorio, 2008).

El nuevo paradigma sistémico posibilita el desarrollo de disciplinas holísticas, tales como la ecología, particularmente de la ecología del paisaje, la que nace con una perspectiva científica transdisciplinaria y se define como “la complejidad de relaciones de causa-efecto que existen entre las comunidades de seres vivos y sus condiciones ambientales” (Troll, 1939), entendiendo el paisaje como una gran área o mosaico que incluye los particulares ecosistemas locales y los usos de suelo. La ecología, generalmente es definida por el estudio de las relaciones entre organismos vivos (Bartorila, 2011), además destaca la variabilidad espacial, escalar y temporal mediante métodos cuantitativos y pautas evolutivas, con interpretaciones más completas y complejas de las dinámicas ecológicas y la actividad antrópica (Vila, Varga, Llausas y Ribas, 2006).

Para contribuir al reconocimiento de las estructuras que conforman la ecología del paisaje, Forman y Gordon (1986) proponen una interpretación del paisaje a través de patrones compuestos por la matriz biofísica del paisaje, mosaicos heterogéneos, parches, bordes y corredores.

Desde la perspectiva del paisaje, el ser humano aparece como un sujeto distante del mundo que habita. Esta distancia le permite “observar, comprender y actuar sobre el ambiente, del cual también es parte” (Moreno, 2007). Los seres humanos una mirada integral sobre el territorio, que les permite comprender la frágil herencia patrimonial, natural y cultural (Moreno, 2012), y es justamente el reconocimiento de los ambientes originales, el fundamento necesario para identificar los procesos evolutivos que hemos heredado como especie.

Para reconocer y definir los sistemas ambientales es preciso incorporar el concepto de *unidades de paisaje* (UP), “unidades reconocibles que, de manera interconectada, conforman los mosaicos, pudiendo clasificarse a su vez en parches, conectores o matrices” (SEA, 2013). Es decir, las UP

conforman los sistemas que es posible identificar mediante el aporte técnico-científico proveniente de diversos campos transdisciplinarios.

Las unidades de paisaje reconocibles en áreas costeras, según McHarg (1967), son: los cuerpos de agua continentales, las playas y sus procesos intermareales, las dunas y el dique (o barras), los estuarios y las albuferas o lagunas costeras.

Las UP playas son consideradas áreas de uso intenso asociadas a numerosos conflictos. Las playas del mundo están retrocediendo por fenómenos erosivos (Del Canto y Paskoff, 1983), reconstituyéndose con sedimentos provenientes de las cuencas hidrográficas, al igual que las dunas, verdaderos muros de defensa de la tierra (McHarg, 1967), barreras naturales que protegen las zonas interiores de las acciones marinas, muy sensibles a la ocupación humana (Castro, 1987). Por estos motivos, las playas son consideradas áreas de riesgo, expuestas a amenazas naturales (Martínes, 2014), además de ser hábitat de una gran biodiversidad (McHarg, 1967).

Los estuarios son desembocaduras de ríos y esteros que poseen complejidad geomorfológica, hidrográfica, oceanográfica, química y biológica. Estas condiciones generan que “cada estuario sea único en su naturaleza” (Martinez y Cortez, 2008), constituyendo ecosistemas difíciles de clasificar. Además, son zonas enormemente productivas y alojan a gran cantidad de aves, tanto residentes como migratorias (Cienfuegos *et al.*, 2012).

Los estuarios son el punto de encuentro entre aguas oceánicas y continentales, cuya interacción representa el ambiente de interfaz entre ecosistemas terrestres y marinos altamente sensibles a las características de las masas de agua que entran y salen de ellos (Marquet, Abades y Barría, 2012). Las UP estuarinas amortiguan los efectos de cualquier

evento extremo, especialmente los tsunamis (Martínez, 2018), canalizando los ingresos de aguas oceánicas en el continente. Los estuarios en la costa central de Chile colidan con albuferas o lagunas costeras y playas, siendo referidas como humedales costeros.

Los humedales costeros poseen un alto valor ambiental a escala global (Smith y Romero, 2009). Son fuente de biodiversidad en tanto reservorios de agua, brindando el elemento vital para todas las especies (Smith y Romero, 2009). Su función se relaciona también con el bienestar humano (Fariña y Camaño, 2012), otorgando “servicios ambientales” o “servicios ecosistémicos”, los cuales reportan beneficios directos e indirectos a la humanidad (Smith y Romero, 2009).

Entre estos servicios, se destacan: retención y remoción de nutrientes, estabilización de la línea costera, secuestro de carbono, contención de sedimentos, provisión y mejoramiento de la calidad del agua y aminoramiento del efecto de tormentas, inundaciones y otros desastres naturales (Marquet, Abades y Barría, 2012); regulación de micro clima, reducción de ruido, drenaje de aguas pluviales, tratamiento de aguas residuales, valores recreativos y culturales (Bolund y Hunhammar, 1999). Además, son, considerados “riñones del medio natural” por sus funciones en los ciclos hidrológico y químico, y “supermercados biológicos”, por las extensas cadenas tróficas que sustentan (Barbier, Acrema y Knowler, 1997). En definitiva, se trata de un patrimonio natural y reservorio de servicios sistémicos (Martínez, 2018).

El funcionamiento sistémico de las zonas costeras conecta e interrelaciona las UP, de manera que los estuarios son muy activos en cuanto a sus funciones hidro-sedimentarias (Cienfuegos et al., 2012), otorgando un importante aporte sedimentario de origen fluvial para la formación de las

playas y cordones dunarios, debido a la erosión de las cuencas hidrográficas (Paskoff y Menriquez, 2004).

La relación estrecha entre cuenca hidrográfica, playas y dunas es fundamental para el funcionamiento y comportamiento estuarino (Estuardo et al., 2003), determinándose una relación geológica entre las cuencas hidrográficas que desembocan en el litoral y los humedales costeros (Cienfuegos et al., 2012).

Las cuencas hidrográficas, por su parte, son una unidad geográfica definida por la línea divisoria de las aguas de un territorio, donde ocurren los procesos ecosistémicos de intercambio de materia y flujo de energía (Vila et al, 2006). Fuentes naturales de captación de aguas, poseen condiciones físicas, biológicas, económicas, sociales y culturales que les confieren características particulares a cada una (CEPAL, 1994).

Es posible identificar dos tipos de cuencas. Las primeras, de escurrimiento permanente o intermitente, conecta la Cordillera de la Costa con el océano Pacífico. Las segundas, de origen andino, relacionan la Depresión Intermedia con el océano (Mardones, 2005), relación que implica que cualquier intervención en el sistema afecta a más de una cuenca o varias subcuencas, modificando su productividad hídrica (Ferrando, 2014), por ende, incidiendo en los aportes sedimentarios a las playas y dunas de las zonas costeras que abastecen.

No obstante, las playas y dunas no se relacionan exclusivamente con la cuenca hidrográfica. Esta representa la principal fuente de abastecimiento sedimentario, pero las playas también se configuran en función de la topografía y la hidrodinámica, el régimen de olas, la altura, el mar de fondo, el régimen de marea o las corrientes marinas (Martínez, 2018). Es decir, tres son los factores interdependientes (hidrodinámico, sedimentario y topográfico) que en su articulación constituyen distintos tipos de playas y

dunas, únicas e irreproducibles, ya que es imposible igualar las condiciones para su conformación.

La articulación entre factores relacionada con la hidrodinámica oceánica, las características topográficas del litoral y los aportes sedimentarios de las cuencas hidrográficas permiten entender la costa desde una mirada sistémica, de modo que, si alteramos alguno de ellos, la morfodinámica de las playas y dunas puede ser afectada irreparablemente (Martínez, 2018).

Otra unidad de paisaje presente en el litoral chileno corresponde los farellones o acantilados costeros, unidades de paisaje compuestas por terrazas de origen marino y afectadas por la tectónica de solevamiento (Paskoff, 2010). Los acantilados costeros constituyen una línea litoral predominantemente rocosa, escarpada o acantilada (Araya, 1982). Sobre las terrazas y farellones se forman comunidades vegetacionales únicas, vegetación xerófila, relacionadas con sus características físicas y climáticas (Gajardo, 1994).

La relación sistémica en las costas se explica también por el concepto de *celdas litorales*, equivalentes a una cuenca hidrográfica, encargadas de regular en sentido estricto la materia y la energía que transita de un sistema a otro. Cada celda está limitada por un par de promontorios en forma de *u*. Las que poseen una longitud de arco mayor, se denominan playas de ensenadas. De esta manera, según Martínez (2018):

“Cada celda, aporta sedimentos a la celda vecina, porque las cuencas andinas son mecanismos de trasvasije de cuencas sedimentarias lejanas, éstas recorren cientos de kilómetros regulando y abasteciendo, la playa que tiene en la celda vecina, generalmente en dirección sur a norte, por la deriva litoral chilena”.

Estas celdas, a su vez, poseen cañones submarinos que determinan valles fluviales. En el mar, la cabecera de los cañones submarinos generalmente se encuentra desplazada medio kilómetro hacia el norte. La función de estos cañones, antes desconocida, es disipar tsunamis. Mientras más cerca se encuentre la cabecera de la costa, más posibilidades tiene de generar subsidencias en caso de terremoto, por lo tanto, se trata de áreas más sensibles a la ocupación (Martínez, 2018).

La subducción de la placa tectónica de Nazca bajo la Sudamericana dinamiza aún más las zonas costeras, borrando arena y dunas costeras (modificaciones sedimentarias) y/o elevando y hundiendo el borde costero (subsidencias o sollevamientos) (Fariña y Camaño, 2012). Dichas placas corresponden a las plataformas continentales telúricas más activas del planeta, vinculadas con una alta probabilidad de riesgo de tsunamis (Cereceda, Errázuriz y Lagos, 2011), fenómenos que cada 50 o 100 años se encargan de golpear las costas de la zona central (Cienfuegos, 2012). La interacción de las placas, por tanto, condiciona la estructura morfológica de las zonas costeras (Paskoff, 2005).

Otra mirada sistémica corresponde a la teoría de grafos y nodos (Marquet *et al.*, 2012), que relaciona el funcionamiento biológico de las zonas costeras con la interacción de la corriente de Humboldt, corredor biológico oceánico. De esta manera, las cuencas hidrográficas o corredores que desembocan en la costa vinculan la Cordillera de la Costa y la Cordillera de los Andes con el Océano Pacífico. A su vez, este corredor oceánico posee una trayectoria denominada flujo grafo (G), capaz de dispersar individuos, contribuir al flujo energético e incidir en las migraciones.

Al intersecarse el flujo G y los cuerpos de agua continentales proveniente de las cuencas hidrográficas, se forman nodos (N) que contribuyen a dar continuidad a los flujos (Marquet, Abades y Barría, 2011). Para asegurar el

óptimo desplazamiento de especies con capacidades de movimiento bajo el umbral crítico, aquellas de dispersión baja, cada nodo debe encontrarse a una distancia por debajo de los 10 - 20 kilómetros (Marquet, Abades y Barría, 2011). Cada uno de los grafos y nodos, heterogéneos en su composición sistémica, son fundamentales para conservar la matriz ecológica, ya que permiten la correcta dispersión y variabilidad genética de especies y evitan la fragmentación de los hábitats que se desarrollan en los corredores como sistemas de conectividad, dispersión, desplazamiento y migración (Marquet, Abades y Barría, 2011).

La teoría general de sistemas, por lo tanto, se aplica en las regiones costeras considerando factores bióticos y abióticos dentro de la matriz ecológica (zona costera) mediante las unidades de paisaje identificadas (playas, dunas, estuarios, albuferas y acantilados), corredores locales, andinos (cuencas hidrográficas) y oceánicos (corriente de Humboldt), los que se relacionan a nivel físico a través de los sedimentos provenientes de las cuencas y expulsados en los estuarios que conforman las playas y dunas litorales mediante el sistema de celdas litorales. A nivel biológico, los estuarios representan los nodos de conexión biótica entre cuencas y grafos, representados por playas, dunas y acantilados, configurándose así la interrelación sistémica de la matriz biofísica del paisaje en las zonas costeras.

3.3 CONSERVACIÓN BIOLÓGICA SISTÉMICA

Es esencial reconocer la matriz biofísica como elemento fundamental del territorio (Orellana, 2014), considerando las transformaciones provenientes de la actividad humana (Marull, 2008), ya que las acciones antrópicas

tienden a la fragmentación de la matriz y la pérdida de hábitats, contribuyendo a la disminución de la diversidad biológica (Pellet, 2005).

La diversidad biológica o biodiversidad se define como “el resultado de procesos evolutivos que han operado en el pasado y que siguen operando, ahora en buena parte, modulados por nuevas presiones selectivas generadas por la acción humana en el planeta” (Montenegro, 2010). A mediados del siglo XX se considera la conservación como “estado de armonía entre los hombres y la tierra” (Leopold; visto en Elizalde, 1958). En este contexto, la necesidad de protección de la biodiversidad ha motivado el análisis de las consecuencias que sus modificaciones podrían tener sobre nuestro propio desarrollo y subsistencia (Pirrot et al.; visto en Vila et al., 2006).

Diversas disciplinas coinciden en que para revertir procesos degradativos en la biodiversidad, es necesario, paradójicamente, aceptar el rol de las necesidades humanas en la estructuración de los sistemas naturales e incorporarlo como componente y co-manejador (Vila *et al.*, 2006). La idea de conservación de los entornos naturales enfatiza el uso prudente y responsable de los recursos y servicios ambientales del territorio, a diferencia del concepto de *preservación*, el cual limita estrictamente la intervención humana (Marull, 2008).

Es indispensable integrar conceptos que apunten hacia la protección de la biodiversidad en la gestión del territorio, tales como “conservación biológica” o “ecología de la conservación”, especialmente si existe riesgo de que numerosas especies se extingan (Pellet, 2005), así como una visión de los procesos y sistemas aplicados en el diseño de políticas y gestión tendientes a minimizar conflictos entre conservación y uso de la tierra (McComb *et al.*, 2002; visto en Mateucci, 2006).

La protección de la biodiversidad es una prioridad a nivel mundial. En 1948 se funda la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) como una primera unión medioambiental global que aplica las “categorías de conservación” reconocidas en Chile por la ley General de Bases Ambientales (Squeo *et al.*, 2010).

Sin embargo, los esfuerzos por la conservación son previos. En 1958 se publica *La sobrevivencia de Chile* como un llamado de atención al modelo depredador de principios de siglo XX (Elizalde Mc-Clure, 1958). En 1971, se publica *Chile: plantas en extinción*. Luego, en los 80 CONAF impulsa el desarrollo de libros rojos de flora y fauna como referentes técnicos fundamentales. El SAG, por su parte, avanza en el desarrollo de la ley de caza, además de impulsar leyes como la Ley General de Pesca y Acuicultura y la Ley de Bosque Nativo. Posteriormente, en 1993, Chile firma el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) en el que se compromete a impulsar la conservación y uso sustentable de sus recursos biológicos (Squeo *et al.*, 2010).

Paralelamente, la conservación de humedales cobra fuerza a escala mundial en la forma de un “tratado intergubernamental cuya misión es la conservación y uso racional de los humedales” (Ramsar, 1971) al que Chile se suscribe en el año 1981, donde se definen los humedales como:

“Extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de agua, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobre o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros”.

No obstante, la principal herramienta de conservación y preservación en Chile es el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE), conformado por seis categorías de manejo: parque nacional, reserva nacional, monumento natural, reserva de regiones vírgenes, parque marino y reserva marina. Además, hay dos categorías de protección que no forman parte del sistema, pero conforman áreas protegidas: santuarios de la naturaleza y áreas de protección turísticas (Lagos, Torres y Noton, 2001). Dicha protección se centra principalmente en cuidar las formaciones vegetacionales y de flora, las que en muchos casos conforman ambientes poco representativos en su riqueza biológica y no se encuentran en situación de clímax (Lagos, Torres y Noton, 2001).

Las ASP son unidades territoriales “definidas y estáticas” que constituyen verdaderas islas sujetas a procesos de cambios significativos (Lagos, Torres y Noton, 2001), pero no garantizan la protección del funcionamiento sistémico y tampoco aseguran su perpetuidad, puesto que los cambios del territorio ocurren a gran escala, a nivel espacial y temporal, y requieren de una visión más completa del entorno natural (Coppari, 2009).

Por lo tanto, se torna urgente considerar alternativas que comuniquen e integren las ASP, considerando los "corredores biológicos" para la conservación de los recursos (Lagos, Torres y Noton, 2001) y “infraestructura verde” como concepto unificador de los procesos de sistematización territorial, los cuales no son solo de carácter ecológico, sino también territorial y social (Orellana, 2014).

3.4 PLANIFICACIÓN Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL EN CHILE

La planificación territorial en Chile se ha enfocado históricamente en las problemáticas asociadas a los centros urbanos, sin explicitar el mismo

interés en las áreas rurales en las cuales se localiza la mayor parte de los recursos naturales y quedan normados por regulaciones generales (Muñoz, 2003).

La Planificación Urbana y Regional entre 1958 y 1979 se adhiere a los principios de la Carta de Atenas y del Movimiento Moderno en Urbanismo, con una visión del Estado planificador chileno que aborda un plan tridimensional en cuanto a aspectos regionales, micro-regionales e intercomunales en forma coordinada, con un horizonte temporal de cuarenta años (Pavez, 2016). La visión del Estado planificador se transforma radicalmente en el año 1979, con la Política Nacional de Desarrollo Urbano (PNDU), cuyos principios neoliberales permitieron la comodificación del territorio (Romero y Vásquez, 2005). Uno de los objetivos específicos de esta ley fue promover “la preservación de los recursos naturales y del patrimonio cultural” (MINVU, 1979). Sin embargo, a la fecha existen grandes problemas de expansión urbana relacionados con el uso de los recursos naturales, lo que dificulta la acción del Estado para enfrentar las presiones que tienen los asentamientos humanos sobre el sistema natural (Hidalgo et al., 2015).

Una nueva PNDU fue publicada el año 2014, ampliando los márgenes hacia un alcance territorial, sin restricción a las áreas urbanas, entendiendo los asentamientos humanos como “sistemas territoriales complejos que integran áreas urbanizadas y rurales que se complementan en sus funciones, paisajes y ecosistemas” (MINVU, 2014). Esta política considera que el territorio tiene la cualidad de ser único e irrepetible, por tanto “no resulta apropiado referirse a él exclusivamente en términos de escasez o abundancia”, replicando a la modificación de la PNDU de 1979, donde se define que el suelo no es un bien escaso. Además, se propone que la utilización del territorio debe responder “al principio del bien común y el

respeto de los derechos individuales”, al igual que la anterior política, que señala que “al Estado le corresponde proteger el bien común”. Sin embargo, en ninguna de las dos políticas se ha definido el concepto de bien común ni se deja en claro el análisis de tareas que se reserva el sector público para sí (Trivelli, 1981). Otros autores afirman que el bien común estaría determinado por el compromiso del Estado, fuera de cuyos límites su actividad sería “ilegítima y arbitraria”, ya que se pasaría a llevar el derecho humano a la privacidad (Santiago, 2001) y el Estado regulador y planificador aparecería como una amenaza a la libertad individual (Santiago, 2001). Además, la nueva política propone respetar las “opciones de ocupación del territorio para que libremente decidan las personas”, sustituyéndose la PNDU de 1979, basada en el mercado de suelo (Trivelli, 1981), por la regulación del territorio como una decisión individual, relegando nuevamente al Estado a la periferia de la planificación territorial.

La PNDU de 2014 representa una nueva base sobre la cual deben construirse modificaciones de las normativas e instituciones de carácter intersectorial, sin embargo, sus objetivos y lineamientos en la actualidad son solo guías de orientación válidas siempre y cuando no contradigan la legislación vigente (MINVU, 2014).

En la actualidad, el Ministerio de Vivienda y Urbanismo es el órgano del Estado encargado de la planificación, mediante la Ley General de Urbanismo y Construcción LGUC, y su reglamento Ordenanza General de Urbanismo y Construcción OGUC. La LGUC, en su Título II, define la Planificación Urbana como “el proceso que se efectúa para orientar y regular del desarrollo de los centros urbanos en función de una política nacional, regional y comunal de desarrollo socioeconómico. Los objetivos y metas que dicha política nacional establezca para el desarrollo urbano

serán incorporados en la planificación urbana en todos sus niveles” (artículo 27).

Los cuatro niveles de planificación referidos por la LGUC son: plan regional de desarrollo urbano, plan regulador intercomunal o metropolitano, plan regulador comunal, plan seccional. Dichos instrumentos representan el marco legal de acción por el cual se rige actualmente la planificación urbana en Chile y que establece las normas para que los usos sean compatible con los intereses económicos, sociales y ambientales (Mallea, 2008).

El Plan Regulador Comunal (PRC), según la LGUC, “promueve el desarrollo armónico del territorio comunal, en especial de sus centros poblados, en concordancia con las metas regionales de desarrollo económico-social”, siendo un instrumento de calidad privativa confeccionado por cada municipio, considerando límites urbanos, definiendo densidades, zonificando el espacio urbano, determinando jerarquía de vías y localizando el equipamiento en atención al principal instrumento de Planificación Urbana (Mallea, 2008). La LGUC resuelve que en aquellas comunas donde no exista PRC se estudien planes seccionales.

El Plan Regulador Intercomunal (PRI), o metropolitano, debe regular el “desarrollo físico de las áreas urbanas y rurales de diversas comunas que, por sus relaciones, se integren en una unidad urbana, a través de un Plan Regulador Intercomunal o Metropolitano”, entre los cuales no existen diferencias sustanciales en términos de planificación, pues solo se cuantifica la población residente (Hidalgo, Volker y Ramírez, 2014).

La ley General de Bases Ambientales (Ley 19.300) establece que los IPT y los proyectos que generen impacto en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), mediante una Declaración de Impacto Ambiental o

Estudio de Impacto Ambiental, deben someterse a la Evaluación Ambiental Estratégica como medio de acreditación a la calidad ambiental de cada Plan y proyecto (Mallea, 2008).

Tanto los PRC como los PRI pueden establecer “áreas restringidas al desarrollo urbano, por constituir un peligro potencial para los asentamientos humanos” (Artículo 2.1.17 OGUC), como “zonas no edificables” o “área de riesgo”, lo que debe basarse en estudios fundados. Sin embargo, los estudios de riesgo no se basan en criterios claros para proyectar usos de suelo y generalmente desarrollan descripciones genéricas (Martínez, 2014).

Los IPT, además, deben reconocer áreas de protección de recursos de valor natural patrimonial o cultural (artículo 2.1.18 de la OGUC), considerando “todas aquellas en que existan zonas o elementos naturales protegidos por el ordenamiento jurídico vigente, tales como: bordes costeros marítimos, lacustres o fluviales, parques nacionales, reservas nacionales y monumentos naturales”, estableciéndose condiciones urbanísticas compatibles con la protección oficial que afectan a estas zonas.

En la actualidad, las políticas regionales se encuentran en el Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT), proporcionando lineamientos estratégicos como guía u orientación para incorporar la dimensión ambiental en los procesos de ordenamiento. Este instrumento, de carácter indicativo, no es vinculante, sin embargo, podría serlo mediante potestades regionales, tales como reglamentos (SUBDERE, 2011), sin establecerse una relación estrecha con los IPT vigentes. Además, los PROT se relacionan con la recién aprobada Política Nacional de Ordenamiento Territorial (PNOT).

Lamentablemente, los IPT vigentes no poseen una concepción del ordenamiento territorial que integre una visión multiescalar de los procesos de urbanización, manifestándose problemas asociados con la expansión, segregación, vulnerabilidad y presión sobre los sistemas naturales (Hidalgo, 2015).

En la región latinoamericana el Ordenamiento Territorial (OT) es reciente, en Chile tiene orígenes urbanísticos, relacionados con la LGUC y la OGUC, por tanto, no existe una organización administrativa que favorezca la ordenación del territorio, lo que conduce a una práctica fragmentada y que no contribuye al manejo coherente del territorio (Massiris, 2002).

El Ordenamiento Territorial (OT) se define, según la Carta Europea de Ordenación del territorio (1983), como “una disciplina científica, una técnica administrativa y una política concebida como un enfoque interdisciplinario y global cuyo objetivo es un desarrollo equilibrado de las regiones y la organización física del espacio, según un concepto rector”. Una conceptualización más actualizada, extraída desde Martínez (2014), describe el OT como un “proceso en el cual la actividad humana se distribuye en forma sustentable en el territorio, identifica potencialidades y limitaciones y, por lo tanto, constituye un medio para la corrección o el manejo de desequilibrios socioterritoriales”.

Para el ordenamiento de las zonas costeras, en Chile rige la Política Nacional de Uso del Borde Costero (PNUBC, 1994), administrada por las Fuerzas Armadas, la cual define el borde costero como la “línea de altas mareas y mareas de sicigia, y eso para nosotros en el régimen micro mareal, es decir, menos de dos metros, es un ancho que no tiene más de 200 metros” (Entrevista C. Martínez, 2018).

Por su parte, la OGUC considera el concepto de Zona de Protección Costera como “un área de tierra firme, de ancho variable, de una extensión mínima de 80 metros medidos desde la línea de playa, en la que se establecen condiciones especiales para el uso de suelo, con el objeto de asegurar el ecosistema de la zona costera y de prevenir y controlar su deterioro”.

Ambas definiciones generan un problema medular en la articulación de la planificación de las costas, vinculado con “el concepto mal entendido de costa”, ya que la Política Nacional de Uso de Borde Costero considera el “borde costero”, mientras los planes reguladores utilizan el concepto de “costa” (Entrevista C. Martínez, 2018). Por su parte, Andrade et al. (2008) asegura que el borde costero corresponde a un espacio muy reducido sujeto a regulación especial, el cual no permite abarcar de manera sistémica el análisis y planificación costera en su totalidad (Andrade, Arenas y Guijón, 2008). Dicho concepto se torna insuficiente de manera que se descuida la compleja red de relaciones existente desde las cuencas costeras hasta el mar, no considerándose estuarios, dunas ni gradientes altitudinales. Así, se desdibuje la idea del borde costero como espacio distintivo para pasar a concebirse como región de planificación o región funcional (Figueroa, Negrete y Mansilla, 2008).

Es fundamental enfatizar en este estudio el concepto de zona costera o costa, planteado por Barragán (2003), como sistema que incorpora tanto referencias geográficas y ecológica como unidades socioecológicas. Corresponde a un espacio escaso y socialmente muy deseado, pocos ámbitos geográficos y recursos registran intensidades de uso tan complejas y elevadas debido a la importancia de sus recursos naturales, clima benigno, fertilidad en los suelos, llanuras cuaternarias y paisaje con gran atractivo.

Las ideas principales para el desarrollo conceptual de las zonas costeras las consideran un medio de transición e interacción relacionado con fenómenos físico-naturales en el que se desarrolla la relación entre fenómenos naturales y actividades humanas. Su espacio intermareal constituye la “columna vertebral” y capta la mayor atención de gestión, pero su área de influencia amplía los límites y se relaciona con los instrumentos de planificación a partir de un carácter zonal (Barragán, 2014).

Los criterios de delimitación de las zonas costeras responden a criterios múltiples e incorporan tanto el medio terrestre como el medio marino, así como factores físicos, naturales, sociales, económicos, jurídicos y administrativos. El medio terrestre abarca estuarios, ecosistemas, marismas, inundaciones mareales, recursos hidrológicos, acuíferos litorales, lagunas costeras, campos dunares, criterios paisajísticos, actividades productivas, agricultura, estructuras de defensa costera, patrimonio cultural costero, áreas metropolitanas, ocio, turismo, recreación, zonas de protección, áreas silvestres protegidas, entre otros. Por su parte, la delimitación del medio marino contempla bahías, ensenadas, desembocaduras, hábitats críticos, ambientes singulares, corredores de paso de especies marinas, recursos biológicos y geológicos, corredores de tráfico marino, aguas portuarias, espacios de interés náutico deportivo y de pesca artesanal, aguas interiores, mar territorial y fondo protegido a través de cualquier figura (Barragán J., 2014).

4. METODOLOGÍA:

La estructura de análisis es una adaptación metodológica proveniente de la planificación ecológica de McHarg (1967), basado en que los sistemas ecológicos son “un conjunto de procesos y valores que implican oportunidades y limitaciones para el uso humano”, por tanto, el autor sugiere “identificar los principales procesos físicos y biológicos”, para establecer los usos posibles y las zonas intrínsecamente idóneas para su conservación.

De esta manera, para el OE1, es posible determinar la urbanización actual y futura, mediante el análisis del desarrollo urbano de la zona costera, el trazado de la vialidad, y datos censales. El OE2 determina aquellas zonas intrínsecamente idóneas para su conservación, considerando las unidades de paisaje que conforman el sistema ambiental costero. Por último, el OE3 analiza los actuales usos de suelo, en los Instrumentos de Planificación Territorial vigentes en Chile, para identificar las áreas más sensibles y más amenazadas por la expansión urbana.

1. Estructura metodológica, según OE1:

La primera etapa, describe el crecimiento urbano sobre la zona costera de la provincia de San Antonio, identificando sus tendencias actuales y futuras.

1.1 La primera etapa consiste en una recopilación de fuentes secundarias que permite el análisis del antecedente bibliográfico, y la descripción histórica del proceso del poblamiento litoral, para contextualizar el territorio y sus tendencias de crecimiento.

1.2 Posteriormente se realiza el análisis vial, que permite reconocer las tendencias de crecimiento actual y prospectar una tendencia futura, mapeando la infraestructura vial existente y los proyectos presentados en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), como escenarios futuros de vialidad.

1.3 Para interpretar los patrones de crecimiento de la zona costera, se gráfica el crecimiento de la mancha urbana en la provincia, mediante la incorporación de coberturas vectoriales al Sistema de Información Geográfica (SIG), como formato *Shapefile*, en *Arcmap* 10.3, que representan las ciudades chilenas en los años 1993 y 2003 (MINVU, 2013). También se incorpora una nueva cobertura, correspondiente a la situación actual de la mancha urbana, elaborada mediante la fotointerpretación de la imagen satelital Landsat/copernicus, en formato. kml (Google Earth Pro), y posteriormente transformada a shapefile en *Arcmap* 10.3. De esta manera se elabora un primer set de 3 mapas, que permiten reconocer los patrones de crecimiento de la mancha urbana desde su distribución espacial en la provincia. A estas, se agrega una capa vectorial con la vialidad existentes y aquella proyectada.

1.4 Por último, se recopilan datos censales de población, viviendas y viviendas desocupadas, de los periodos intercensales 1982,1992, 2002 y 2017, cuyos datos provienen del Instituto Nacional de Estadísticas. Con esto se realiza un análisis cuantitativo relacionado al crecimiento de cada comuna de la provincia, elaborando gráficos que permiten identificar aquellas comunas donde se ha incrementado la población, el desarrollo total de primeras y segundas viviendas de la provincia.

El incremento de la población se realiza obteniendo el aumento porcentual anual de los periodos intercensales 1982-1992, 1992-2002, 2002-2017.

Por su parte las viviendas, se analizan, también mediante una tasa de crecimiento anual, proporcionando los datos de incremento porcentual anual de población y vivienda de cada comuna. El último análisis se realiza en el número de viviendas desocupadas, así es posible inferir que sectores se han poblado con segundas residencias. Este último análisis entrega las comunas con mayor tendencia de desarrollo metropolitano y que presenten fenómeno de litoralización en la costa central.

Estructura metodológica, según OE2:

La segunda etapa, tiene como objetivo determinar aquellas zonas intrínsecamente idóneas para su conservación, cartografiando las unidades que conforman el sistema físico biológico de la matriz de paisaje de la provincia de San Antonio. Se realiza mediante información recopilada interministerialmente y la consulta a expertos en temas biológico ambiental de la provincia.

- UP playas y dunas: Se identifican mediante dos registros, primero con la georreferencia en SIG de mapas históricos, provenientes del Archivo Histórico de la Biblioteca Nacional, para graficar dichas áreas como coberturas vectoriales. Luego se identifican las playas y dunas actuales, a través de los datos obtenidos en el catastro de bosque nativo, actualizado por CONAF (2017), con una corrección de los datos mediante fotografía aérea, Landsat/copernicus (Google Earth Pro), para ser georreferenciados en formato Arcgis 10.3. Al finalizar, ambos mapas se superponen, y relacionan con la mancha urbana, para identificar en que sectores se ha disminuido esta UP y que unidades son intrínsecamente idóneas para la conservación.

- UP Estuarios: Estas unidades se grafican con la información hidrológica obtenida en la Dirección General de Aguas (DGA), que permite identificar y georreferenciar los sistemas hídricos de la provincia, definiendo primero: las cuencas hidrográficas, esteros, quebradas y ríos.

Luego, se caracterizan los estuarios mediante la teoría de “grafos y nodos” (Marquet, 2012), midiendo el arco de distancia entre nodos para obtener el valor de cada grafo (d_{grafo}). El distanciamiento entre nodos se realiza mediante la operación $d_{\text{nodal}} = (d_{\text{grafo}}/2) + (D_{\text{grafo}}/2)$, donde d_{nodal} debe tender a ser 10 km. Se establece una escala de valoración de acuerdo a la distancia máxima entre nodos, donde la tendencia a la fragmentación puede ser: muy alta (mayor a 10Km), alta (entre 8 y 10 km) media (6 y 8 km) baja (menor a 6 km)

-UP Las lagunas costeras: Se grafican mediante datos obtenidos en el catastro de uso de suelos de CONAF (2017), graficados en SIG, para ser incorporado al análisis, como áreas intrínsecamente idóneas para la conservación.

-Up Flora: Se grafican mediante datos obtenidos en el catastro de uso de suelos de CONAF (2017), graficados en SIG, para ser incorporado al análisis, como áreas intrínsecamente idóneas para la conservación. Se distingue entre vegetación nativa y exótica, para determinar las áreas con mayor calidad florística y vegetacional.

Cada unidad de paisaje es complementada con información aportada por los expertos en flora y fauna, que permite vincular las unidades de paisaje con la biodiversidad de la provincia.

Una vez elaborada una primera base del sistema físico-biológico, se realiza una tabla de síntesis, donde se incluyen todos los lugares identificados con valor para la conservación y las unidades de paisaje, como una evaluación

cuantitativa de cada unidad, así determinar las áreas de mayor relevancia provincial.

Estructura metodológica, según OE3:

La tercera etapa, consiste en relacionar las áreas identificadas según el OE2, con los IPT, con el Plan Regulador Metropolitano de Valparaíso (PREMVAL) Borde Costero Satélite Sur (BCSS) y Planes Reguladores Comunes (PRC). Mediante mapas que identifiquen las zonas del PREMVAL / PRC, y su correlato con las áreas intrínsecamente idónea para la conservación, para determinar la unidad de paisaje más amenazadas por la urbanización. Los datos se obtienen es formato shapefile, desde la plataforma de Observatorio Urbano, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, al igual que sus respectivas ordenanzas.

Para concluir, este estudio determina:

- Aquellas áreas de la provincia con mayor tendencia al crecimiento urbano
- Los sectores intrínsecamente idóneos para la conservación (IIC) con escala de valoración técnico-científico,
- Las áreas intrínsecamente idóneas para la conservación con mayor valoración ambiental y más amenazadas por los usos dados en los Instrumentos de Planificación Territorial vigentes.

CAPÍTULO 1:

ASENTAMIENTOS HUMANOS Y DESARROLLO DE LO URBANO EN LA PROVINCIA DE SAN ANTONIO

1.1 Primeras ocupaciones de la franja costera, ocupación del territorio hasta el siglo XX

Las primeras ocupaciones humanas sobre el territorio costero tienen registros prehispánicos, correspondientes al Periodo Arcaico (6.500 y 3.000 a.C.), como asentamientos de economía costera en la región de Valparaíso (Silva, La Mura, & Motero, 2014). La franja costera del Chile central fue ocupado por las tradiciones alfareras Bato y LLolleo, (Falabella & Planella, 1991), habitantes de conchales, cuyo patrón de asentamiento eran lomajes, terrazas marinas y dunas detenidas, cercanas a vertientes o quebradas que bajan desde la Cordillera de la Costa hacia el mar (Falabella & Stehberg, 1989).

Después de la fundación de Santiago, estas tierras fueron ocupadas y repartidas a los conquistadores, construyendo viviendas y ramadas en la estancia San Antonio (Mujica, 1947) para luego establecer los primeros asentamientos que se tiene registro: Lo Gallardo (1600), Lo Abarca (1720). La primera ciudad de la provincia, se funda el año 1853, denominada “San Antonio de las Bodegas” (Mujica, 1947). A fines del siglo XIX, la playa de Cartagena se perfila como una “ciudad balneario”, con un importante desarrollo de palacetes y mansiones lujosas, que incrementa la llegada de familias acomodadas provenientes de Santiago (Villamandos, 2004) fundándose en 1901 la ciudad de Cartagena.

La consolidación de un balneario de élites, se relaciona a “aspiraciones de grupos sociales emergentes, ansiosos de crear una identidad social y territorial, que le permita construir una tradición nueva de sí mismos”

(Cáceres, Booth, & Sabatini, 2002), resignificando áreas periurbanas para ofrecer aquello que “la ciudad supuestamente ha perdido”(Errazuriz, 2016). Desde aquí se comienza a extraer el sentido simbólico del imaginario litoral, como lugar idílico, asociado a la sanación, descanso y felicidad (Silva A. , 2008). El ocio fuera de la ciudad fue cada vez más recurrente, gracias a la posibilidad de movilidad que ofrecen los medios de transporte motorizados, facilitando la llegada de visitantes, la playa se torna un atractivo natural accesible en coches y automóviles (Errázuriz, 2016), estableciendo itinerarios turístico, mediante caminos automovilísticos (Booth, 2012).

La movilidad en la zona costera, se realiza por los caminos públicos de Valparaíso a Casablanca y Casablanca a Melipilla, rutas principalmente comerciales, que conectan la costa a Santiago. A principios del Siglo XX Chile aumenta el desarrollo de infraestructura, transporte (DIBAM, 2010), en 1911 se inaugura el ramal Melipilla - San Antonio, que facilita el intercambio de productos de la capital con Europa, (Mujica, 1947). Al año siguiente, el ferrocarril se extiende a Cartagena, permitiendo el acceso a mayores flujos de turistas, siendo el balneario más cercano y de mayor accesibilidad de Santiago (Villamandos, 2004), permitiendo la expansión y especulación sobre los terrenos periurbanos (Cáceres, Booth, & Sabatini, 2002).

A principios del siglo XX, en Chile se aprueban políticas vinculadas al descanso dominical, días feriados y el derecho a vacaciones (Portal, Espinoza, & Carreño, 2014). La concomitancia ente la construcción del transporte ferroviario, la masificación del automóvil y las políticas sociales, promueven importantes cambios en el primer perfil de visitantes, a uno de nivel socioeconómico menor (Portal, 2008). Aquellas áreas de mayor accesibilidad fueron masificándose socialmente, y las élites, buscan nuevos espacios de exclusividad.

Así comienza a extender desarrollo periurbano hacia el norte, fundando en 1925 el Barrio Vaticano en 1925, actual localidad de Las Cruces (Espinoza, 1897). Posteriormente se fundan las ciudades de Algarrobo (1945) y Santo Domingo (1946), el Quisco (1956) y El Tabo (1960), la cual, a esta fecha, aún pertenecía al departamento de Melipilla.

Hasta los años setenta, la división político-administrativa de la provincia, se encontraba dividida en dos departamentos, al norte correspondía al Departamento de Casablanca, en la provincia de Valparaíso (Algarrobo y el Quisco). El ser pertenece al departamento de Melipilla, provincia de Santiago, abarca desde la quebrada de Córdova hasta la desembocadura del río Rapel. Se alimentaban por dos redes viales proveniente principalmente de Santiago, el acceso norte del litoral, era por el camino de las cuestas que unía Valparaíso, Casablanca hasta Algarrobo y el acceso sur, era por el antiguo camino a Melipilla, con posibilidad de accesos a las comunas de Santo Domingo, San Antonio y Cartagena.

1.2 Políticas públicas y vialidad interurbana, catalizadores de metropolización en la costa central

La regionalización del año 1974, durante el periodo de dictadura militar en Chile, reorganiza administrativamente el país, y anexa la zona de El Tabo, las Cruces, San Antonio y Santo Domingo al litoral central (Figueroa J. , 2008), que constituye un retroceso de la regionalización para la panificación urbana intercomunal de 1960 (Pavés, 2006)

En 1979, se promulga la Política Nacional de Desarrollo Urbano (MINVU, 1979) y luego el D.L Nro. 3.516 (1980), que norma la subdivisión de predios rústicos, permitiendo la creación de parcelas de agrado fuera de los límites urbanos.

El desarrollo periurbano se ve favorecido por políticas de estado, que fomentan la libre circulación de capitales inmobiliarios, (Díaz & Lourdes, 2008), que impulsan el desarrollo masivo de urbanidad costera, como un modelo generador de ganancias, a partir de la especulación inmobiliaria (Arriagada, 2013), adquiriendo una creciente relevancia como fuente de captación de plus valor (Sabatini, 1997). El mercado de suelos periurbanos utiliza las cualidades de sitio por sus atributos espaciales (Harvey, 1990). Los territorios con alta calidad de paisaje y cercano a las grandes urbes, son incorporados al mercado inmobiliario, mediante la promoción de utopías vinculadas al disfrute de la naturaleza y de las amenidades (Hidalgo, Arenas , & Santana, 2016).

Los procesos de metropolización según De Mattos (2006), también son conformados por un explosivo aumento de la movilidad, que impulsa la ampliación de territorios que abarca el ámbito metropolitano. La aparición de nuevos flujos, genera una interfaz que relaciona redes y lugares (Catells, 2001). El principal camino costero de la zona central es la ruta costera G-94 F, de 90 kilómetros de un camino costero, que se extiende desde Cartagena hasta Algarrobo. La movilidad interurbana, se intensifica por la apertura del túnel Lo Prado en 1979, relacionado a la ruta Ch-68, que disminuye significativa de los tiempos de viaje desde Santiago a Valparaíso (Gabriela Correa, 2014).

También se construye la Ruta 78 (1990), cuyo propósito fue favorecer el transporte de carga entre Santiago y el puerto de San Antonio, que fortalece el modelo exportador de *commodities* y contribuye al funcionamiento económico de los núcleos portuarios. De acuerdo al esquema de Manheim, esta infraestructura interurbana, aumenta los flujos a la costa, como transformación a corto plazo. Y en un largo plazo, aumentan las actividades, infraestructura y desarrollo de inversiones

costeras, por ende, transforma el uso de suelos y promoviendo la expansión urbana de esta zona costera.

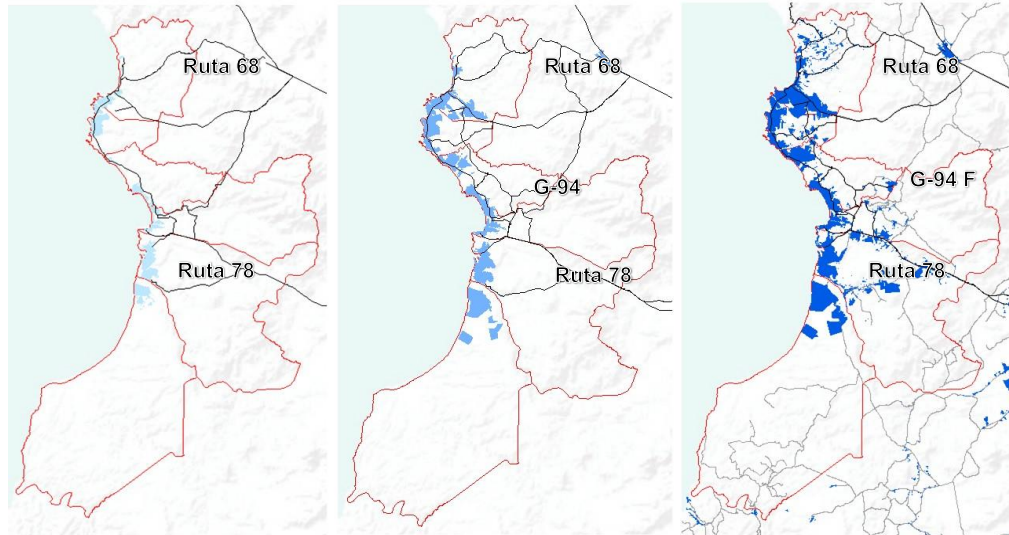


Figura N°1: Expansión de la mancha urbana en la provincia de San Antonio y vialidad interurbana, años 1993, 2003 y 2017.

Fuente: Elaboración propia

Es posible prospectar el desarrollo, mediante el reconocimiento de proyectos de infraestructura de transporte en la provincia, que se encuentran en sus diversas fases de aprobación, tales como:

1. Mejoramiento de la capacidad vial de la ruta 68, en su tramo Santiago-Talagante, ampliando una tercera pista (MTT-MOP, 2017).
2. “Tren Alameda-Melipilla”, cuya extensión de 61Km, dotará de transporte público a la extensión Sur-Poniente, que conectaría Santiago y Melipilla, hilvanando las comunas de Padre Hurtado, Talagante y Maipú.
3. Ampliación del Puerto de San Antonio, o Puerto de Gran Escala (PGE) presentado por la Empresa Portuaria de San Antonio y Puerto Central S.A. y su implementación implicará modificaciones y aumento en la capacidad vial provincial.

4. Ruta 66 o “ruta de la Fruta”, impulsado por el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, pretende unir las comunas de Malloa, San Vicente de Tagua Tagua, Peumo, Las Cabras, San Pedro, Santo Domingo y San Antonio en el año 2024, lo cual podría incrementar el desarrollo urbano sobre la expansión norte de la provincia.

5. Tren Valparaíso-Santiago, que busca mejorar la conectividad entre Santiago y Valparaíso, contemplando una estación en Casablanca, comuna cercana a la expansión norte de Algarrobo.

Éstas se focalizan en el sector sur de la provincia, es posible inferir, que la expansión de la mancha urbana, se incrementará hacia ese sector, debido a los números proyectos de movilidad y transporte. También, el proyecto tren Valparaíso Melipilla, puede acelerar los procesos de expansión norte, debido a su proximidad con la comuna de Casablanca.

Por estos motivos, se torna urgente, evaluar el actual Instrumento de Planificación Metropolitana de Valparaíso (PREMVAL), en el Borde Costero Satélite Sur, para prever conflictos asociados a la expansión urbana desregulada.

1.3 Crecimiento de la mancha urbana y metropolización sobre el litoral central

El crecimiento de la mancha urbana (Figura N°2), muestra que existe una primera etapa de ocupación de la zona costera, con asentamientos compactos en centros o núcleos urbanos reducidos, con límites urbanos evidentes, que ocupan de manera aislada la primera franja litoral.

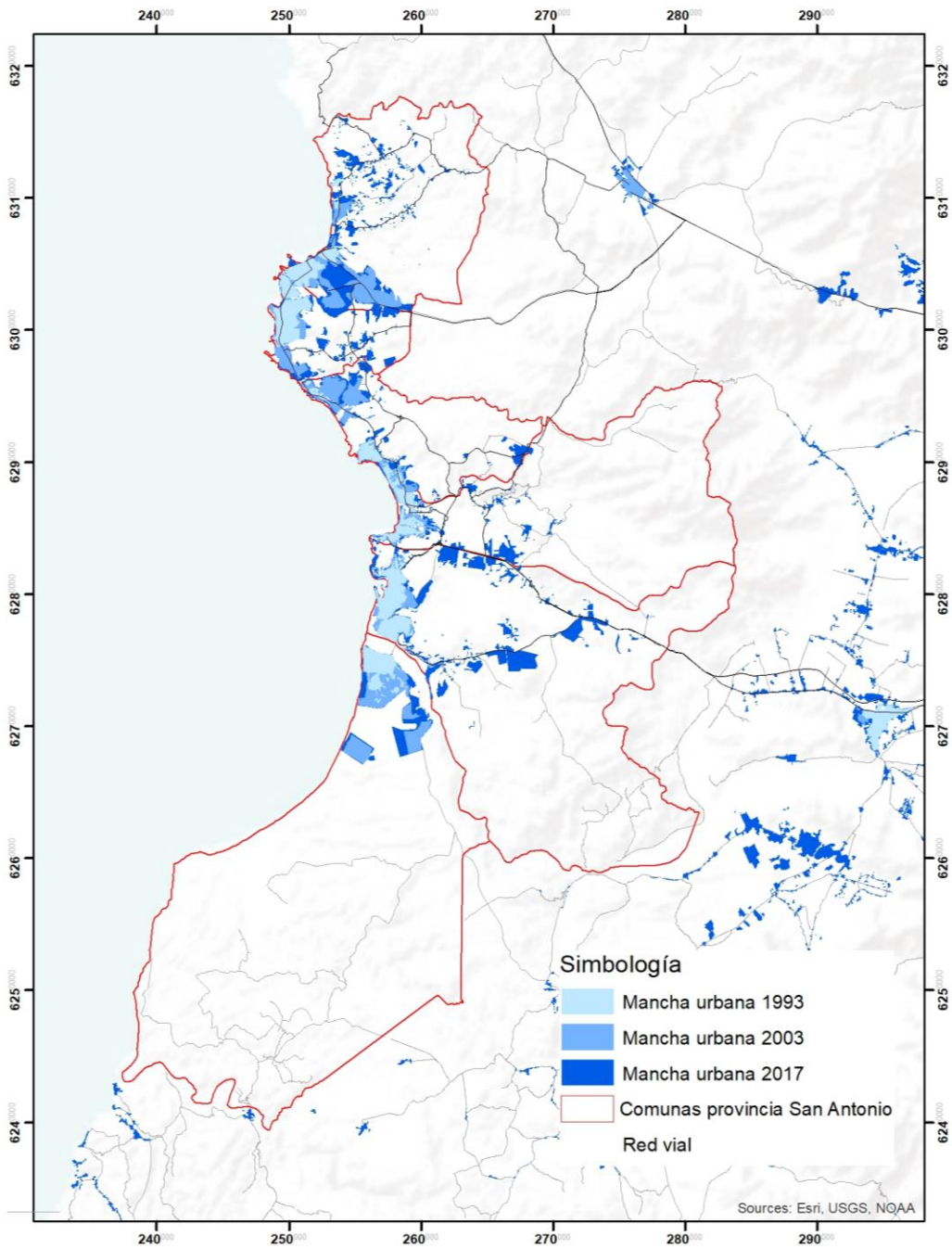


Figura N°2: Crecimiento mancha urbana periodos 1993-2003 y 2017

Fuente: Elaboración propia

En el año 2003, se observa una sutil tendencia a la expansión norte y sur, que incrementa la urbanización en los sectores costero de Algarrobo norte, El Quisco, El Tabo y Santo Domingo, propendiendo a la conurbación litoral, también aumenta la expansión hacia el oriente, principalmente sobre los ejes viales que conectan la provincia con la vialidad interurbana.

En el último periodo de análisis (2017), se evidencia el desarrollo de la conurbación costera entre las comunas de Algarrobo y Santo Domingo. También, es posible observar un proceso de urbanidad extendida o difusa hacia el sector norte de Algarrobo y al sur de San Antonio, asociado a los accesos interurbanos de las rutas 68/ 78 respectivamente.

La expansión residencial, de carácter fragmentado, da cuenta del aumento de lo urbano sin ciudad, planteado por Monguín, y de los procesos relacionados a la litoralización, planteadas por De Mattos (2008), como expansión costera, cercana a áreas metropolitanas, relacionado a las vías de acceso provinciales.

1.3 Crecimiento demográfico, de viviendas y segundas viviendas en el litoral central de Chile.

El crecimiento demográfico, da cuenta, que la comuna del Tabo tiene un mayor incremento durante los tres periodos intercensales, seguida por El Quisco y Algarrobo, comunas ubicadas en el sector norte de la provincia. Las comunas de Cartagena y San Antonio, al sur, revelan una pérdida de dinamismo en cuanto a su crecimiento poblacional y Santo Domingo, en el primer periodo tiene en auge, que disminuye al pasar los años (gráfico N°1). Con esto es posible inferir que las comunas ubicadas al norte de la provincia son aquellas que más atraen población en

términos porcentuales, mientras que las del sur han disminuido la tendencia de crecimiento poblacional en los últimos periodos.

Por otra parte, el incremento porcentual del número de viviendas destaca la comuna de Algarrobo, como un polo de desarrollo habitacional, al igual que Santo Domingo. La comuna del tabo, también muestra un continuo incremento entre los periodos intercensales, al igual que El Quisco. Las comunas de San Antonio y Cartagena, disminuyen el incremento porcentual anual de viviendas (Según gráfico N°2).

Del mismo modo, el incremento porcentual de viviendas desocupadas de la provincia, muestra un auge principalmente en la comuna de Algarrobo y Santo domingo, de esta manera, al ser las comunas que más incrementan el número de viviendas y viviendas desocupadas, es donde mayor desarrollo de segunda residencia (Gráfico N°3). Al cruzar datos con ingreso per cápita mensual, por comuna, correspondiente al periodo 2006-2011, se observa una correlación entre el ingreso y el crecimiento de viviendas (Gráfico N°4), donde aquellas comunas con mayor ingreso per cápita, Santo Domingo y Algarrobo, poseen mayor incremento porcentual en el número de viviendas.

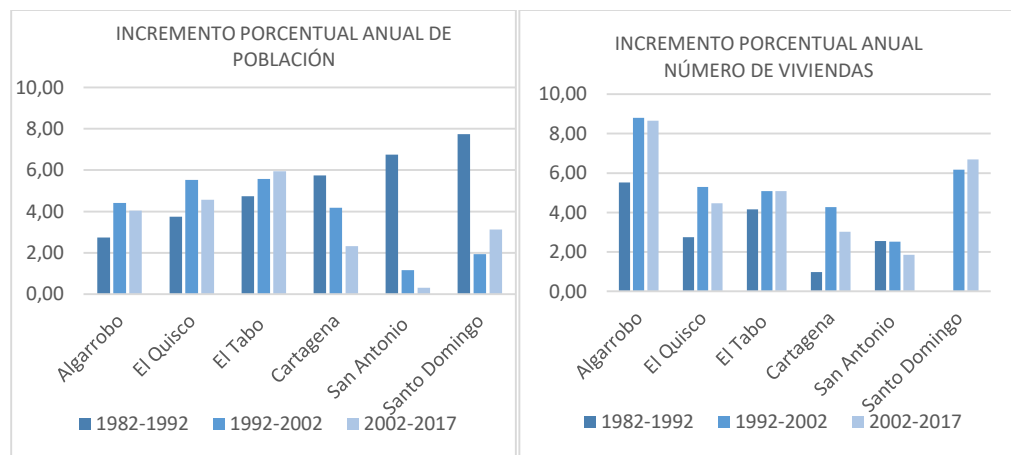


Gráfico N°1: Incremento porcentual población anual

Gráfico N°2: Incremento porcentual anual de número de viviendas

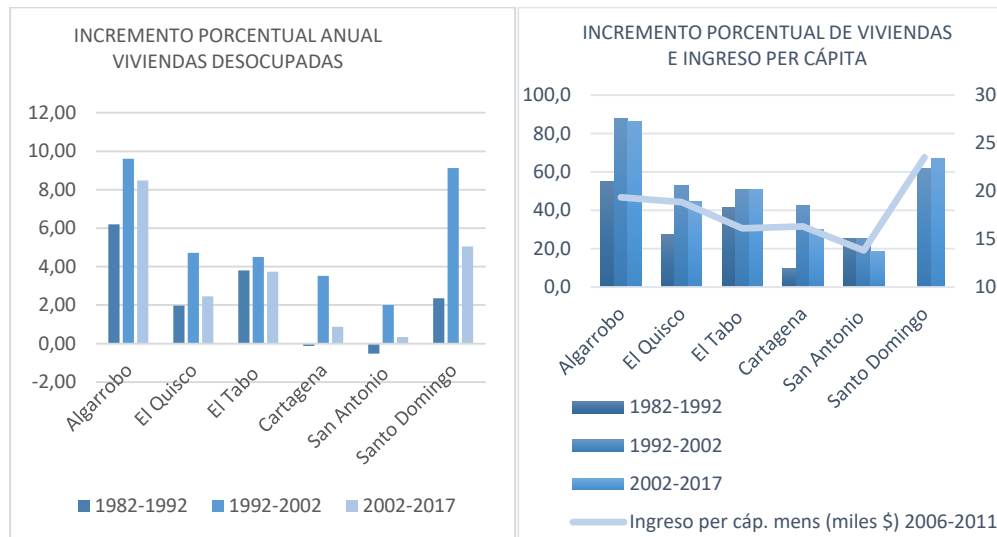


Gráfico N°3: Incremento porcentual anual de viviendas desocupadas

Gráfico N°4: Ingreso porcentual de viviendas e ingreso per cápita

Fuente: Elaboración propia en Base a Censo de población y vivienda y MINDESO

Para el último periodo (2002 – 2017), Algarrobo y Santo Domingo son las comunas que más incrementan su stock habitacional (Gráfico N°4), y el porcentaje de viviendas desocupadas (Figura N°5). Por lo tanto, el intenso incremento en el desarrollo de viviendas de estas comunas corresponde principalmente a segundas residencias. A pesar del crecimiento habitacional, estas comunas no atraen mayor aumento en sus poblaciones, a diferencia de El Tabo y El Quisco, que son las comunas que más han incrementado su población en el último periodo (gráfico N°3).

La tendencia de crecimiento y desarrollo de segundas residencias en las comunas, se concentran en los extremos norte y sur de la provincia, los cuáles poseen mayor ingreso per cápita y a su vez se encuentran más cercanos a la vialidad interurbana que conecta la provincia de San Antonio con el Área Metropolitana de Santiago.

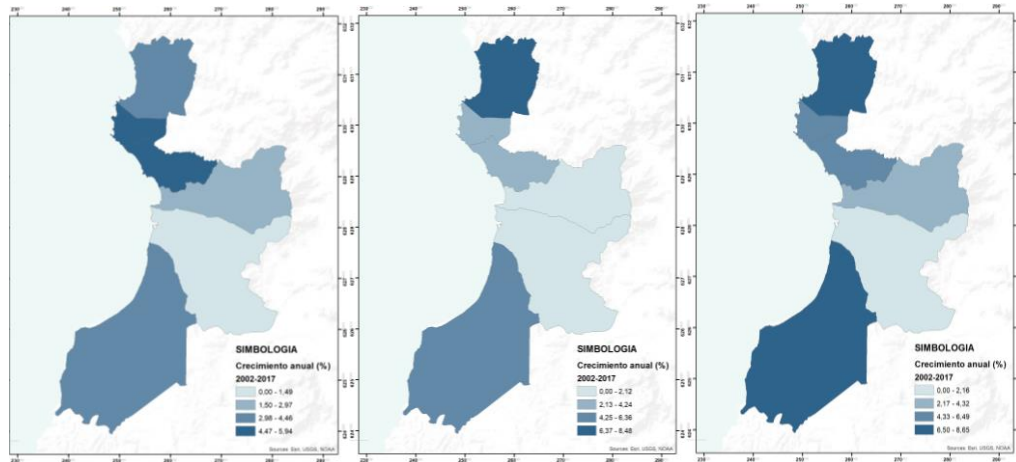


Figura N°3: Incremento porcentual anual de población

Figura N°4: Incremento porcentual anual de viviendas

Figura N°5: Incremento porcentual de viviendas desocupadas

Fuente: Elaboración propia en base a datos censales de población y vivienda

La mancha urbana actual de la provincia, da cuenta de una conurbación de la primera franja costera, entre las 6 comunas analizadas, Portal (2014), atribuye la degradación ambiental al desarrollo de urbanización extensivo, definido como *continuum urbanum* que afectaría la sustentabilidad del paisaje litoral. Sin embargo, dicha conurbación aún mantiene zonas libres de urbanidad en su primera franja costera (Figura N°6), éstas son: el límite norte de Algarrobo, en la localidad de Tunquén, el litoral entre El Tabo y Las Cruces, y Santo Domingo.

La zona de mayor magnitud, es el sector sur de la comuna de Santo Domingo, es justamente sobre esta área, donde crece la tendencia del desarrollo de segundas residencias, relacionado a los proyectos viales, Ruta 66, ampliación de la tercera pista de la autopista del sol y el Puerto a Gran Escala. Además, son sectores de ingresos altos y medios, cuya preferencia por la vivienda individual, impulsa la metropolización extendida (De Mattos C. , 2006)

El desarrollo inmobiliario intensivo implica grandes costos ambientales, tales como, pérdida de espacio público y deterioro del atractivo natural de base (Lupo y Biadiani, 2012; visto en Arriagada, 2013), desorden territorial y crisis ambiental (Díaz & Lourdes, 2008), amenaza de la calidad de vida y la destrucción del paisaje (Hiernaux, Hidalgo, Santana, & Arenas, 2015), estos costos se analizan en el siguiente capítulo, relacionando el proceso de expansión y desarrollo de lo urbano, con las unidades de paisaje que constituyen la matriz sistémica de esta zona costera

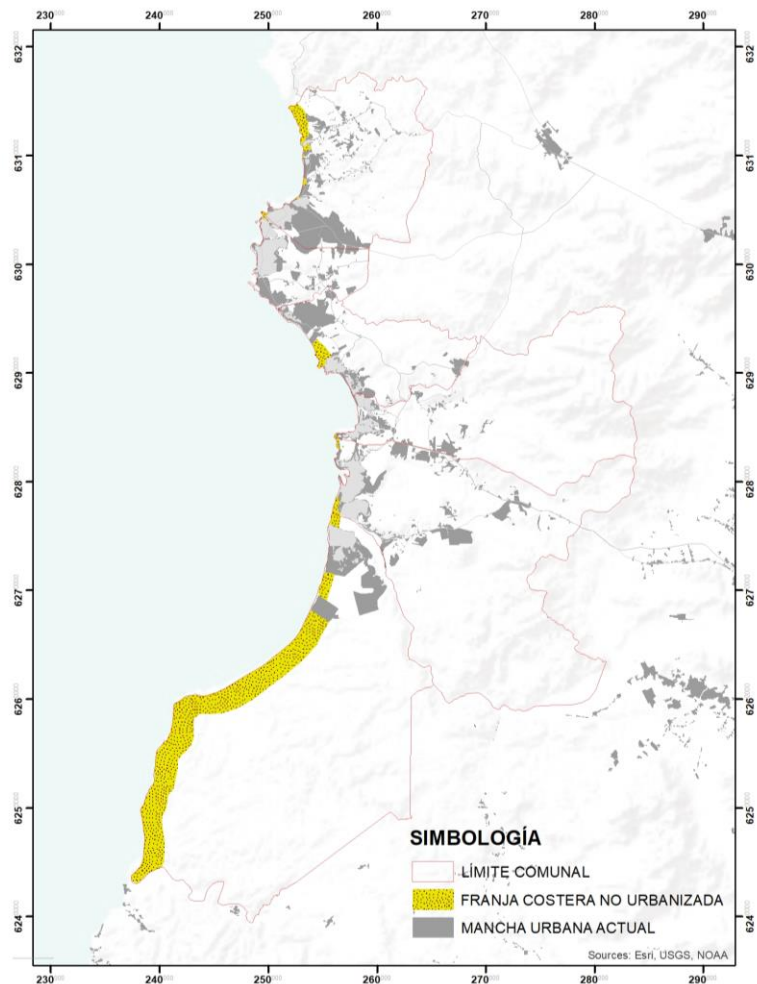


Figura N°6: primera franja litoral sin desarrollo urbano

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 2:

SISTEMAS AMBIENTALES DE LA ZONA COSTERA CENTRAL DEL PAÍS.

El enfoque sistémico, permite entender el territorio costero como una totalidad interconectada (Jorgensen y Müller; visto en Vila et al. 2006), un mosaico constituido por parches, bordes y corredores (Forman y Gordon, 1986). Para definir los sistemas ambientales, es necesario conocer primeramente las Unidades de Paisaje (UP) que lo conforman

La UP descritas dentro de este estudio son: playa, dunas, estuarios y albuferas, como espacios de interacción entre los sistemas hidrológicos continentales (cuencas hidrográficas) y el sistema oceánico. Todas estas unidades de paisaje, posteriormente se asocian a agrupaciones de vegetación: nativa, xerófita, esclerófila y psamófila para reconocer la diversidad biológica existente.

2.1 PLAYAS Y DUNAS DEL LITORAL CENTRAL DE CHILE

La evolución morfodinámica de las costas chilenas, está determinada por interacciones complejas entre el oleaje, las mareas y vientos, sumado a las características geomorfológicas e hidrosedimentarias de las cuencas que le aportan escorrentía (Cienfuegos, Campino, Gironás, & Almar, 2012). Además, la costa se ve transformada por al subsidencia o sollevamientos, provocado por los movimientos tectónicos de las placas de Nazca y Sudamericana (Kennish & Pearl, 2010), que provocan eventos de tsunami.

Las dunas se crean por el oleaje, la acción del viento y la disponibilidad de arena, abastecida por las playas, provenientes de la erosión de los

acantilados, la acción erosiva de las olas en la cordillera de la Costa, y de los ríos y esteros. Los sedimentos entregados al mar, son acarreados hacia el norte por la corriente litoral de Humboldt, desarrollando campos dunares a, cierta distancia de los ríos que los abastecen de sedimentos (Paskoff & Menriquez, 2004).

Según Federico Albert, naturalista de principios del siglo XX, la llegada de los blancos a Chile significó la destrucción de trece millones de hectáreas de bosque, la erosión provocada por la deforestación de las cuencas, convirtió los campos de cultivos, playas, y zonas costeras turísticas en “páramos de miles y miles de hectáreas de dunas” (Elizalde Mc-Clure, 1958).

De esta manera, en el siglo XX, el avance de las dunas constituye un importante conflicto ambiental en las costas nacionales, cuyas arenas amenazan los usos agrícolas, turísticos y asentamientos humanos (Albert, 1900). Sin embargo, con el pasar del tiempo la situación se ha invertido, las playas y dunas hoy tienen “una tendencia erosiva, que viene desde los años 60 a la fecha, pero se incrementó en los últimos 10 años” (Martínez, 2018).

Frente a esta tendencia erosiva, se analizaron las playas y dunas de la provincia, en dos registros temporales, el primero, corresponde a una interpretación cartográfica de comienzos del siglo XX, y el segundo, es una interpretación fotográfica actual (Figuras N°7 y 8)

En la Figura N°7, se identifican: las dunas de Tunquén, playa Las Salinas, ensenada de Cartagena y las dunas de LLolleo. Cabe destacar que, para la comuna de Santo Domingo no se obtuvo registros de sus playas, por lo cual, se excluye esta comuna del mapeo histórico.

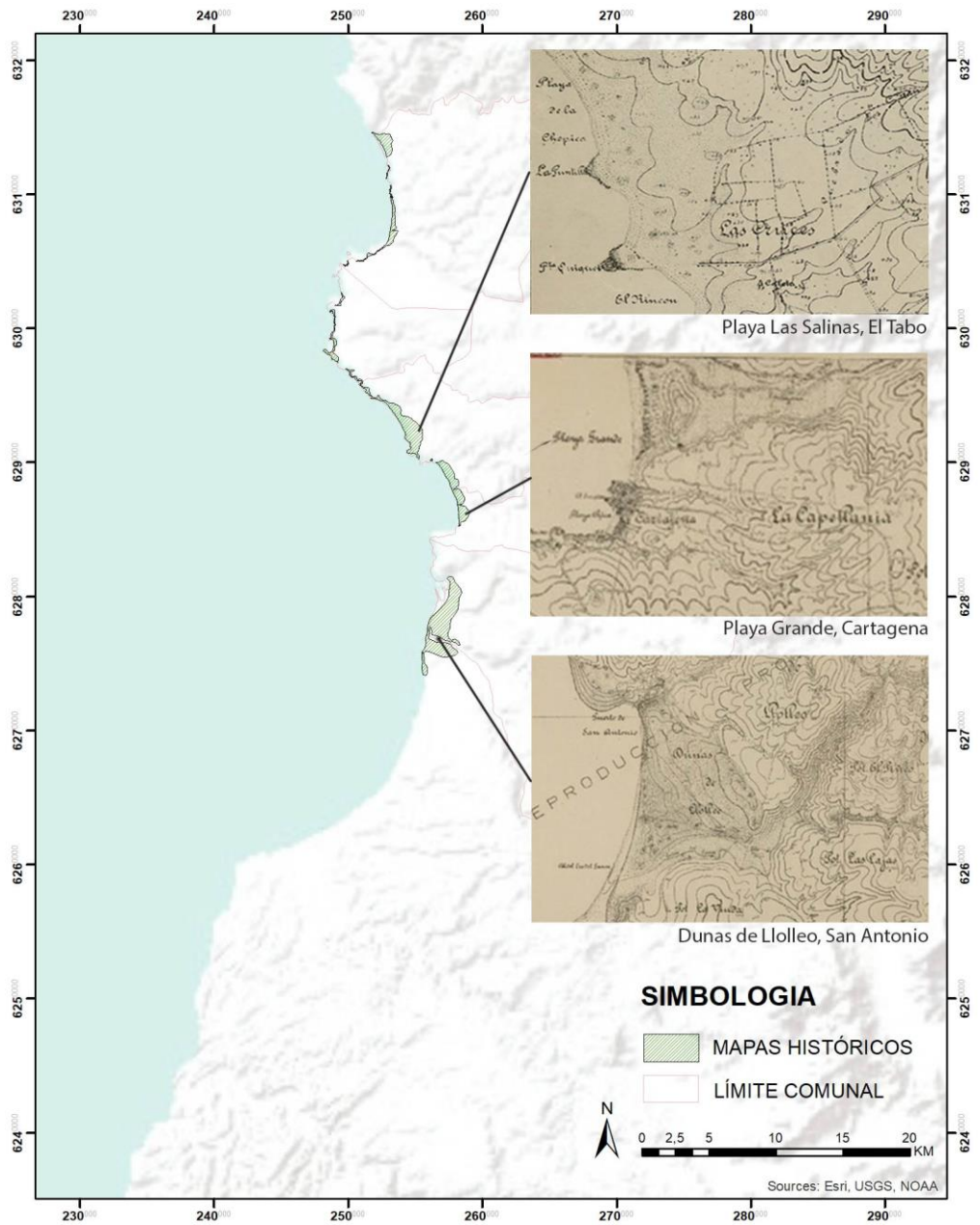


Figura N°7: Playas y dunas comienzo del siglo XX

Fuente: Elaboración propia

La comuna de San Antonio, se destaca por el gran campo dunario denominado “Dunas de Lolloe”, sobre el cuál se emplaza actualmente el barrio del mismo nombre, su aporte sedimentario está asociado

directamente al río Maipo. La playa grande, también posee una importante duna, asociada al estero Cartagena. Las playas de San Antonio, Playa Grande de Cartagena, Las Salinas, y rada de Algarrobo, representan las mayores extensiones de playa registradas a principio del siglo XX.

Al relacionar los mapas históricos con la situación actual, se observa que en Lollo se eliminó gran parte de las dunas para emplazar la capital provincial. Lo mismo ocurrió con la duna de Cartagena y su playa. Hacia el norte, la playa Las Salinas se encuentran libres de urbanización, conservando en gran medida su superficie sedimentaria. La rada de algarrobo, también disminuye su espesor y la localidad de Tunquén, mantiene casi íntegramente su playa y campo dunario.

Las grandes áreas de disminución de playas y dunas, han sido por una sustitución de arenas por uso urbano. Por tanto, las playas y dunas, se han estado ocupando para hacer ciudad, a pesar de ser terrenos con alta licuefacción, que amortiguan los efectos de tsunamis (Martínez, 2018). Esto crea asentamientos vulnerables, incapaces de responder ante un fenómeno natural peligroso (Martínez, 2014).

Las UP de dunas y playas de mayor relevancia en la actualidad, son (de norte a sur): Tunquén, las Salinas (entre El Tabo y Las Cruces) y al sur de Santo Domingo, la más importante por su extensión. Estas áreas se han conservado al margen de la expansión urbana, por lo tanto, son zonas de interés para las ciencias, por su relación con la flora y fauna que aquí habita, además de ser una barrera natural que protege las zonas interiores de eventos de inundaciones (Castro, 1987). Dichas áreas deberían ser conservadas como reservorios para servicio sistémico.

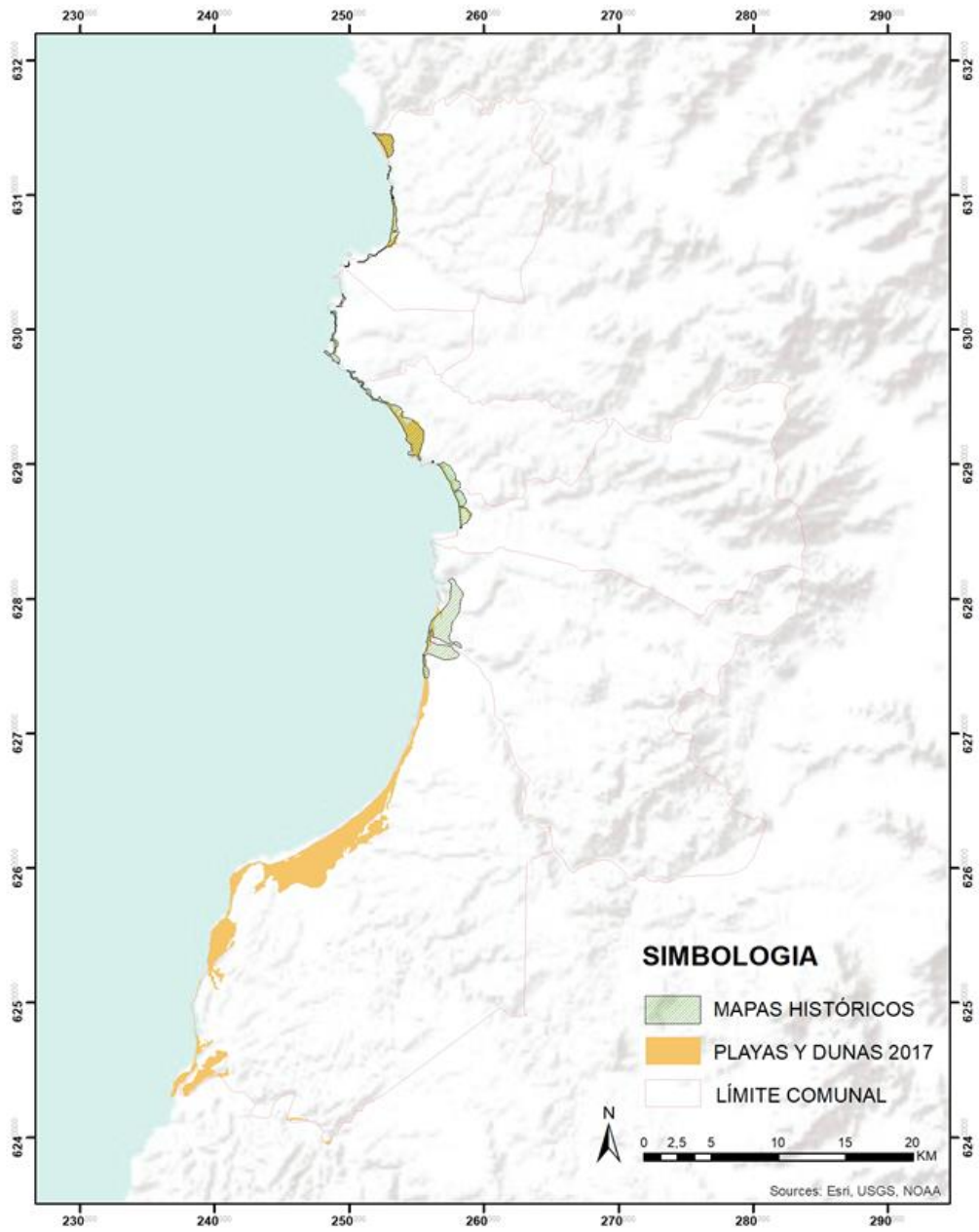


Figura N°8: Playas y dunas históricas y actuales

Fuente: Elaboración propia

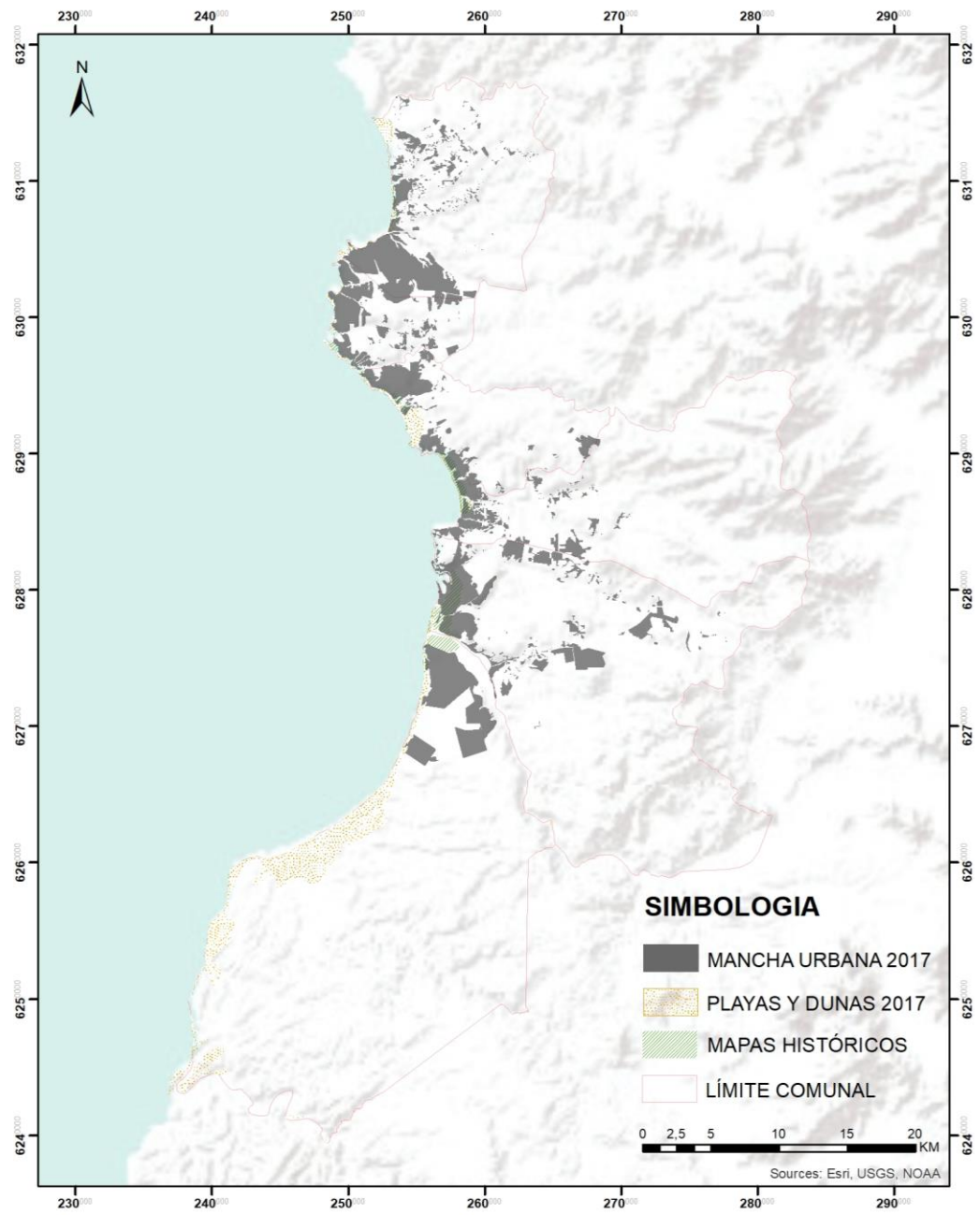


Figura N°9: Playas y dunas relacionadas a la mancha urbana actual
Fuente: Elaboración propia

2.2 SISTEMAS HIDROGRÁFICOS DE LA PROVINCIA DE SAN ANTONIO.

Las cuencas hidrográficas se definen por la divisoria de aguas de un territorio (Vila *et al.*, 2006) y cada cuenca posee características únicas por sus condiciones físicas, biológicas, económicas, sociales y culturales (CEPAL, 1994). La provincia posee dos cuencas andinas, provenientes de los ríos Maipo y Rapel, las cuales son corredores que vinculan la cordillera de los Andes con el Océano Pacífico. Y tres cuencas locales, el Yali, Casablanca y Cartagena, que relacionan el océano Pacífico con la cordillera de la Costa.

Las cuencas se asocian a cuerpos de agua continentales, de esta manera la cuenca de Rapel está representada por el río Rapel. La cuenca del Yali la conforman los esteros Maitenlahue, El Yali y Tricao. La cuenca del Maipo la conforma el Río Maipo y los tributarios El Sauce y San Juan. La cuenca de Cartagena se forma por los esteros: Cartagena, La Cigüeña, Córdova y Carvajal. Y la cuenca de Casablanca por los esteros: San Jerónimo, El membrillo y Casablanca, según muestra la figura N°10. La red de quebradas abastece de agua a los tíos y esteros, siendo fundamentales para la formación del sistema hídrico.

Los cuerpos de agua, al desembocar en el corredor oceánico del Pacífico, forman estuarios. En la provincia de San Antonio existen dos estuarios provenientes de corredores andinos y diez que provienen del corredor cordillerano costero.

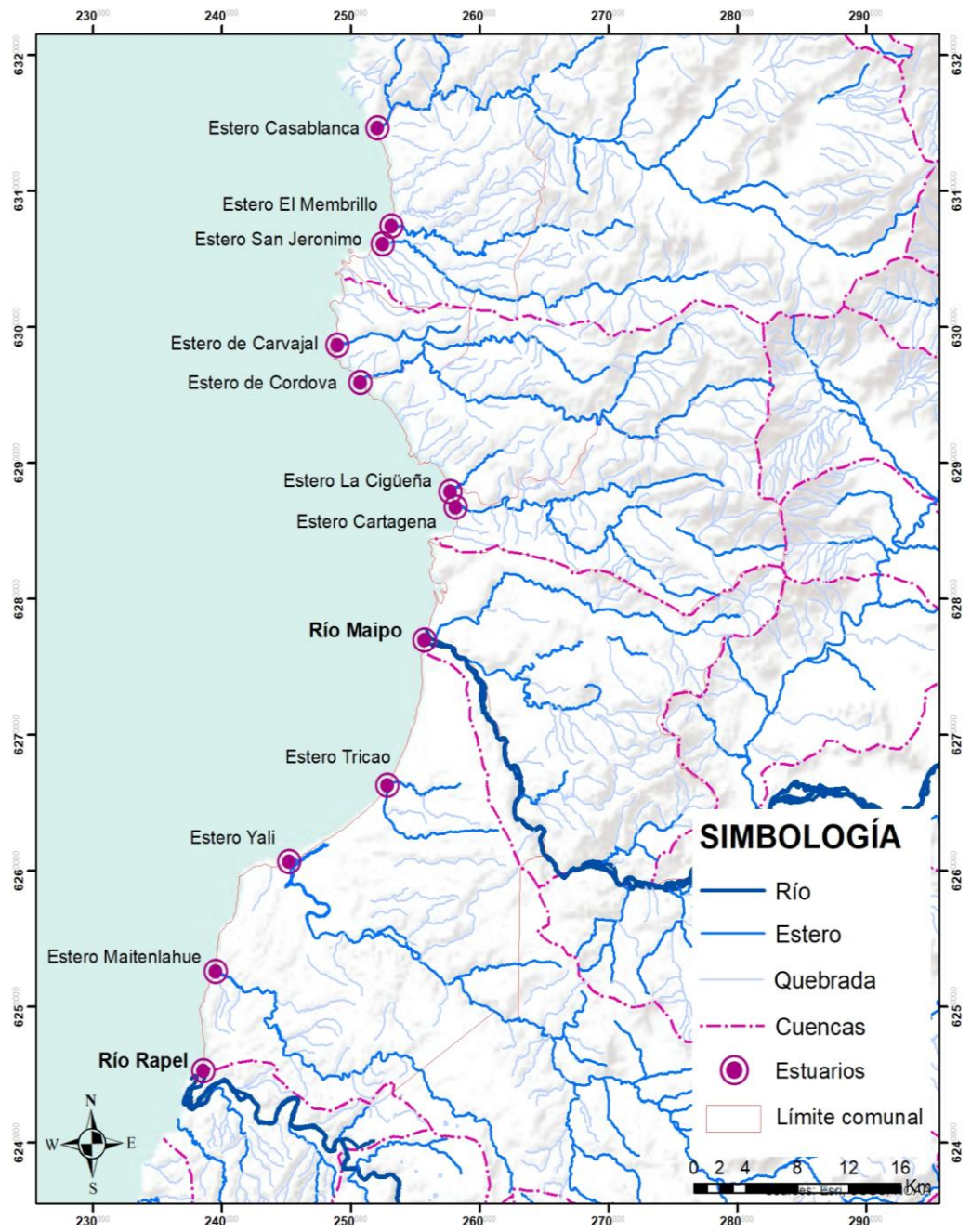


Figura N°10: Cuencas, red hídrica y estuarios provincia de San Antonio

Fuente: Elaboración propia

Los estuarios, denominados también humedales costeros, son únicos en su naturaleza debido a la complejidad de su composición (Martinez & Cortez, 2008), son sistemas altamente dinámicos (Cienfuegos, Campino, Gironás, & Almar, 2012), y tienden a concentrar grandes poblaciones de aves y peces, debido a su alta productividad (Estades, Vukasovic, & Aguirre, 2012), su distribución a lo largo de la línea de la costa, representan hábitats que sirven al corredor migratorio del pacífico, esenciales para la conectividad (Aparicio, 2006; visto en Marquet, 2012). La distribución y distanciamiento entre estuarios, plantea restricciones a las aves migratorias, en cuanto a la disponibilidad de sitios de descanso y alimentación (Estades, Vukasovic, & Aguirre, 2012). Además de ser los desagües naturales en inundaciones (Entrevista C. Martínez, 2018).

La conformación sistémica de los estuarios, se les denomina “Nodos” (N) y contribuyen a dar continuidad a los flujos. Para interpretar el distanciamiento entre “N”, se utiliza una caracterización topológica, que une las unidades de paisaje a través de conexiones o corredores, denominados “Grafos” (G) (Cantwell y Forman, 1993; visto en Marquet et al., 2011). La trayectoria dentro de un grafo, se mide por una distancia máxima (d_{max}) de dispersión (relacionadas a especies críticas), entre 10 – 20 kilómetros, para conectar los parches o hábitats sin fragmentar el paisaje (Marquet, Abades, & Barría, 2012), al aumentar esa distancia, disminuye la cantidad de especies que puedan dispersarse a través de estos corredores. Por tanto, a mayor distancia entre nodos mayor es la fragmentación de la matriz de paisaje.

Cada nodo es fundamental, ya que cumple su función estuariana continental, y a la vez su función sistémica en el corredor del pacífico. La distancia entre nodos determina una tendencia a la fragmentación del paisaje. A mayor distancia, mayor es la fragmentación, por ende, más importante es el nodo.

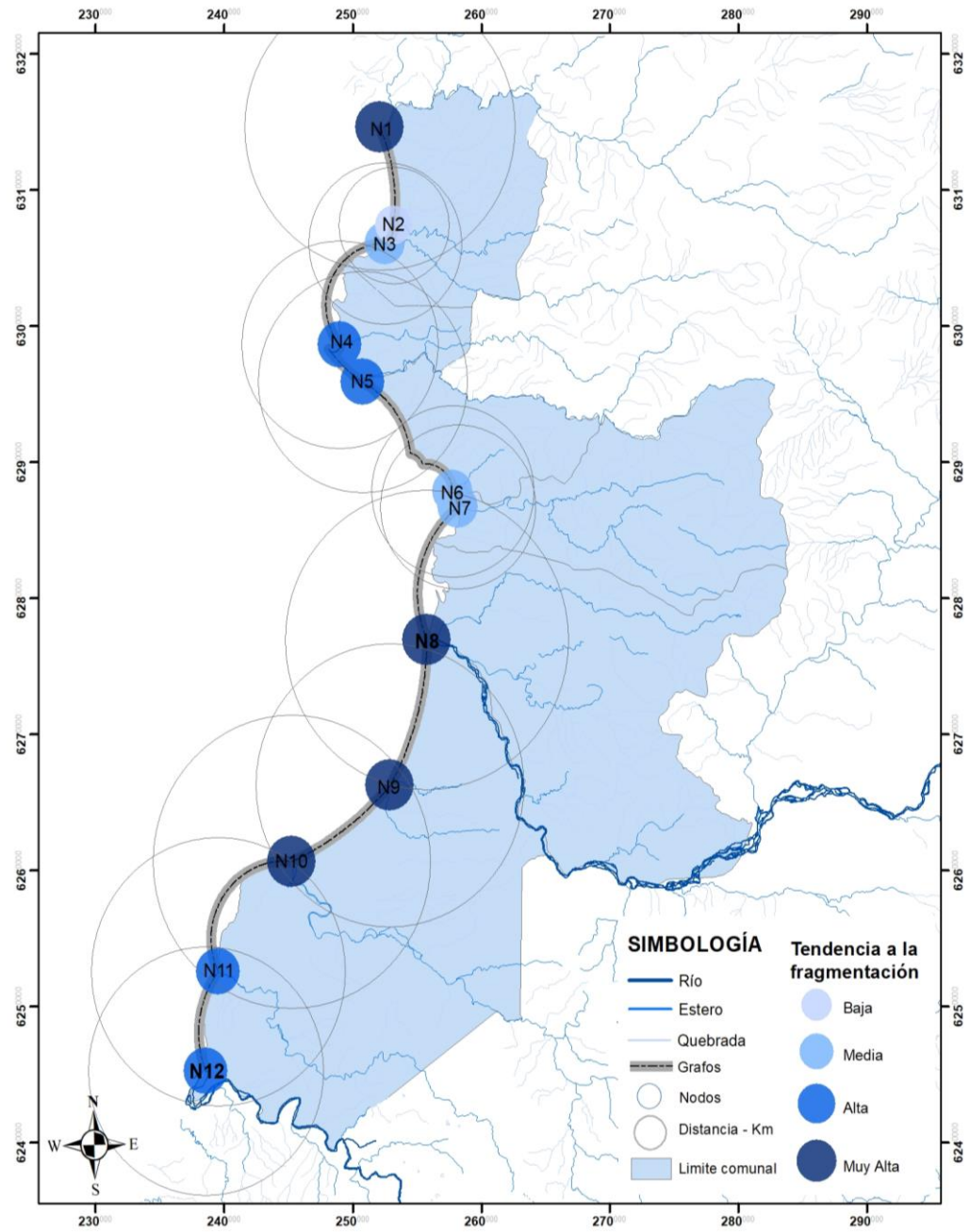


Figura N°11: Tendencia a la fragmentación de nodos estuarino

Fuente: Elaboración propia

La mayor tendencia a la fragmentación se observa en los nodos de Tunquén (Casablanca), Desembocadura del Maipo, Tricao y El Yali. También las áreas con una alta tendencia a la fragmentación son los esteros Carvajal, Córdova, La Cigüeña, Cartagena, Maitenlahue y Rapel. Los doce nodos, se distribuyen por las seis comunas del litoral central, la comuna con mayor número de estuarios es Santo Domingo, con cuatro desembocaduras, dos de ellas de carácter andino. Algarrobo, posee tres zonas estuarianas, y las comunas interiores poseen uno o dos estuarios.

Las UP lagunas o albúferas, se encuentran habitualmente separadas del mar, representan una unidad relacionada al agua salobre o semi salobre y se relaciona al abastecimiento hídrico para aves migratorias y residentes (Iturriaga, 2018).

La mayor concentración de cuerpos de aguas continentales en la provincia, se encuentran en Santo Domingo, específicamente asociadas a la zona alta del estero El Yali y Maitenlahue.

Se identifican albúferas y lagunas costeras, que tienen mayor influencia marina, generalmente se relacionan a las desembocaduras, tales como; ojos de mar (río Maipo), Laguna de Cartagena, Laguna El Peral y Laguna de Tunquén. También existen Lagunas y tranques asociadas a las quebradas, esta son: Quebrada de Córdova, Lo Zarate, El Tranque (San Antonio) y Leyda, según Figura N°12.

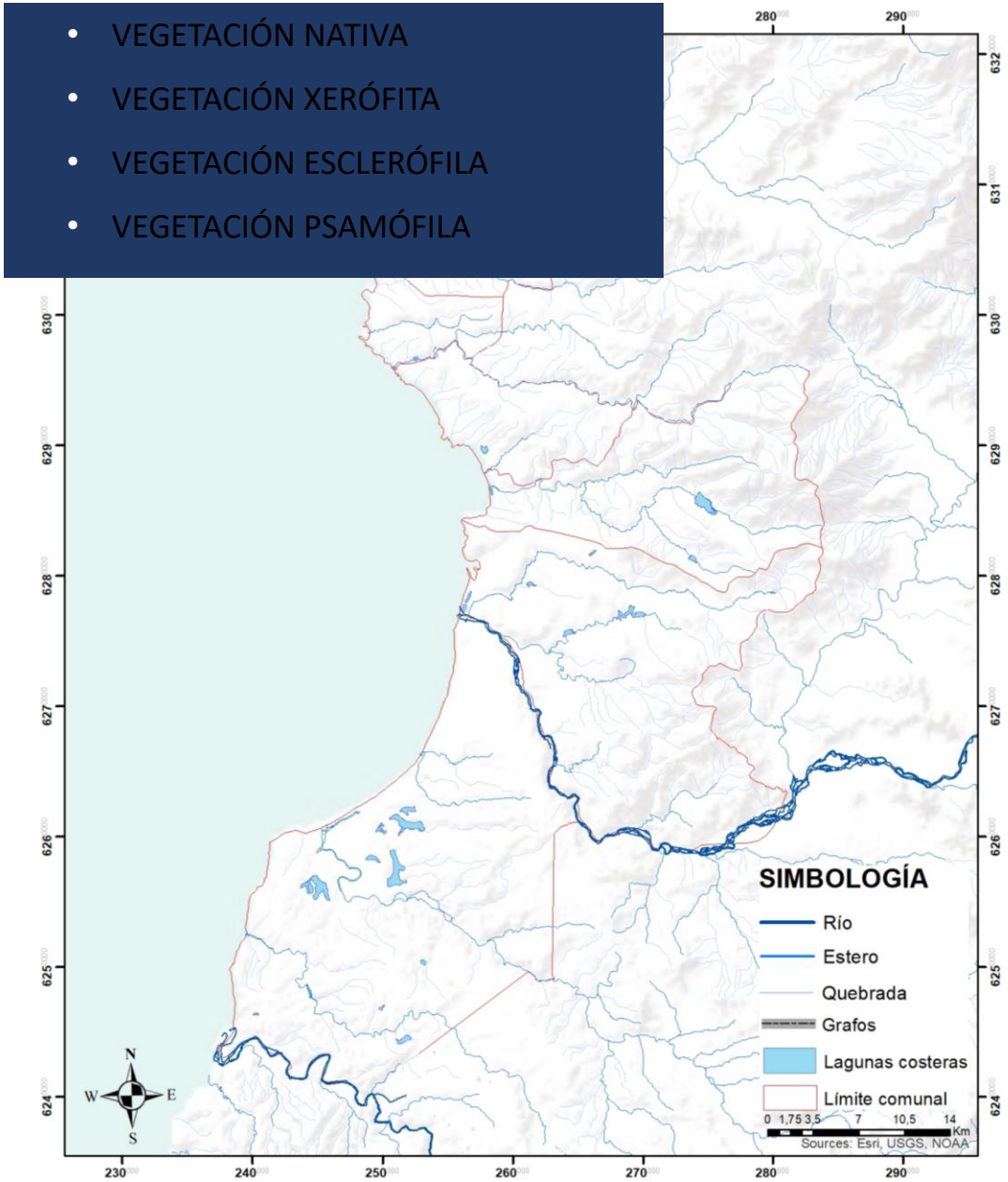


Figura N°12: Cuerpos de agua continentales

Fuente: Elaboración propia

2.3 Vegetación y flora en la provincia de San Antonio

La diversidad biológica en la zona central de Chile, se ha caracterizado como, “sobresaliente a nivel global y con máxima prioridad de conservación” debido a su singularidad, valor biológico y peligro crítico de conservación (CONAMA-PNUD, 2005) (CONAMA-PNUD, 2005). También es considerada “*hotspots*” o “puntos críticos” de biodiversidad, por su alta proporción de vertebrados endémicos y donde el hábitat original ha sido fuertemente impactado por el hombre (Myers et. Al, 2000). Los ecosistemas terrestres y marinos de la región, se encuentran dentro de las 200 ecorregiones de mayor importancia para la conservación a nivel global. Al mismo tiempo, la corriente oceánica de Humboldt, sostiene uno de los ecosistemas más productivos del mundo (CONAMA-PNUD, 2005).

En el ámbito vegetacional, el matorral chileno, constituye la única ecorregión mediterránea en Sudamérica, y uno de los cinco ecosistemas de estas características en el mundo, y el matorral costero se encuentra en la categoría de “peligro”, con una máxima prioridad regional (Dinerstein et al., 1995).

Por su parte, la flora de Chile presenta un alto porcentaje de endemismo, es decir, son especies, géneros y familias que sólo habitan nuestro territorio. En la zona central de Chile, “las especies nativas y endémicas se encuentran en condiciones cada vez más desfavorables, perdiendo progresivamente la vegetación natural” (Riedemann, Aldunate, & Teillier, 2014). Las especies nativas y endémicas posee características propias heredadas de los procesos evolutivos, por este motivo, la biodiversidad existente en la región, se emplazan en estas áreas por que la evolución las hizo merecedoras del espacio que ocupan.

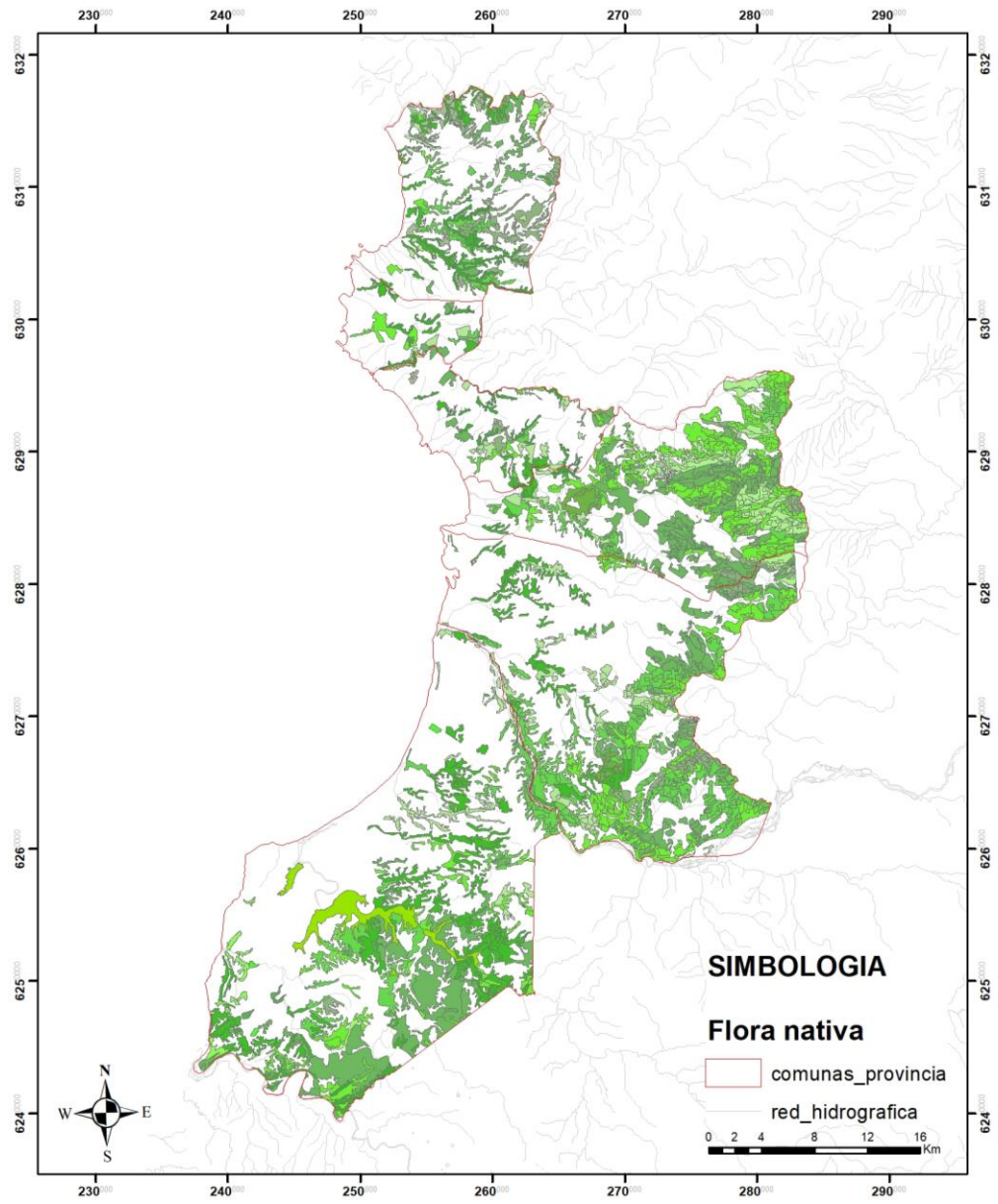


Figura N°13: Flora Nativa

Fuente: Elaboración propia, en base a Catastro de bosque Nativo CONAF (2017)

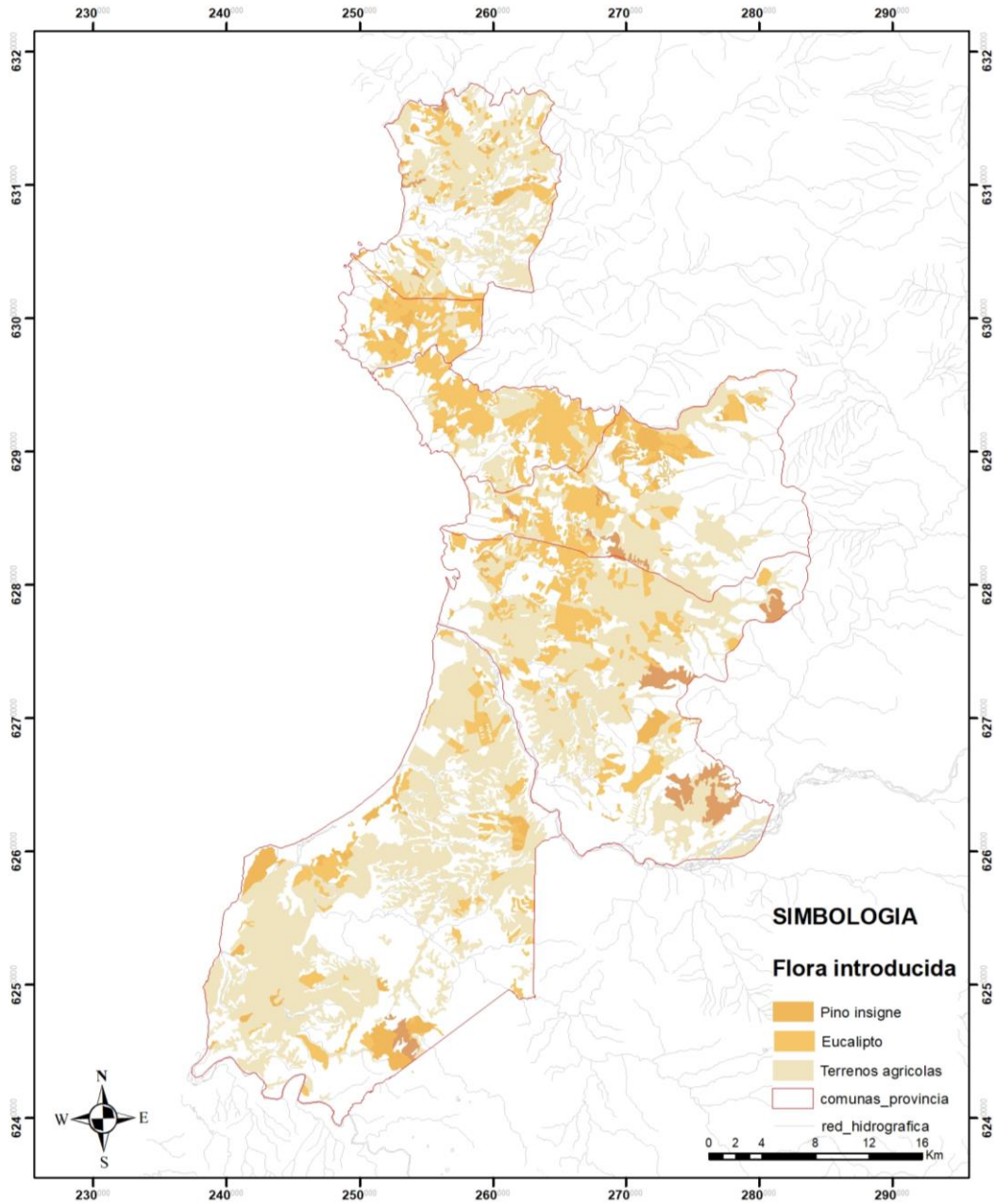


Figura N°14: Flora introducida

Fuente: Elaboración propia, en base a Catastro de bosque Nativo CONAF (2017)

La comuna de Algarrobo, es la que mayor porcentaje de flora nativa posee, con corredores vegetacionales, asociado a las quebradas y esteros, que vinculan la cordillera con el océano Pacífico. Existen algunas quebradas en El Quisco y El Tabo (quebrada de Córdova), que cumplen también esta función. El río Maipo, también es un importante corredor de flora nativa. Cabe destacar, que en la provincia la flora nativa tiende a concentrarse en las partes altas, disminuyendo notablemente hacia las costas.

Es fundamental conservar la continuidad de los corredores vegetacionales, ya que otorgan viabilidad para la permanencia de especies de fauna, de esta manera Carlos Medina, asegura:

La quebrada de Córdova (136 ha) es demasiado pequeña para mantener una población de Huiñas, es necesario tener sectores de paso para que puedan abarcar un área más grande, por ejemplo, sectores de pino, pueden ser utilizados como puntos de conexión para ese tipo de especies.

La flora introducida en Algarrobo, San Antonio y Santo Domingo se destaca por ser del tipo agrícola, mientras que, en la comuna de El Tabo y El Quisco, dominan las plantaciones de tipo forestal (Pino insigne y Eucaliptus), estos pueden ser utilizados como parches de relación o vínculo entre corredores.

Existen distintos tipos de asociaciones vegetacionales en la Zona costera, los más importantes son: matorral o bosque costero esclerófilo, vegetación dunaria o psamófila, vegetación xerófila, debido a, que muchas especies se encuentran en categorías de conservación (Iturriaga, 2018).

La asociación Vegetacional de tipo matorral o bosque esclerófilo, corresponde a una vegetación relictual, de origen subtropical, que se

refugia en las quebradas interiores de la provincia (Medina, 2018). Se grafica la distribución de estas asociaciones en la figura N°15.

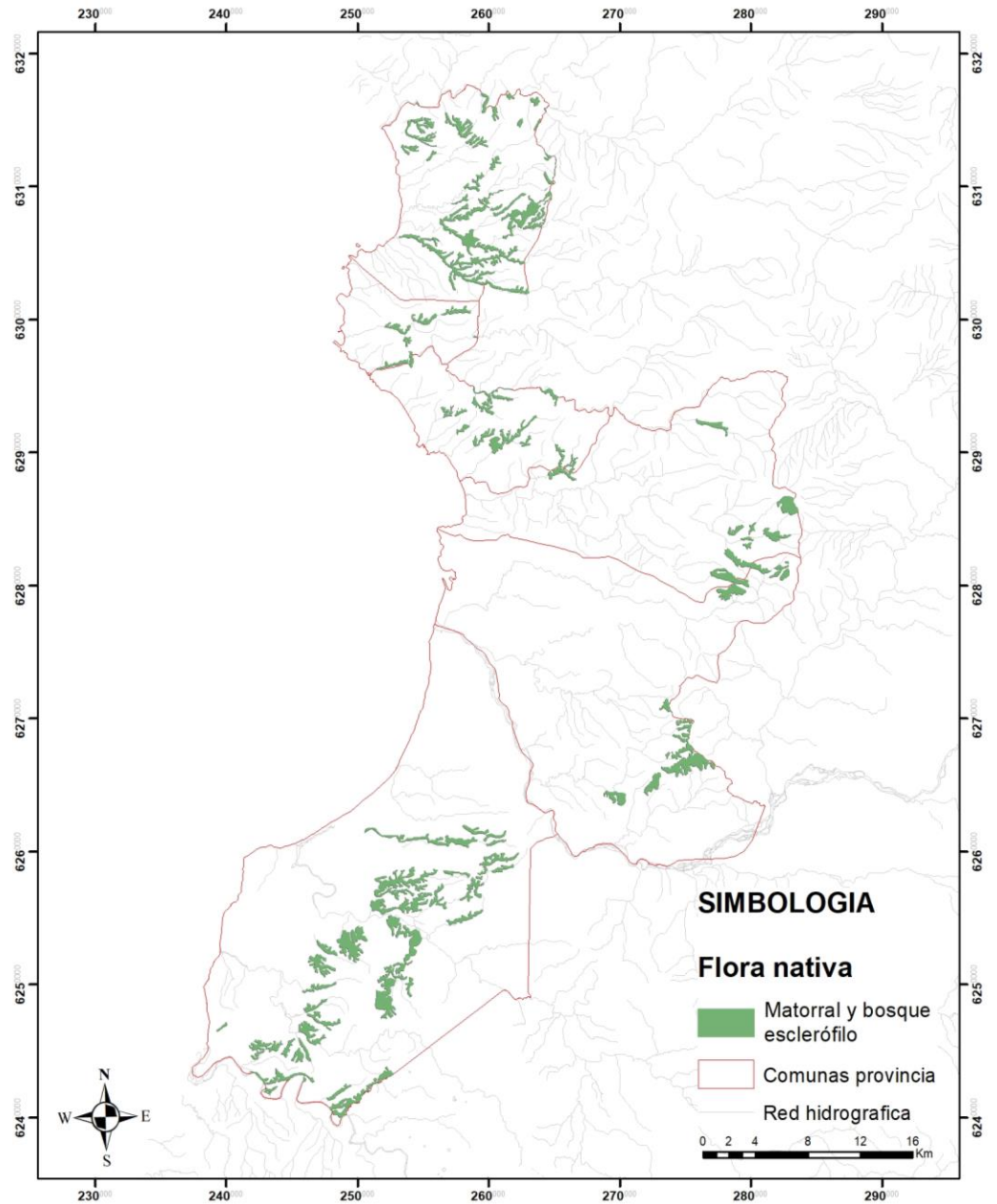


Figura N°15: Matorral y bosque esclerófilo

Fuente: Elaboración propia, en base a Catastro de bosque Nativo CONAF

Existen relictos esclerófilos principalmente en las zonas altas de las comunas de Algarrobo y Santo Domingo, sin embargo, en su mayoría se encuentran alejados de la primera franja costera, a excepción de la Quebrada de Córdova, la desembocadura del estero San Jerónimo, y Tunquén, los cuales son los únicos estuarios que mantienen su vegetación esclerófila.

En el resto de la provincia, se ha fragmentado la vegetación esclerófila, formando parches desintegrados de la matriz de paisaje, es decir, no se comportan como corredores verdes debido a la fragmentación. La disminución de bosque esclerófilo es mayor en las comunas de Cartagena y San Antonio, que solamente quedan relictos al oriente de sus territorios.

La vegetación xerófila en la provincia está representada en el límite norte (Tunquén), en las quebradas urbanas de Algarrobo y de Córdova y algunas zonas rurales de Cartagena y Santo Domingo. Sin embargo, su distribución fragmentada, constituyen solo parches discontinuos y alejados unos de otros, según se observa en la figura N°16.

Por su parte, las especies que conforman la vegetación psamófila, asociada a las dunas, casi toda está en estado de conservación, ya que las dunas costeras han desaparecido. Éstas tienen una serie de plantas únicas, que se relacionan a insectos, aves, reptiles y mamíferos (Iturriaga, 2018). Tales como: *Carpobrotus chilensis* (Doca), *Ambrosia chamissonis* (Less.), *Chorizanthe vaginata* Benth, *Astragalus trifoliatus* Phil. Esta última, posee endemismo local en el balneario de Las Cruces, comuna de El Tabo, es decir, solamente crece en este lugar del planeta, donde ocupa las dunas litorales de la localidad.

La vegetación relictual esclerófila, psamófila y xerófila, conforman en primer lugar las áreas intrínsecamente idóneas para la conservación,

luego la vegetación y flora nativa relacionada a las quebradas ríos y esteros, son corredores verdes de conexión para la fauna, sus áreas también son necesaria para la conservación, por último, las áreas destinadas a agricultura e industrias forestales, son las que menor valor ambiental poseen, sin embargo, es muchos casos, pueden ser utilizadas para unir los corredores de fauna (Medina, 2018).

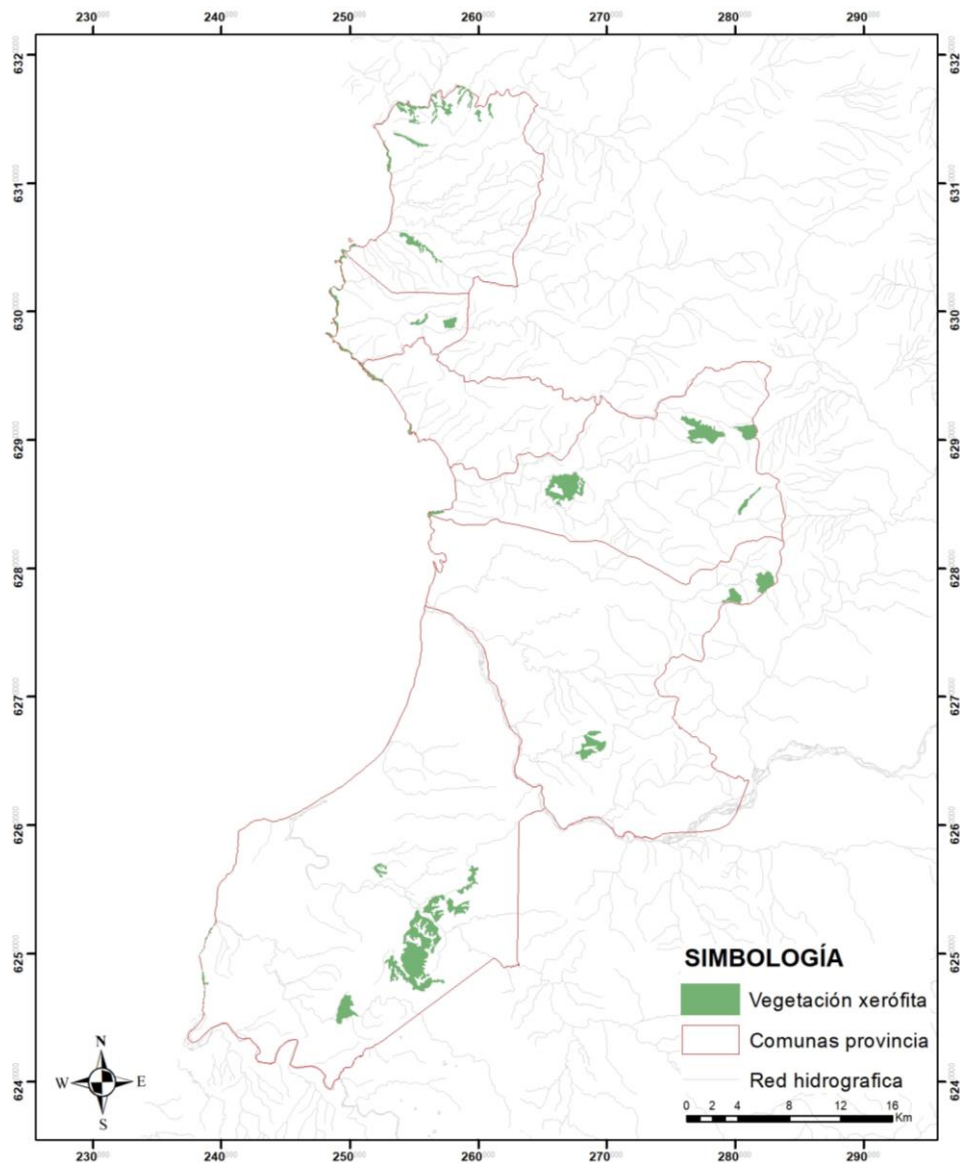


Figura N°16: Vegetación xerófitas, provincia de San Antonio.

Fuente: Elaboración propia, en base a Catastro de bosque Nativo CONAF

2.4 Tabla de síntesis del sistema físico-biológico de la provincia

| N° | UP | Estuario D. Nodal | Playas | Dunas | Albúfera Laguna. | Veg. Escler. | Veg. Xerófito | Veg. Psamó. | Veg Nativa | |
|----|----------------|----------------------|--------|-------|---------------------|-----------------|------------------|----------------|---------------|----|
| 1 | Tunquén | •••• | • | • | • | • | • | • | • | 10 |
| 2 | El Yeco | | • | | | • | • | | • | 4 |
| 3 | Mirasol | | • | | | • | • | | • | 3 |
| 4 | El Membrillo | • | • | | • | • | | | • | 3 |
| 5 | San Jerónimo | •• | • | | | • | • | | • | 5 |
| 6 | Q. Las petras | | | | | | • | • | • | 3 |
| 7 | I. Pájaro Niño | | | | | | • | | | 1 |
| 8 | I. Peña Blanca | | | | | | • | | | 1 |
| 9 | Carvajal | ••• | | | | | | | • | 4 |
| 10 | Córdova | ••• | • | | • | • | • | | • | 7 |
| 11 | Las Salinas | | • | • | | | | • | | 2 |
| 12 | La Cigüeña | •• | • | | | • | | | • | 4 |
| 13 | El Peral | | • | | • | | | • | | 3 |
| 14 | Cartagena | •• | • | • | • | • | • | | • | 7 |
| 15 | Pelancura | | | | | | • | | • | 2 |
| 16 | Maipo | •••• | | | • | • | | | • | 7 |
| 17 | Tricao | •••• | • | • | | • | | | • | 7 |
| 18 | EL Yali | •••• | • | • | • | • | | • | • | 9 |
| 19 | Maitenlahue | ••• | • | • | • | • | | • | • | 8 |
| 20 | Rapel | ••• | • | • | • | • | | • | • | 8 |
| | UP | 12 | 14 | 7 | 9 | 13 | 10 | 7 | 16 | |

Tabla N°1: Síntesis y valoración Unidades de Paisaje Provincia San Antonio

Fuente: Elaboración propia

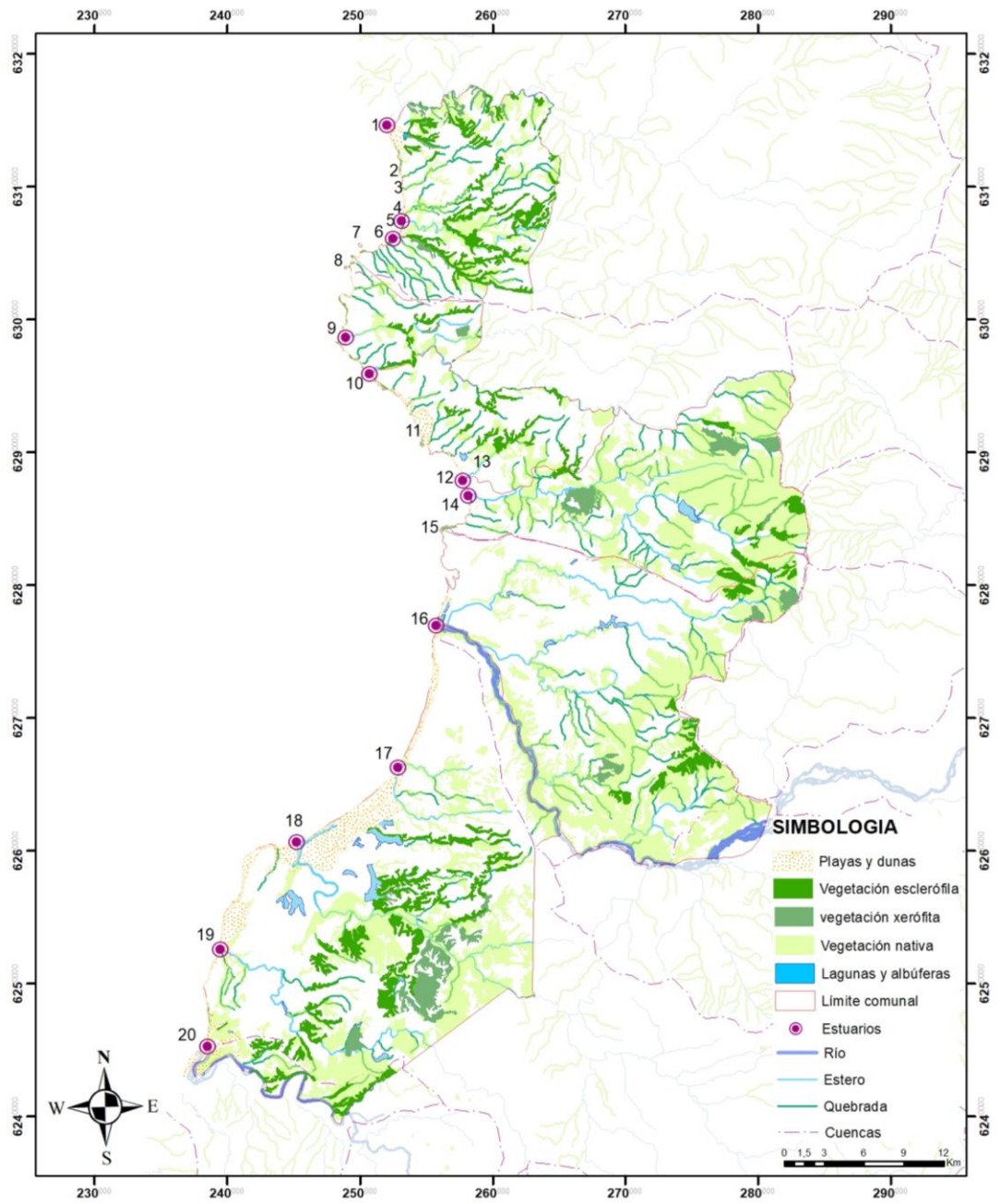


Figura N°16: Síntesis unidades de paisaje intrínsecamente idóneas para la conservación

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 3

INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL EN LAS ÁREAS INTRÍNECAMENTE IDÓNEAS PARA LA CONSERVACIÓN

3.1 Plan Regulador Metropolitano de Valparaíso (PREMVAL), Planes Reguladores Comunales y Zonas de Riesgo (ZR)

Para evaluar la planificación provincial, se utiliza el Plan Regulador Metropolitano de Valparaíso, Borde Costero Satélite sur (PREMVAL-BCSS), y su relación con las áreas intrínsecamente idóneas para la conservación, elaboradas en el capítulo anterior. Cabe destacar que en Chile no existe una planificación mayor, que integre la cuenca en su totalidad, y menos aún, políticas que planifiquen y ordenen los usos territoriales de las zonas costeras, aun cuando, las costas y cuencas en Chile, representan gran parte del territorio nacional.

El instrumento metropolitano, PREMVAL – BCSS, incluye sólo cinco de las seis comunas de la provincia, excluyendo a Santo Domingo de la planificación metropolitana. A pesar, que esta comuna posee cualidades ambientales y una tendencia a la expansión urbana (según conclusiones en los capítulos 1 y 2).

Para analizar el PREMVAL-BCSS, se identifican tres zonas de protección: Zona de protección ecológica (ZPE), Zona de Protección por Cauces Naturales y Valor Paisajístico (ZPCP) y Zona portuaria (ZP). La ZPE, son tres sectores (Islote Pájaro Niño, Peña Blanca y Laguna El Peral), declarados santuario de la Naturaleza, sus usos, los definen los PRC de Algarrobo y El Tabo. La ZPCP, se conforma por los cauces de esteros y quebradas, cuencas, hoyas hidrográficas, que requieren de la conservación de la flora y fauna silvestre propias del lugar, además de

las pendientes sobre 80%, y áreas naturales de valor paisajístico. El uso de suelo prohíbe cualquier construcción, sin embargo, permite la forestación con vegetación introducida, es decir, son suelos que eventualmente se pueden sustituir por plantaciones forestales, por tanto, no garantiza la protección de la vegetación nativa de la provincia. La ZP, es la zona portuaria e incluye dentro de esta área las lagunas costeras asociadas a la desembocadura del Maipo. y sus alrededores. Le atribuye al PRC, fijar sus límite y usos.

También se considera la Zona Excluida o Restringida al Desarrollo Urbano (ZEDU), que permite campamentos turísticos y camping; agroindustria, e industria agropecuaria, explotación, actividades ganaderas y forestales con la vivienda del propietario del predio y sus trabajadores.

Por último, se incorpora al análisis siete Zonas de Extensión Urbana (ZEU), en sus distintas densidades, que permiten los usos habitacionales fuera de los límites urbanos y la Zona Rural (ZR), relacionado al D.L. N° 3.516, de 1980, referido a la división de predios rústicos (5.000 mt)

| | |
|------|--|
| ZPE | Zona de Protección Ecológica |
| ZPCP | Zona de Protección por Cauces Naturales y Valor Paisajístico |
| ZP | Zona Portuaria |
| ZEDU | Zona Excluida o Restringida al Desarrollo Urbano |
| ZEU | Zona de Extensión Urbana |
| ZR | Zona Rural (subdivisión 5.000) |

Tabla N°2: Zonas PREMVAL BCSS sobre unidades de paisaje

Fuente: Elaboración propia

| | UP | Estuario | Playas Dunas | Laguna albufera | Tipo Vegetación | | | |
|-----------|----------------|----------|--------------|-----------------|-----------------------|---------------|-----------|-------------------|
| | | | | | Esclerófila. | Xerófito | Psamófila | Nativa |
| ALGARROBO | Tunquén | ZPCP | ZEU | ZPCP | ZPCP ZEU | ZPCP | ZEU | ZEDU /ZR |
| | El Yeco | ZU | - | - | ZEU | ZEU | - | ZEDU |
| | Mirasol | ZU | - | - | ZPZP | ZPCP | - | ZPCP /ZU |
| | El Membrillo | ZU | - | - | ZPCP / ZU /ZEDU | - | - | ZPCP / ZEDU |
| | San Jerónimo | ZU | - | - | ZEDU | - | - | ZPCP |
| | Q. Las petras | - | - | - | - | ZPCP / ZEU | ZEU | ZEDU |
| | I. Pájaro Niño | - | - | - | - | ZPE | - | - |
| | I. Peña Blanca | - | - | - | - | ZPE | - | - |
| Q. | Carvajal | ZU | - | - | - | - | - | ZPCP /ZU |
| TABO | Córdova | ZU | - | ZPCP | ZPZP / ZU | ZPCP | - | ZPCP /ZR |
| | Las Salinas | | ZU | - | - | - | ZU | - |
| | La Cigüeña | ZU | - | - | ZEU | - | - | ZPCP /ZR |
| | El Peral | - | ZPE | ZPE | - | - | ZPE | - |
| C. | Cartagena | ZU | ZU | ZU | ZEU | ZR | - | ZEDU /ZR |
| SAN | Pelancura | - | - | - | - | ZU | - | ZPCP |
| | Maipo | ZP | - | ZP | ZU | - | - | ZPCP /ZR |
| SANTO | Tricao | - | - | - | - | - | - | - |
| | EL Yali | - | - | - | - | - | - | - |
| | Maitenlahue | - | - | - | - | - | - | - |
| | Rapel | - | - | - | - | - | - | - |

Tabla N°3: Zonas PREMVAL BCSS sobre unidades de paisaje

Fuente: Elaboración propia, en base a mapas Anexos N°1, 2, 3, 4 y 5.

La comuna de Algarrobo es la que mayor cantidad de ZPCP tiene en la provincia, gran parte de las quebradas con vegetación esclerófila y xerófila se encuentran dentro de esta zona. Sin embargo, la conservación no es completamente efectiva, ya que, sobre la playa de Tunquén (estuario Casablanca), se zonifica una ZEU, al igual que sobre la mayoría de los estuarios de la provincia, por ende, los estuarios se encuentran amenazados por el instrumento regulador metropolitano. Los planes reguladores comunales, tampoco incorporan los estuarios, desde sus atributos sistémicos ni como área de riesgo de inundación, siendo presionados y disminuidos por la expansión urbana (Ver Figura N° 17)

La zona de playas y dunas también se encuentra amenazado por la expansión urbana (ZU y ZEU). Estas son las áreas más afectadas, ya que son las UP más escasas en la provincia, con vegetación endémica y nativa en categoría de conservación. Los instrumentos comunales no las reconocen como una unidad apta para la conservación, a pesar de ser zonas de riesgo y suelo con alta licuefacción (Martínez, 2018). Figura N° 18 y N°19.

Las UP Lagunas y albuferas, en su mayoría están protegidas como santuarios de la naturaleza (ZPE). Exceptuando las albuferas del Maipo (ZP), que están fuertemente amenazadas por el proyecto de expansión del puerto de San Antonio (PGE). La zonificación de ésta área es entregada al Plan Regulador Comunal (Ver figura N° 20)

La vegetación esclerófila, no se encuentra protegida en todas las áreas, teniendo fuerte presión por las ZEU. La Vegetación xerófila se encuentra en gran medida protegida por la ZPCP, mas algunos parches quedan dentro de ZR, susceptibles a la subdivisión de predios rústicos (D.L. 3,526) y al desarrollo de la zona urbana (ZU). La vegetación psamófila, está fuertemente amenazada por la urbanización, la vegetación nativa,

se encuentra representada por la ZPCP, ZEDU y ZR (mapas Anexo N°1, 2, 3, 4 y 5 y 6).

Un caso de análisis en el PREMVAL-BCSS, corresponde a la localidad de Tunquén, en la comuna de Algarrobo, donde las unidades de paisaje playas y dunas quedan zonificadas como Zona de Extensión Urbana (ZEU), cuyos límites en el instrumento, se relaciona con los límites prediales del lote más al sur de la playa. Además, existen lotes y subdivisiones prediales, sobre la Zona de Protección de Cauce y valor Paisajístico (ZPCP) asociado a las quebradas (según muestra figura N° 17).

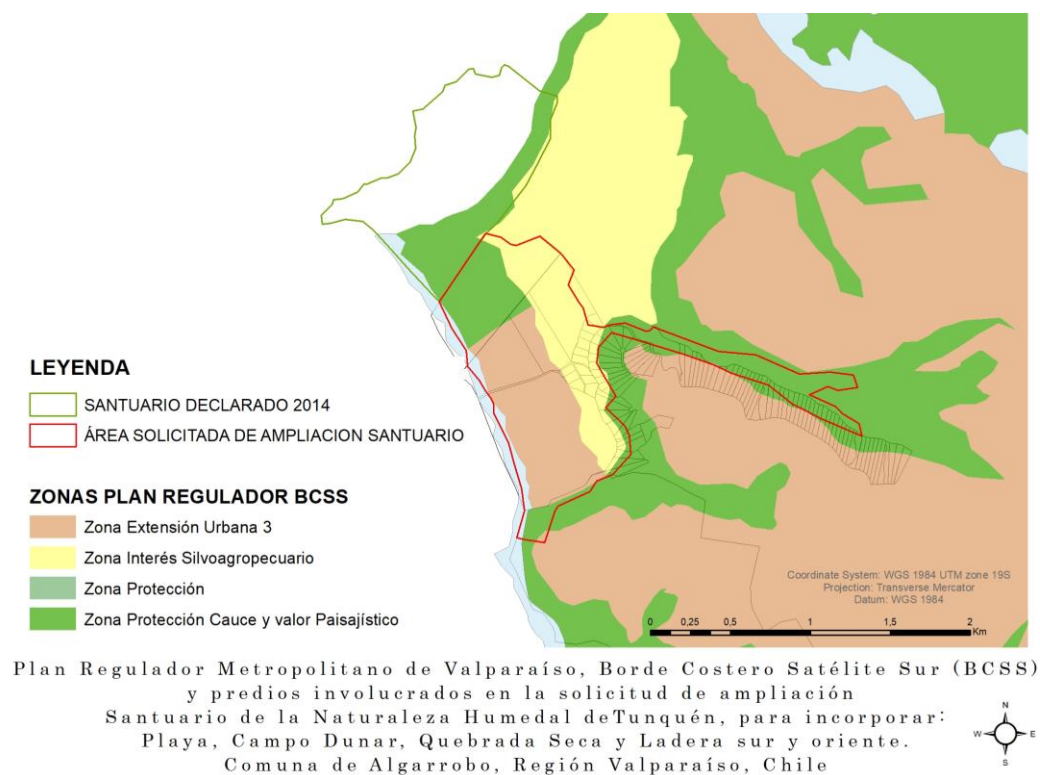


Figura N°17: Loteos y PREMVAL-BCSS, Playa Tunquén

Fuente: Solicitud extensión Santuario de la Naturaleza Humedal de Tunquén.

Condominio Campomar, 2018.

Por su parte, los Planes Reguladores Comunales (PRC) de la provincia se acercan de distintas maneras a las áreas de interés ambiental.

Un primer caso de estudio es Cartagena, que zonifica los usos de suelo visibilizando algunas de sus unidades de paisaje (véase Figura N°18 y anexo N°6). Esta comuna posee zonas protegidas impulsadas por gestión municipal, que marcan precedente en la provincia, en modelos de conservación ecológica (Entrevista M. Inostroza, 2018). Con el proyecto “Humedal de Cartagena”, como Reserva Natural Municipal (RENAMU), mediante un instrumento de protección al alcance de la administración local, que requiere un decreto alcaldicio, aprobado por el consejo municipal (según Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades), esto permite conservar áreas de propiedad municipal, administradas desde un comodato privado o mediante una sesión de administración por parte de otro organismo público.

Si bien esta figura consigue un modelo de protección municipal que ha sido efectivo a la fecha, es débil en término de su continuidad, ya que se sostiene sobre voluntades políticas y no es vinculante con los Instrumentos de Planificación Territorial.

La duna de Cartagena, emplazada en la ribera sur del estero, ha sido en gran parte urbanizada, primero por conjunto de segundas viviendas (comunidad El Ensueño), luego por desarrollo de viviendas sociales (población El Arellano), y la actual extensión urbana sobre la duna es principalmente por tomas de terrenos y construcción de viviendas irregulares. Todas emplazadas sobre áreas de riesgo de inundación de Tsunamis zonificadas en el PRC como ZET, Z1 y E3.

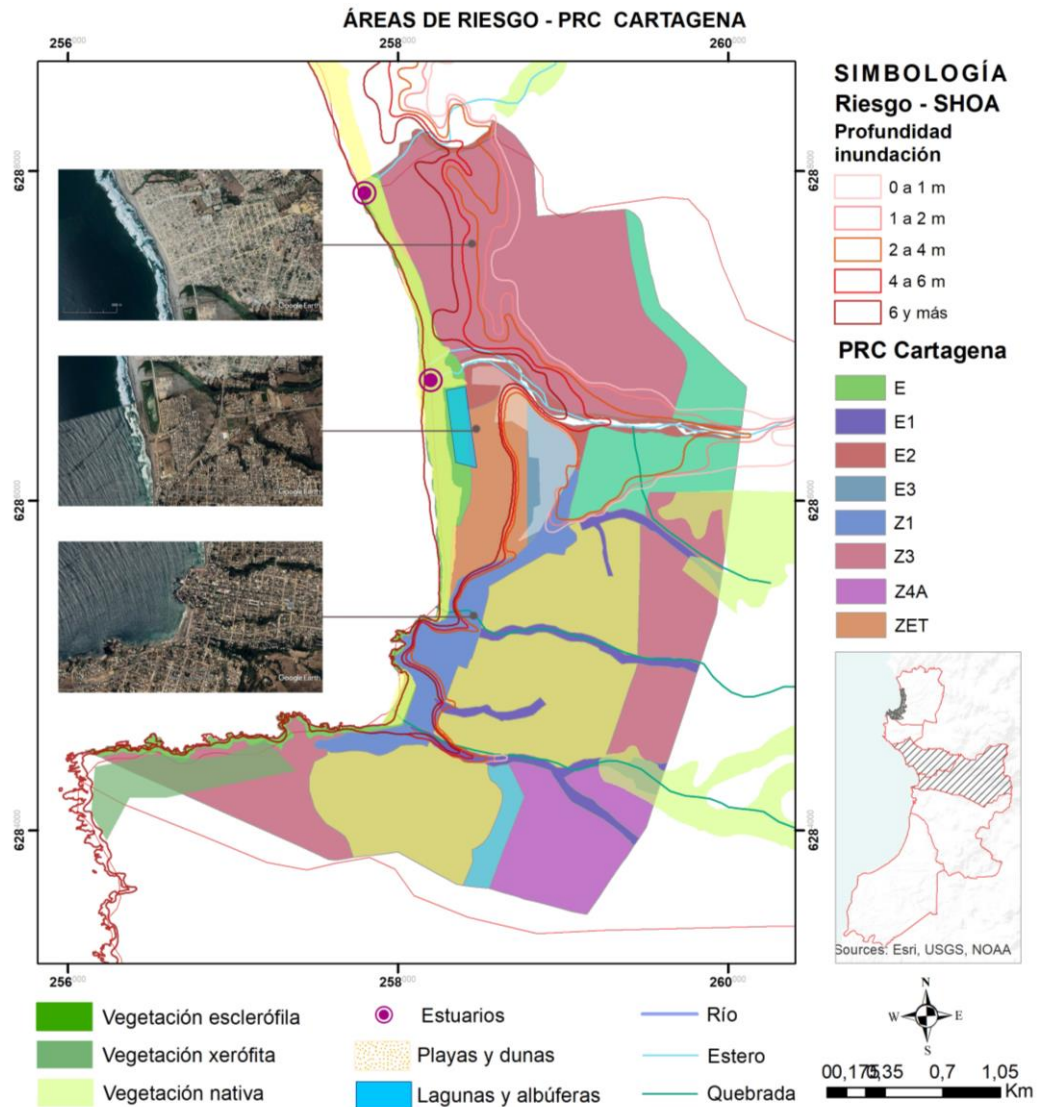


Figura N°18: Estuario de Cartagena, Plan Regulador Comunal y área de riesgo

Fuente: Elaboración propia, Tabla zonas PRC Anexo N°6

Al norte del Estero Cartagena, se observa un área de riesgo de inundación de gran extensión, el PRC lo zonifica como Z3, que permite una amplia gama de usos: vivienda, equipamiento e industria inofensiva, exponiendo a la población que habita este lugar a los impactos potenciales en un evento de tsunami, sin considerar áreas de buffer o mitigación.

Este sector correspondiente a San Sebastián, continua al norte incorporando la localidad de San Carlos y Playas Blancas en la misma ensenada de Playa Grande, todos estos asentamientos fueron construidos sobre unidades de paisaje de playas y dunas, según muestran las imágenes históricas (Figura N°19).



Figura N°19: Comparación histórica con localidades costeras de San Sebastián,
San Carlos y Playas Blancas

Fuente: Archivo Biblioteca Nacional e imagen satelital (Google earth)

Al analizar el instrumento comunal de la comuna El Tabo, se identifican las zonificaciones que han permitido la creciente inversión inmobiliaria en altura que ha desarrollado esta comuna en los últimos veinte años, de esta manera en el extremo norte de la ensenada de Playa Grande, se construye el condominio Ilimay, uno de los primeros desarrollos inmobiliarios de la comuna, zonificado en el PRC como Z5, zona mixta que permite edificación en altura, sin embargo el conjunto está emplazado sobre áreas de gran profundidad de inundación por riesgo de tsunami.

Lo mismo ocurre con el desarrollo inmobiliario al norte de la Localidad de Las Cruces, el “Condominio Bordemar”, se emplaza sobre una zonificación (Z5) que se ajusta a los límites prediales de un lote donde se edificó el año 2013 un conjunto cerrado de 112 departamentos de mediana altura (Figura N°20), también sobre un área de riesgo de inundación por tsunami (según Figura N°21).



Figura N°20: Condominio Ilimay (arriba) y Condominio Bordemar, Las Cruces

Fuente: Registro web (Urbe.cl y Zonainmobiliaria.com)

Al Norte de esta comuna, también existe un creciente desarrollo inmobiliario emplazado sobre los campos dunares asociado a la playa las salinas, de esta manera, el instrumento permite la edificación y crecimiento urbanos sobre las unidades de playas y dunas de la primera franja costera.

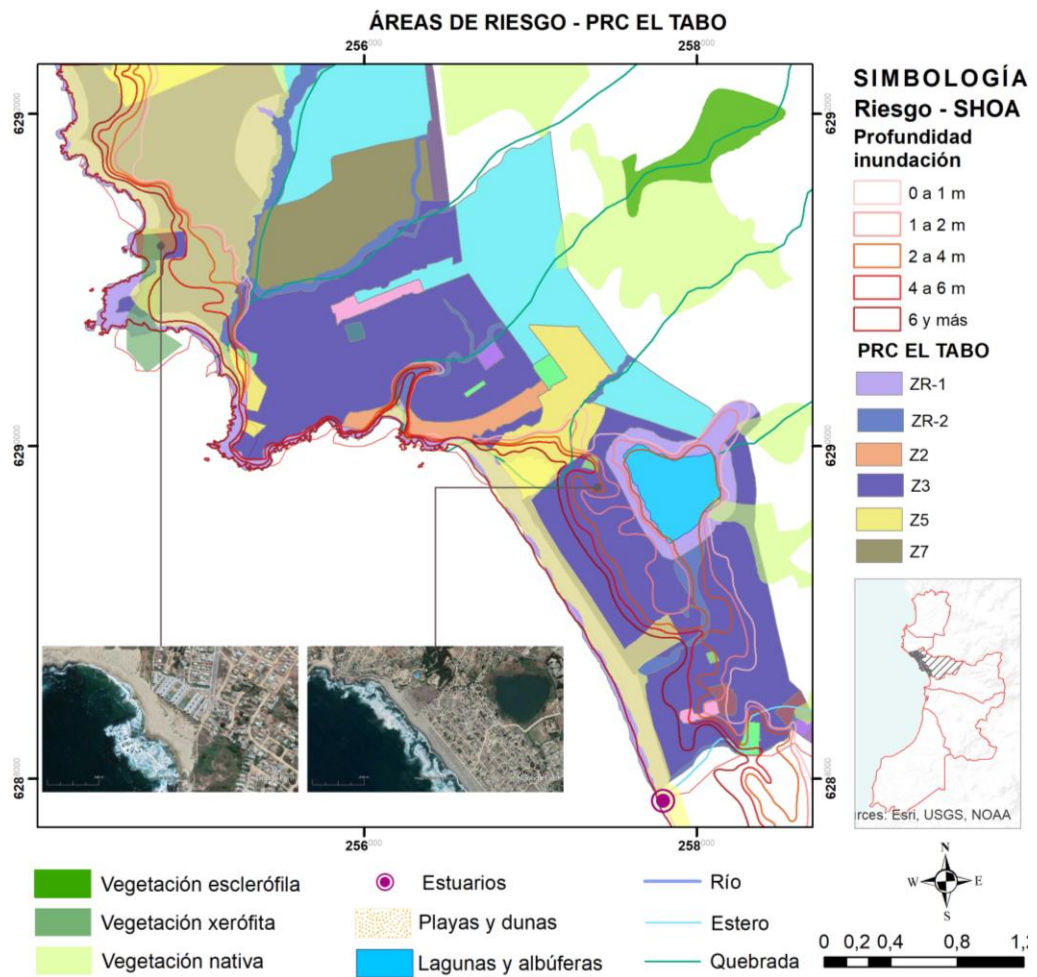


Figura N°21: Playa Las Salinas, Plan Regulador Comunal y área de riesgo

Fuente: Elaboración propia, Tabla Anexo N°7

Otro caso emblemático en la provincia, es el PRC de Algarrobo, y sus usos de suelo en el sector norte de la comuna, ya que la primera franja de la ensenada ha sido fuertemente urbanizada con mega proyectos inmobiliarios en altura, tales como, Condominio San Alfonso del Mar, Condominio Arena Maris, Condominio Bahía de Rosas, entre otros. Este instrumento ha permitido la densificación sobre la rada de Algarrobo, con un crecimiento por extensión que ocupa la primera línea de playa y se relaciona principalmente con el desarrollo de segundas residencias (según análisis Censales del Capítulo N°1)

Este crecimiento ha ocupado unidades de playas, dunas, estuario y farellones costeros, sin considerar la matriz de paisaje sobre la cual se asientan ni condiciones de riesgo que esto puede generar a la población que habita o visita este sector.



Figura N°22: Condominio Bahía rosas y San Alfonso del Mar, ensenada de Algarrobo

Fuente: Registro web (portalinmobiliario.cl)

Cabe destacar, que las áreas de riesgo determinadas por el SHOA para esta comuna, no tienen el mismo grado de definición que otras comunas de la provincia, lo que dificulta la interpretación de la zona de riesgo en el PRC, tal como se observa en la figura N°23.

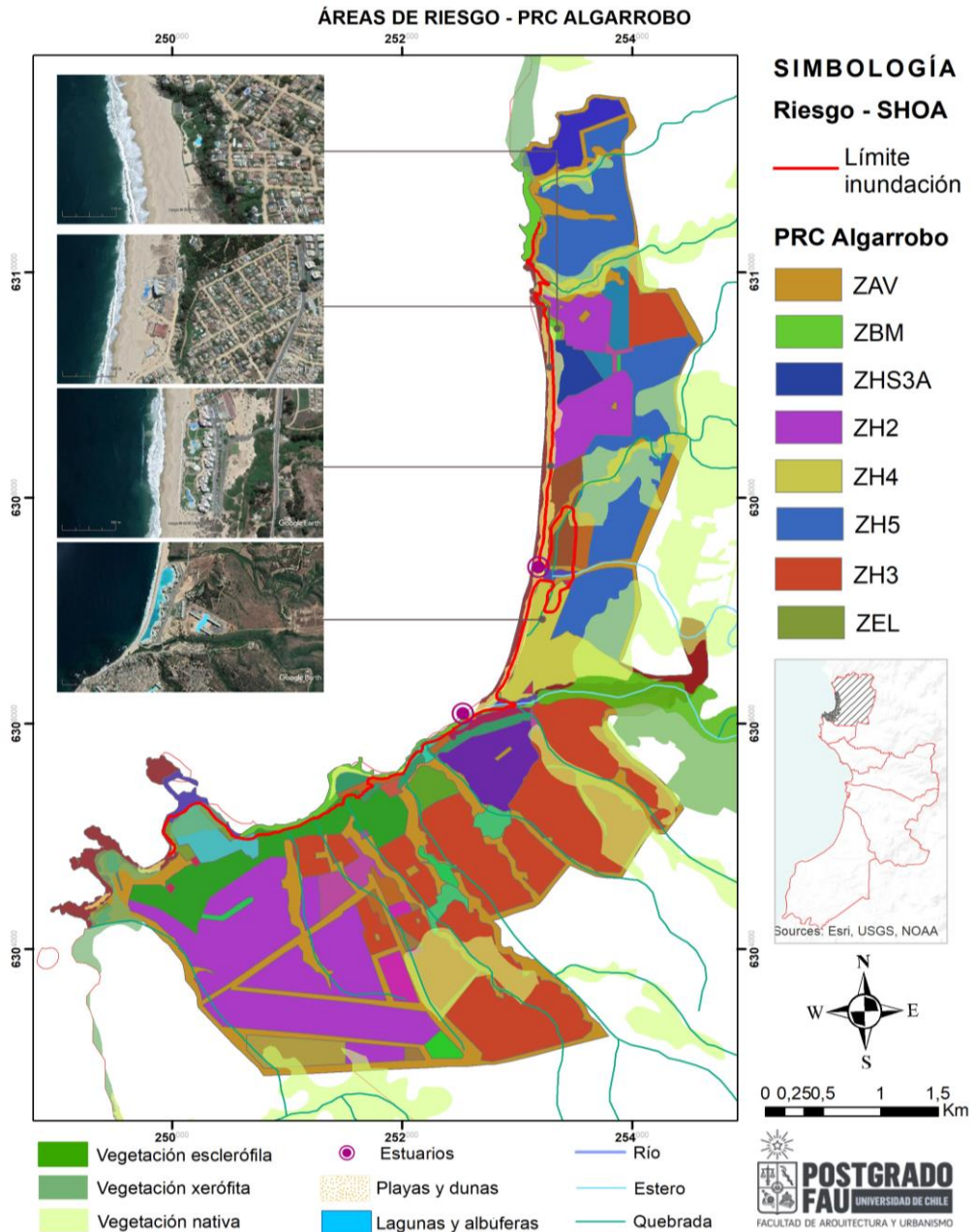


Figura N°23: Rada de Algarrobo, Plan Regulador Comunal y área de riesgo

Fuente: Elaboración propia, Tabla Anexo N°8

Al sur de la provincia, en la comuna de San Antonio, se observa también la ocupación sobre las zonas dunarias y la primera franja costera, correspondiente a las unidades de playas, dunas y estuarios. Aquí el puerto de san Antonio ha modificado la morfología costera y su matriz de paisaje, urbanizando las dunas de Lolleo, transformando el estuario del estero del mismo nombre, y utilizando con un uso productivo portuario el estuario del corredor Andino río Maipo y todas sus unidades de paisaje, según muestra la figura N°24.



Figura N°24: Comparación histórica comuna de San Antonio
Fuente: Archivo Biblioteca Nacional e imagen satelital (Google earth)

La comuna de San Antonio, ha entregado sus actuales áreas naturales: desembocadura del Maipo y lagunas costeras, al uso portuario. El PRC zonifica éstas áreas como zona portuaria (ZP), otorgándolo al puerto de San Antonio, la posibilidad de decidir los usos de la desembocadura del corredor andino río Maipo. El puerto ha decidido expandirse sobre una zona de riesgo, para ser un puerto a gran escala (PGE), con esto ha declarado la muerte a sus lagunas costeras, y la transformación del sistema de playas, al norte del estuario. Debido a que, desde una perspectiva sistémica, cualquier intervención que se hace en un estuario de éstas características, puede modificar los flujos hidrosedimentarios que configuran las playas al norte del mismo.

Además, el instrumento comunal de San Antonio muestra la falta de reconocimiento a su matriz, ya que la ciudad ha ocupado gran parte de sus quebradas, urbanizo la totalidad de las dunas, ha ocupado indiscriminadamente su estuario y eliminó el acceso a la playa de quienes habitan esta ciudad costera.

San Antonio es una ciudad, que, debido a los usos productivos de su costa, hipotecó su playa, esta unidad de paisaje ya no está disponible para sus habitantes ni para sus visitantes, este es el primer caso en la provincia, donde se elimina la totalidad de las unidades de paisaje de playas y dunas. Donde el instrumento le entrega la decisión territorial al uso económico-productivo, despojando a las personas del recurso ecológico primario en zonas costeras, las playas, dunas y estuarios, despojando al habitante de su paisaje.

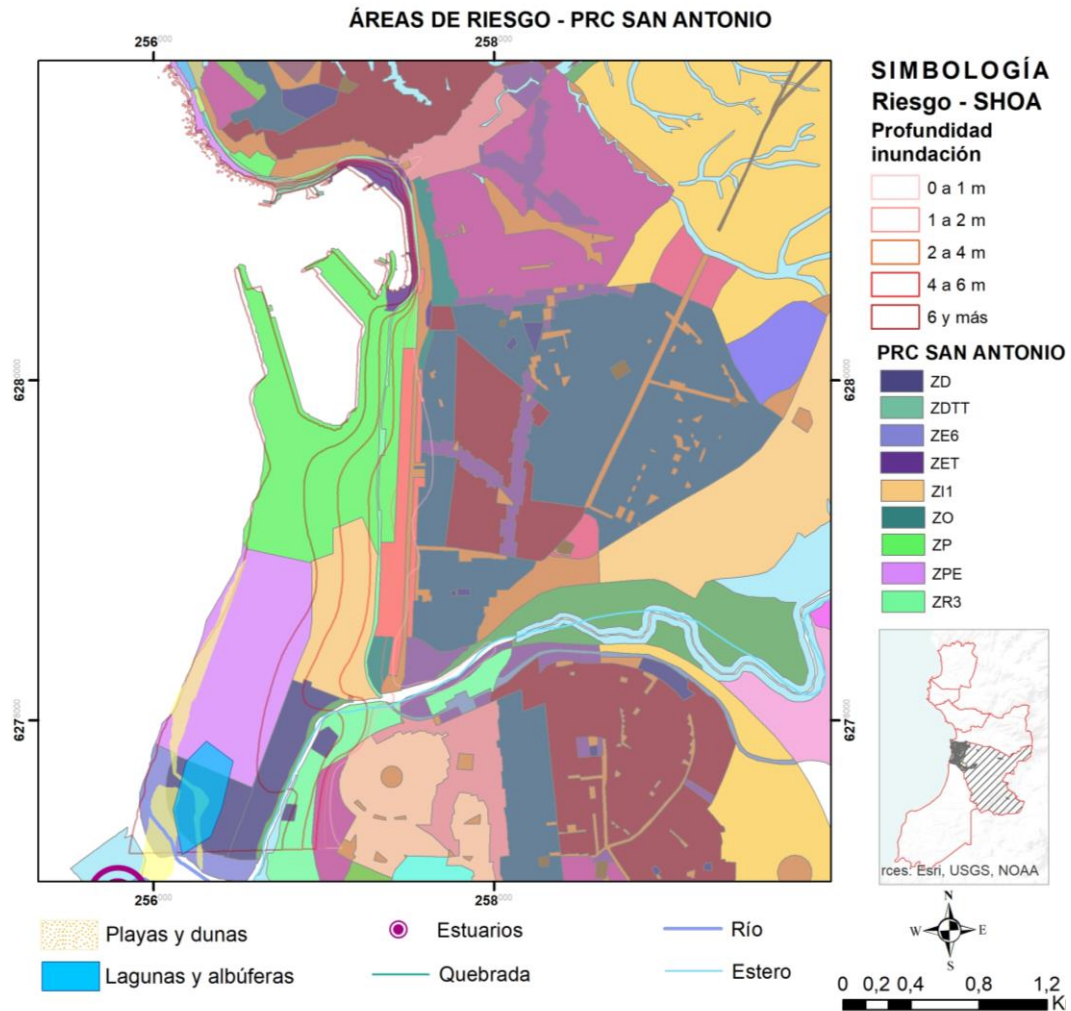


Figura N°25: San Antonio, Plan Regulador Comunal y área de riesgo
 Fuente: Elaboración propia, Tabla Anexo N°9

Es importante definir que las primeras franjas costeras están zonificadas principalmente por los planes reguladores comunales (PRC), los cuales protegen indistintamente sus áreas de interés ambiental. Sin embargo, administraciones locales valoran las inversiones inmobiliarias por su aporte al crecimiento económico, con instrumentos de regulación permisivos (De Mattos C., 2010) y en el caso de San Antonio, el uso productivo impone la voluntad económica sobre el Instrumento de Planificación Territorial.

Las comunas de Algarrobo y El Tabo, son las comunas que no reconocen las áreas intrínsecamente idóneas para la conservación, en sus instrumentos de planificación comunal. Estas comunas, han permitido la edificación en altura sobre las playas y dunas, desarrollando proyectos inmobiliarios en altura. El tabo, por su parte desarrolla proyectos inmobiliarios sobre la playa Las Salinas (Entrevista C. Medina, 2018), amenazando una de las únicas extensiones de playas y dunas que aún quedan en la provincia, junto a la flora y fauna nativa y endémica asociada a esta unidad. El mercado inmobiliario, en estas comunas, desarrolla condominios verticales, explotando el imaginario de naturaleza, accesibilidad y exclusividad (Hiernaux, Hidalgo, Santana, & Arenas, 2015). Mientras que Algarrobo ya ocupó toda la extensión de la rada norte y continúa con la extensión urbana hacia localidades rurales como El Yeco y Tunquén.

Por tanto, la protección dada por los IPT a los sistemas ambientales es escasa, no reconoce las unidades de paisaje que configuran la matriz costera, ni los servicios ecosistémicos que ellas proporcionan. Estos servicios en la zona costera del litoral central, atenúan impactos de tsunamis e inundaciones, en varios casos zonificados por el SHOA, sin embargo, no tienen un correlato en la definición de los usos permitidos y prohibidos sobre esos suelos.

Se observa también que en ocasiones los instrumentos zonifican áreas de acuerdo a límites prediales, desconociendo los límites ecológicos o el riesgo que esta zonificación puede generar a las poblaciones que habitan o visitan estos sectores. Ajustando los instrumentos de planificación a la medida del desarrollador inmobiliario, como trajes de sastre que permiten la densificación urbana sobre sitios de alto valor para la conservación.

CONCLUSIONES Y RESULTADOS

La provincia de San Antonio, vive un proceso de expansión relacionada al fenómeno de metropolización, la cercanía al AMS, la vialidad interurbana y los imaginarios de naturaleza. Los proyectos urbanos y viales, se concentran hacia los extremos norte y sur de la provincia, lo que propende una tendencia crecimiento futuro hacia estas áreas, presionando los bordes, avanzando sobre áreas de alto valor ambiental y sustituyendo zonas de alto valor para la conservación, zonas rurales y zonas de riesgo por zonas urbanas.

Ante este escenario expansivo es necesario redefinir los criterios para el Ordenamiento Territorial (OT), considerando las características físico-biológicas que constituyen el territorio, sobre el cual se asientan las ciudades, actividades económicas y productivas.

Es fundamental comenzar por redefinir el concepto de borde costero y sustituirlo por el concepto de zona costera (Entrevista C. Martínez), relacionada a la gran diversidad morfológica y de extensión que las costas pueden registrar a lo largo del territorio nacional.

Además, implementar un marco normativo de Ordenamiento Territorial vinculante, con instrumentos de alcance regional, que permitan identificar la matriz territorial y geográfica, como regente o guía, sobre el cual se adscriban los planes intercomunales o metropolitanos, comunales y de riesgo. Con el objetivo de compatibilizar la ocupación humana con el territorio que lo sustenta.

Para delimitar la matriz que sustenta al territorio, es preciso reconocer las unidades de paisaje que la conforman, estas son: corredores continentales y oceánicos, grafos y nodos (Marquet, Abades, & Barría, 2012). Éstas

unidades se definen como una adaptación local de los conceptos de ecología del paisaje (Richard Forman y Michael Gordon, 1986) y la planificación ecológica (McHarg, 1967), de acuerdo a las características geográficas y biológicas propias de la macro zona central de Chile.

Cada unidad posee características únicas e irreproducibles, tanto es su conformación física-biológica y en la construcción de una matriz ecológica sobre el territorio. Esta matriz se puede definir, desde la perspectiva sistémica, como una red interconectada de relaciones, donde cada nodo y corredor es necesario para conservar la biodiversidad de especies, en especial aquellas cuya distancia de dispersión más crítica (Marquet, Abades, & Barría, 2011).

Además, el reconocimiento de las unidades de paisaje, permite establece definiciones más precisas sobre las características geográficas de las zonas costeras, definiendo límites ecológicos, identificando aquellas zonas que nos proporcionan servicios ecosistémicos, relacionado al control de inundaciones, drenajes naturales y las áreas de riesgo ante eventos extremos. Con este saber, es posible redirigir el crecimiento de las ciudades hacia sectores menos vulnerables, propendiendo a la planificación para le resiliencia, controlando la intensidad de la urbanización sobre zonas costeras (Martínez, y otros, 2017), como vía para reducir el impacto potencial (Matínez & Aránguiz, 2016).

Los corredores continentales se configuran por las quebradas, esteros y ríos, mientras que los corredores oceánicos se conforman por playas, dunas, roqueríos o farellones costeros, son elementos fundamentales de la conformación geográfica de la matriz, es aquí donde se establecen interacciones biológicas continentales y oceánicas, y su continuidad permite la conservación de la biodiversidad, evitando la fragmentación (Entrevista C. Medina)

Los puntos de interacción o nodos son los estuarios, desembocaduras o lagunas costeras denominadas popularmente humedales costeros, son lugares de gran fragilidad, es aquí donde sucede la mayor interacción entre los elementos que conforman la matriz del paisaje, por tanto, son zonas que deben ser excluidos de cualquier tipo de desarrollo urbano y deben ser protegidos para perpetuar sus servicios ecosistémicos, no solo a la especie humana, sino, a todas las especies que habitan el territorio.

Las unidades reconocidas en este estudio relacionadas al sistema biológico, se identifican como áreas intrínsecamente idóneas para la conservación, donde las unidades más dominantes del sistema son: la vegetación nativa, estuarios y bosque esclerófilo relictos. Y las que tienen menor representatividad son: la vegetación xerófila y vegetación psamófila. Por tanto, las unidades más escasas, son aquellas áreas donde se debe priorizar la conservación.

De las zonas identificadas, la más amenazadas por la urbanización son las dunas, correspondiente a la primera franja de la zona costera, relacionada directamente con la vegetación psamófila, conservando solamente pequeños parches que están fuertemente amenazados por el desarrollo inmobiliario. De Mattos (2008), explica este fenómeno, mediante el concepto de *residencia frente al agua*, que promueve el desarrollo inmobiliario sobre las primeras franjas.

Sin embargo, estas franjas, son zonas inundables, zonas de riesgo de tsunamis, altamente dinámicas y sensibles a la transformación dada por los procesos morfodinámicos de las costas. Es decir, son zonas que el océano puede volver a ocupar, con suelos de alta licuefacción, susceptibles a la subducción y solevantamiento. Por tanto, son zonas no habitables, donde el instrumento en todas sus escalas, debe impedir estrictamente cualquier tipo de edificación con restricciones absolutas.

Algunos lineamientos propuestos en este estudio para determinar usos de suelo en las sucesivas modificaciones de los Instrumentos de Planificación Territorial vigentes, son:

| | INSTRUMENTO | ZONIFICACIÓN | USOS PERMITIDOS Y PROHIBIDOS |
|-------|----------------|---|--|
| NODOS | PREMVAL-BCSS | ZPCP | Este uso de suelo prohíbe cualquier tipo de edificación. Debe permitir la forestación exclusivamente de vegetación nativa, garantizando la protección de la vegetación propia de la provincia |
| | PRC | Área verde | Se permiten áreas verdes y vialidad peatonal y en general cualquiera uso que no dañe la impronta del área. En este sector se debe sustituir el concepto de mantención de áreas verdes por el plan de Manejo |
| | Plan Seccional | Zona riesgo inundación / Santuario de la Naturaleza | Se prohíbe todo tipo de infraestructura. Al ser drenaje natural, no pueden existir sobre éstas áreas asentamientos humanos. En estos sectores se recomienda generar mecanismos de protección relacionados a la normativa ambiental, que obliga a los proyectos que quieran asentarse sobre éstas área, entrar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) |

| | | | |
|------------------|------------------|-------------------------|---|
| CORREDOR COSTERO | PREMVAL- BCSS | ZPC | Debe incluir a la zonificación los límites ecológicos de las playas, dunas y farellones vegetados (descartando el uso estricto de los actuales 80 m, sobre la línea de alta marea propuestas por la Política Nacional de Uso de Borde Costero (1994). |
| | PRC | Parques Áreas verdes | Sobre zonas no urbanizadas, se recomienda conservar la franja de playas y dunas, prohibiendo los usos habitacionales, de equipamiento e industriales de cualquier tipo. Sobre zonas ya urbanizadas, se recomienda generar en la primera franja zonas de amortiguación o mitigación del impacto de eventos extremos. Que permita aminorar los efectos humanos y económicos asociados a estos eventos. |
| | Plan Seccional | Zona riesgo inundación | Se debe prohibir el uso habitacional, sobre sectores no urbanizados. Sobre áreas ya urbanizadas, se sugiere disminuir la densidad y altura de edificación, para evitar aumentar la exposición de la población a riesgos por eventos extremos |

| | | | |
|----------------------|------------------|------------------------|---|
| CORREDOR CONTINENTAL | PREMVAL- BCSS | ZPCP | Este uso de suelo prohíbe cualquier tipo de edificación. Debe permitir la forestación exclusivamente de vegetación nativa, garantizando la protección de la vegetación propia de la provincia. |
| | PRC | Parques | Establecer sobre zonas ya urbanizadas Zonas de amortiguación o mitigación del impacto de eventos extremos |
| | Plan Seccional | Zona riesgo inundación | Disminuir la densidad y altura de edificación sobre estas áreas, para evitar exponer a nuevas poblaciones a riesgos de inundaciones |

Los instrumentos de planificación en la actualidad, no consideran en su génesis, al territorio como sistema integrado, generando pequeños fragmentos de protección discontinuos y puntualizados en ciertas área e interés, mediante zonas dentro del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas (SNASPE), declaratorias de Santuario de la naturaleza, Reservas municipales y sitios RAMSAR, estos dos últimos, no vinculantes con los IPT.

Los IPT, tampoco reconocen el valor físico-biológico, zonificando el crecimiento urbano sobre las primeras líneas de la franja costera, sobre unidades de paisaje que conforman la matriz ecológica. Omitiendo en la definición de los usos de suelo, los antecedentes técnico-científico relacionados al riesgo y la vulnerabilidad de las poblaciones.

Para planificar estos territorios hacia el futuro, es imprescindible considerar el retroceso de las ciudades sobre ciertas áreas ya urbanizadas, propendiendo a la restauración de la matriz ecológica, para reducir las condiciones de riesgo existente y futuras. Ya que afectan directamente el desarrollo humano, debido a su alto poder destructivo, elevado costo social y económico (Martínez, Moris, & Qüense, 2016).

La restauración ecológica es una opción para la planificación del territorio, una vez que las políticas nacionales, definan que el territorio no es objeto de consumo, ni es reemplazable, sino que es un espacio único que se debe reciclar (Corboz, 2004), reconstruyendo los servicios ambientales, para el beneficio de las ciudades, las poblaciones humanas y la proliferación de flora y fauna (Castro, 1987).

El ordenamiento de los espacios litorales, por tanto, debe incorporar a la planificación los criterios de: Uso sustentable de los recursos naturales y culturales, localización de asentamientos en áreas seguras, uso múltiple de suelo según aptitud y roles, de acuerdo a lineamientos técnico-científico de los sistemas naturales y socioculturales, para su proyección, en términos de adaptación ante escenarios de cambio (Martínez, 2014).

BIBLIOGRAFÍA

Albornoz, E. (2015). *PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO PARA LA POSTULACIÓN DEL HUMEDAL DE TUNQUÉN COMO SANTUARIO DE LA NATURALEZA*. Memoria para optar al Título Profesional de Administrador en Ecoturismo, Universidad Andrés Bello, FACULTAD DE ECOLOGÍA Y RECURSOS NATURALES ESCUELA DE ECOTURISMO, Santiago.

Alvarado, V. (2014). *Desarrollos inmobiliarios en borde costero: conflictos socio-espaciales y transformaciones territoriales en la comuna de el Quisco*. Pontificia Universidad Católica de Chile , Instituto de Geografía, Santiago de Chile .

Andrade, B., Arenas, F., & Guijón, R. (2008). La institucionalidad chilena para el ordenamiento territorial: revisión y análisis crítico para el caso de la zona costera. *Revista de Geografía Norte Grande*, 23-48.

Andrade, B., Arenas, F., & Quense, J. (2000). Caracterización ambiental aplicada y ordenamiento del territorio: la costa oriental de la Isla Grande de Chiloé. *Revista de Geografía Norte Grande*, 123-132.

Araya, J. (1982). Análisis de la localización de los procesos y formas predominantes de la línea litoral de Chile: observación preliminar. *Investigaciones Geográficas*, 35-55. doi:10.5354/0719-5370.2013.27671

Arenas, F., & Cáceres, G. (2001). *Ordenamiento del territorio en Chile. Desafíos y urgencias para el tercer milenio*. Santiago: Ediciones Universidad Católica de Chile.

Arnold, M., & Osorio, F. (2008). La Teoría General de Sistemas y su aporte conceptual a las ciencias sociales. En F. Osorio, M. Arnold , S. González, & E. <aguado, *La nueva teoría social en Hispanoamérica: introducción a la teoría de sistemas constructivista*. (págs. 17-44). Toluca, México: Centro de Estudios Universidad Autónoma.

Arriagada, C. (2013). Impactos del desarrollo inmobiliario en localidades costeras de Área Metropolitana de Valparaíso, Chile. *Revista de Urbanismo*(28), 27-60.

Barbier, E. B., Acreman, M., & Knowler, D. (1997). *Valoración económica de los humedales. Guía para decisores y planificadores*. Gland, Suiza: Ramsar.

Barragán, J. (2014). *Política, gestión y litoral. Una nueva visión de la Gestión Integrada de Áreas Litorales*. Madrid: Tébar Flores.

Barragán, J. M. (2003). *Medio Ambiente y Desarrollo en Áreas Litorales. Introducción a la Planificación y Gestión Integradas*. Universidad de Cádiz.

Bartorila, M. A. (2011). De las áreas ecológicas significativas al Plan de Ordenamiento Territorial de Montevideo. *Revista electrónica Nova SCientia*, 64-84. Recuperado el 20 de

Marzo de 2018, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-07052011000100005&lng=es&tlng=es.

BCN. (2010). *Historia de la Ley N°20.423. Del sistema institucional para el desarrollo del Turismo*. D. Oficial 12 de febrero, 2010: Biblioteca del Congreso Nacional de Chile.

Bolund, P., & Hunhammar, S. (1999). Ecosystem Services in urban Áreas. *Ecological Economics*((29)2), 293-301.

Booth, R. (2012). El automóvil y la movilidad turística en el Chile de comienzos del siglo XX. (E. R. Arquitectura, Ed.) *Revista cCiudad y Arquitectura*, 6, 16-21.

Cáceres, C. (2015). Expansión residencial en comunas periurbanas de Santiago de Chile: organización territorial y nuevas lógicas de generación de centralidades urbanas en el Santiago Periurbano. *Revista Diseño Urbano & Paisaje* (30), 18-24.

Cáceres, G., Booth, R., & Sabatini, F. (2002). Suburbanización y suburbio en Chile: Una mirada al gran Valparaíso decimonónico (1820-1870). *ARCHIVUM*, 151-164.

Castro, C. (1987). Transformaciones Geomorfológicas recientes y Degradación de las dunas de Ritoque . *Revista de Geografía Norte Grande* (14), 3-13.

Castro, C., & Alvarado, C. (2010). La gestión del litoral chileno: un diagnóstico. En IBERMAR, & I. d. geografía (Ed.), *Manejo costero integrado y política pública en iberoamérica: un diagnóstico. Necesidad de cambio* (págs. 211-234). Santiago: Universidad Católica del Norte.

Catells, M. (2001). La sociología urbana en el Siglo XXI. (A. Editorial, Ed.) *SUSSER, I (ed.). La sociología urbana de Manuel Castells*, 489-526.

Cattaneo, R. A. (2011). Los fondos de inversión inmobiliaria y la producción privada de vivienda en Santiago de Chile: ¿Un nuevo paso hacia la financiarización de la ciudad? *EURE*, 5-22. Obtenido de <http://www.scielo.cl/pdf/eure/v37n112/art01.pdf>

CEPAL. (1994). Políticas públicas para el desarrollo sustentable: La gestión integrada de cuencas. *Segundo Congreso Latinoamericano de Cuencas Hidrográficas*, (pág. 225). Merida, Venezuela.

Cienfuegos, R., Campino, J. R., Gironás, J., & Almar, R. (2012). Desembocaduras y Lagunas Costeras en la Zona Central de Chile. En F. &. Camaño, *Humedales Costeros de Chile. Aportes científicos a su Gestión Sustentable* (págs. 21-66). Santiago: Ediciones Universidad Católica de Chile.

CMN. (2014). *Informe sobre presencia de Sitios Arqueológicos* . ORD. N°798/14. Ingreso CMN N!911 del 06.02.2014, Consejo de Monumentos Nacionales , Santiago .

CONAMA-PNUD. (2005). *ESTRATEGIA Y PLAN DE ACCIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA*. REGIÓN DE VALPARAÍSO.

CONAMA-PNUD. (2005). *Estrategia y Plan de Acción para la Conservación de la Diversidad Biológica*. . Valparaíso.

Concesionaria Litoral Central. (10 de 12 de 2017). *Autopistas Litoral Central* . Recuperado el 2017, de Litoral Central : www.litoralcentral.cl/

Coppari, G. (2009). Paisaje cultural y conservación: estudio de la interrelación entre la comunidad de caleu y el santuario de la naturaleza Cerro El Roble. *Proyecto de grado presentado como parte de los requisitos para optar al grado de Magister en Areas Silvestres y Conservación de la Naturaleza*. Santiago : Universidad de Chile.

Corboz, A. (2004). El territorio como palimpsesto. En Á. Ramos, *Lo Urbano en 20 autores contemporáneos* (págs. 25-34). Barcelona : Edicions de las Universitat Politecnica de Catalunya.

Correa, M. G. (26 de 01 de 2014). El túnel que acercó la playa a Santiago. *El Mercurio*.

Cosio , F., Negrón , M., Gastó , J., & Villate, J. L. (2007). DISTRITOS Y SITIOS DE LA PROVINCIA TEMPLADA SECOESTIVAL NUBOSA O VALPARAÍSO: SECANO DE LA COSTA. *Revista de la ciencia del suelo y nutrición vegetal*, 7(1), 38-61. Obtenido de <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-27912007000100004>

De Mattos, C. (2004). Santiago de Chile: Metamorfosis bajo un nuevo impulso de modernización capitalista. En C. De Mattos, M. Ducci, A. Rodríguez, & G. Yáñez, *Santiago en la globalización: ¿una nueva ciudad* (págs. 17-44). Santiago: LOM Ediciones.

De Mattos, C. (2006). Modernización capitalista y transformación metropolitana en América Latina: cinco tendencias constitutivas. En A. Geraiges, & M. Arroyo, *América Latina: cidade, campo e turismo* (págs. 41-73). San Pablo. Obtenido de <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/edicion/lemons/03mattos.pdf>

De Mattos, C. (2010). Globalización y metamorfosis metropolitana en América Latina. De la ciudad a lo urbano generalizado. *Revista de Geografía Norte Grande*(47), 81-104.

De Mattos, C. (2010). Globalización y metamorfosis metropolitana en América Latina. De la ciudad a lo urbano generalizado. *Revista de Geografía Norte Grande*(47), 81-104.

De Mattos, C. A. (2007). Globalización, negocios inmobiliarios y transformación urbana. *Nueva Sociedad*, 82-96. Obtenido de www.nuso.org

De Mattos, C., Ducci, M. E., Rodríguez, A., & Yáñez, G. (2004). *SANTIAGO EN LA GLOBALIZACIÓN: ¿UNA NUEVA CIUDAD?* (I. d. PUC, Ed.) Santiafo , Chile: Ediciones SUR.

- Del Canto, S., & Paskoff, R. (1983). Características y evolución geomorfológica actual de algunas playas de Chile central, entre Valparaíso y San Antonio (V Región). *Revista de geografía Norte Grande*(10), 31-45.
- Delgado, C. (2016). Pensar las ciudades desde la Geografía. En F. Vera, J. Olcina, & M. Hernández, *Paisaje, cultura territorial y vivencia de la Geografía. Libro homenaje al profesor Alfredo Morales Gil* (págs. 481-506). San Vicente del Raspeig: Publicaciones de la Universidad de Alicante.
- Díaz, F., & Lourdes, M. L. (2008). La globalización de los mercados inmobiliarios y su impacto sobre la Costa Blanca. *Ciudad y Territorio. Estudios Territoriales*, 77-92.
- DIBAM. (2010). *Estado en obras. La construcción de Chile. Siglos XIX-XX*. (M. H. Nacional, Ed.) Santiago.
- Dinerstein, E., Olson, D., Graham, D., Webster, A., Primm, S., Bookbinder, M., & Ledec, G. (1995). *A Conservation Assessment of the terrestrial Ecoregions of Latin America and the Caribbean*. Washington: The world Bank.
- Ducci, M. (2004). Las batallas urbanas de principios del tercer milenio. En C. De Mattos, A. Rodríguez, & M. Ducci, *Santiago en la globalización: ¿una nueva ciudad?* (págs. 197-165). Santiago : LOM.
- Duquino, L. G. (2012). Patrick Geddes: Geografía y urbanismo en el marco de la planificación. *ARKA Revista de Arquitectura*, 116-125.
- Elizalde Mc-Clure, R. (1958). *La sobrevivencia de Chile. La conservación de sus recursos naturales renovables* . Santiago de Chile: Ministerio de Agricultura Servicio Agrícola y Ganadero.
- Errázuriz, T. (Septiembre de 2016). Ocio, placer y (auto)movilidad en la construcción simbólica de los "alrededores de Santiago". *EURE*, 42, 279-305.
- Escalona, D. (2003). *CARACTERIZACIÓN VEGETACIONAL Y DETERMINACIÓN DE UNIDADES DE FRAGILIDAD AMBIENTAL EN LA ZONA COSTERA DE PUNTA GALLO, COMUNA CASABLANCA, V REGIÓN*. Seminario de Grado presentado al Instituto de Geografía de la Pontificia Universidad Católica, para optar al título de Geógrafo., Santiago.
- Espinoza, E. (1897). *Geografía descriptiva dla República de Chile*. Santiago, Chile: Facultad de Filosofía y Humanidades de la Universida de Chile.
- Espinoza, G., García, F., & Hajek, E. (1980). *Mejoramiento de la productividad del secano costero de la V Región*. (D. d. SECPLAC, Ed.) V Región: Pontificia Universidad Católica de Chile.

- Estades, C., Vukasovic, M., & Aguirre, J. (2012). Aves en los humedales Costeros de Chile. En J. Fariña, & A. Camaño, *Humedales Costeros de Chile. Aportes científicos a su gestión sustentable*. Santiago : Pontificia Universidad católica de Chile .
- Falabella , F., & Planella, M. (1991). Comparación de ocupación precármica y agroalfareras en el litoral de Chile Central. *Actas del XI COngreso Nacional de Arqueología Chilena Tomo III, Tomo III*, págs. 95-112. Santiago.
- Falabella, F., & Stehberg, R. (1989). Los inicios del desarrollo agrícola y alfarero: Zona Central (300 AC a 900 AC). En J. Hidalgo, V. Schiappacasse, H. Niemeyer, C. Aldunate, & I. Solimano , *Culturas de Chile, Prehistoria* (págs. 295-312). Santiago: Editorial Andrés Bello.
- Fariña, J. M., & Camaño, A. (2012). *Humedales Costeros de Chile. Aportes científicos a su gestión sustentable*. Sntiago: Ediciones Universidad Católica de Chile.
- Ferrando, F. (2014). El glaciosistema y el impacto de la actividad ninera: Referencias a Pascua Lama y CODELCO. *Anales Sociedad Chilena de Ciencias Geográficas*, (págs. 56-65). Santiago de Chile.
- Figueroa, J. (Junio de 2008). Transformaciones del modelo territorial de Santiago de Chile. *Revista de Urbanismo*(18). doi:10.5354/0717-5051.2010.264
- Figueroa, R., Negrete, J., & Mansilla, P. (2008). LA GESTIÓN DE LOS ESPACIOS FRÁGILES COSTEROS DE LA REGIÓN DE VALPARAÍSO. DIAGNÓSTICO DE SU GESTIÓN Y PROPUESTAS CONCEPTUALES. *Revista Geografía Valparaíso*((41)), 42-61.
- Forman, R., & Gordon, M. (1986). *Landscape ecology*. New York: Jonh Wiley Sons.
- Gajardo, R. (1994). *La vegetación natural de Chile. Clasificación y distribución geográfica*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.
- Garcés, J. A. (2011). Paradigmas del conocimiento y sistemas de gestión de los recursos hídricos: La gestión integrada de cuencas hidrográficas. *Revista Virtual REDESMA*, 29-41. Obtenido de http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1995-10782011000100005&lng=es.
- Geisse, G., & Coraggio, J. L. (1970). Áreas metropolitanas y desarrollo nacional. *Revista Latinoamericana de Estudios Urbano Regionales*, 1(1).
- GORE Valparaíso. (s.f.). *Gobierno Regional Valparaíso*. Recuperado el 10 de 12 de 2017, de <http://www.gorevalparaiso.cl/san-antonio.php>
- Harvey, D. (1991). Los límites del capitalismo y la teoría marxista. *Fondo de Cultura Económica*.
- Harvey, D. (1995). *Breve Historia del neoliberalismo*. AKAL.

Hidalgo, A. (1978). El "Sistema" de la teoría General de los Sistemas (reexposición crítica). *El Basilisco*, 57-63. Obtenido de <http://www.fgbueno.es/bas/bas47.htm>

Hidalgo, R., & Arenas, F. (2012). NEGOCIOS INMOBILIARIOS EN EL FRENT LITORAL DEL ÁREA METROPOLITANA DE VALPARAÍSO (AMV): ENTRE LA (DES) PROTECCIÓN DEL MEDIO NATURAL Y LA CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL DE LA UNESCO. *REVISTA ELECTRÓNICA DE GEOGRAFÍA Y CIENCIAS SOCIALES*, XVI.

Hidalgo, R., & Arenas, F. (2012). NEGOCIOS INMOBILIARIOS EN EL FRENT LITORAL DEL ÁREA METROPOLITANA DE VALPARAÍSO (AMV): ENTRE LA (DES) PROTECCIÓN DEL MEDIO NATURAL Y LA CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL DE LA UNESCO. *Las independencias y construcción de estados nacionales: poder, territorialización y socialización, siglos XIX-XX*, (pág. XII Coloquio internacional de geocritica). Barcelona.

Hidalgo, R., Alvarado, V., Volker, P., Arenas, F., & Salazar, A. (Dicimbre de 2015). Ordenamiento costero metropolitano en Chile. *CUADERNOS DE VIVIENDA Y URBANISMO*, 8(16), 206-225.

Hidalgo, R., Arenas, F., & Santana, D. (Mayo de 2016). ¿Utópolis o distópolis?: producción inmobiliaria y metropolización en el litoral central de Chile (1992-2012). *Reviste EURE*, 42(126), 17-54.

Hidalgo, R., Arenas, F., & Santana, D. (2016). ¿Utópolis o distópolis?: producción inmobiliaria y metropolización en el litoral central de Chile (1992-2012). *EURE*, 27-54.

Hidalgo, R., Camus, P., Paulsen, A., Olea, J., & Alvarado, V. (2016). Extractivismo inmobiliario, explotación de los bienes comunes y esquilmación del medio natural. El borde costero de la macrozona central de Chile en las poestrimerías del neoliberalismo. *Innsbrucker Geographische Studien, Band 40: Die Welt verstehen – eine geographische Herausforderung*.

Hidalgo, R., Volker, P., & Ramírez, N. (2014). LA CIUDAD INMOBILIARIA: MECANISMOS INSTITUCIONALES, RELACIONES DE PODER Y MERCANTILIZACIÓN DEL MEDIO NATURAL. EL CASO DEL ÁREA METROPOLITANA DE VALPARAÍSO. *XIII Coloquio Iternacional de Geocritica El control del espacio y los espacios de control* (págs. 5-10). Barcelona: GEO crítica.

Hiernaux, D., Hidalgo, R., Santana, D., & Arenas, F. (2015). Produciendo urbanización en el espacio litoral de la región de Valparaíso: imaginarios y producción inmobiliaria. En D. H. Nicolas, *Turismo, sociedad y territorio: Una lectura crítica*. (págs. 641-674). Querétaro, México: Universidad Autónoma de Querétaro.

Huete, R. (2007). El desarrollo turístico residencial: propuestas desde la experienciamediterránea. *VII Jornadas de Sociología. Pasado, presente y futuro*. Argentina: Universidad de Buenos Aires.

- Jiménez, V., Hidalgo, R., Campesino, A., & Alvarado, V. (2018). Normalización del modelo neoliberal de expansión residencial más allá del límite urbano en Chile y España. *EURE*, 27-46.
- Kennish, M., & Pearl, H. (2010). *Coastal Lagoons: Critical Habitats of Environmental Change*. CRC Press: Marine Science.
- Lagos, V., Torres, J., & Noton, C. (2001). Conservación de la Diversidad Biológica: El Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE) como herramienta de gestión para la Región de Coquimbo. En F. Saqueo, G. Arancio, & J. Gutierrez, *Libro Rojo de la Flora Nativa y de los Sitios Prioritarios para su Conservación: Región de Coquimbo* (págs. 205-244). La Serena, Chile: Ediciones Universidad de La Serena.
- Mallea, M. I. (2008). ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y LA DIMENSIÓN AMBIENTAL DE LOS INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN EN CHILE. *Revista de Derecho*, 55-82.
- Mardones, M. (2005). La Cordillera de la Costa: caracterización físico-ambiental y regiones morfoestructurales. En C. Smith-Ramírez, J. Armesto, & C. Valdovinos, *Historia, biodiversidad y ecología de los bosques costeros de Chile* (pág. 647). Santiago de Chile: Editorial Universitaria.
- Marquet, P. A., Abades, S., & Barría, I. (2011). Distribución y Conservación de Humedales Costeros: Una perspectiva geográfica. En J. M. Fariña, *Humedales costeros de Chile: Aportes científicos a su gestión sustentable* (págs. 1-21). Santiago : Ediciones UC.
- Marquet, P., Abades, S., & Barría, I. (2012). Distribución y Conservación de Humedales Costeros: Una perspectiva Geográfica. En F. & Camaño, *Humedales Costeros de Chile. Aportes Científicos a su Gestión Sustentable* (págs. 1-20). Santiago : Ediciones Universidad Católica de Chile.
- Martínes, C. (Diciembre de 2014). Factores de vulnerabilidad y reconstrucción post terremoto en tres localidades costeras chilenas: ¿generación de nuevas áreas de riesgo? *Bulletin de l'Institut français d'études andines (en línea)*.
- Martínez, C. (15 de Enero de 2018). Dra. en Geografía, Mg. en Geografía, Geógrafo de la Universidad de Playa Ancha. (K. P. Rojas, Entrevistador)
- Martinez, C., & Cortez, C. (2008). Características geomorfológicas del estuario Aconcagua, Chile central, entre 1877 y 2001. *Revista de Geografía Valparaíso*(41), 14-26.
- Martínez, C., Moris, R., & Qüense, J. (2016). Valoración de las áreas de riesgo por tsunami y potencial de evacuación: propuestas para la reducción del riesgo de desastres a escala local. En PNUD, *Propuestas para Chile. Concurso Políticas Públicas* (págs. 243-278). Santiago.

- Marull, J., Pino, J., Tello, E., & Mallarach, J. (2008). El tratamiento del territorio como sistema: criterios ecológicos y metodologías paramétricas de análisis. *Ciudad y territorio. Estudios territoriales*, 439-453.
- Massiris, A. (2002). Ordenación del territorio en América Latina. *Revista electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, 41-98.
- Matteucci, S. (2006). Ecología del paisaje: Filosofía, conceptos y métodos. En S. Matteucci, J. Morello, & G. Buzai, *Crecimiento urbano y sus consecuencias sobre el entorno rural. El caso de la ecorregión pampeana*. Orientación Gráfica Editora.
- McHarg, I. L. (1967). *Proyectar con la naturaleza*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.
- MINVU. (1979). *Política Nacional de Desarrollo Urbano*. Santiago.
- MINVU. (2012). *Análisis de Tendencias de Localización - Sistema Urbano San Antonio*. Ministerio de Vivienda y Urbanismo – HABITERRA S.A. Consultores.
- MINVU. (4 de Mayo de 2013). Mancha urbana ciudades de Chile 1993 - 2011. Chile. Recuperado el 10 de Diciembre de 2017, de <http://WWW.ideocuc.c>
- MINVU. (2014). *Política Nacional de Desarrollo Urbano*. Santiago de Chile: PNUD-MINVU.
- Monguin, O. (2011). Toward an Anthropology of Globalization?
- Montenegro, O. (2010). LA CONSERVACIÓN BIOLÓGICA Y SU PERSPECTIVA EVOLUTIVA. *Revista Acta Biológica Colombiana*, 255-268.
- MOP-DGA. (2014). *Determinación de los Sectores Hidrogeológicos de Aprovechamiento Común, Áreas de restricción, Valle del Estero Casablanca*. Informe técnico DARH N°77, Santiago.
- Moreno, O. (2007). Paisaje: Plataforma de Comprensión y Gestión de las Dinámicas del Ambiente y del Territorio. Obtenido de <http://www.repositorio.uchile.cl/handle/2250/118055>
- Moreno, O. (2012). Paisaje, riesgo y resiliencia. La arquitectura del paisaje en la modelación sustentable del territorio. *Forum de sostenibilidad*, (págs. 17-30).
- MTT-MOP. (2017). *Plan Nacional de Desarrollo Portuario, Accesibilidad vial portuaria*. Ministerio de Obras Públicas, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Santiago.
- Mujica, J. (1947). El puerto de San Antonio. (A. C. Historia, Ed.) *Noticia Histórica*.
- Muñoz, M. D. (2003). La dimensión ambiental en los instrumentos de planificación territorial. *Asuntos Urbanos*, 68-72.
- ODEPA. (2009). *Determinación de erosión actual y fragilidad de suelos en la V Región utilizando datos satelitales y SIG*. (O. d. Agricultura, Ed.) CIREN.

- Onu-Habitat. (2012). *Estado de las Ciudades de América Latina y el Caribe 2012. Rumbo a una nueva transición urbana*.
- Orellana, D. (2014). Cambios en la valoración de la naturaleza en la Región Metropolitana de Barcelona. *VI Seminario Internacional de Investigación en Urbanismo*. Barcelona: Departament d'Urbanisme i Ordenació del Territori. Universitat Politècnica de Catalunya.
- Paskoff, R. (2005). *Encyclopedia of Coastal Science*. Encyclopedia of Earth Science Serie: Springer, Dordrecht.
- Paskoff, R. (2010). Geomorfología de la costa de Chile. En J. Díaz-Naveas, J. Frutos, & P. U. Valparaíso (Ed.), *Geología Marina de Chile* (págs. 76-83). Comité Oceanográfico Nacional de Chile.
- Paskoff, R., & Manríquez, H. (2004). *Las dunas de las costas de Chile*. Santiago : Instituto geográfico Militar.
- Paskoff, R., & Menriquez, H. (2004). *Las dunas de las costas de Chile*. Santiago: Instituto Geográfico Milita.
- Pavez, M. I. (2016). *LOS PRIMEROS PANES INTERCOUNALES METROPOLITANOS DE CHILE*. (Vols. VOLUMEN I. Los planes para Santiago de Chile 1960-1994). Santiago .
- Pellet, P., Ugarte, E., Osorio, E., & Herrera, F. (2005). Conservación de la biodiversidad en Chile, ¿legalmente suficiente? La necesidad de cartografiar la ley antes de decidir. *Conservación de la biodiversidad en Chile, ¿legalmente suficiente? La necesidad de cartografiar la ley antes de decidir. Revista chilena de historia natural*, 125-141.
- Pereira, P. C., & Hidalgo, R. (2008). Producción inmobiliaria y reestructuración metropolitana en América Latina. *Revista de Geografía Norte Grande*(11), 99-103.
- PLADECO Casablanca. (2014-2017). *Actualización Plan De Desarrollo Comunal*. Casablanca: Ilustre Municipalidad de Casablanca.
- PNUBC. (1994). *Política Nacional de Uso del Borde Costero del Litoral de la República*. Santiago.
- Portal, B. F., Espinoza, J. C., & Carreño, M. (2014). Impacto de la demanda de un turismo social en la sustentabilidad de la actividad en el balneario de El Quisco, Provincia de San Antonio - Chile. *Boletín Instituto de geografía*(83), 102-115. Obtenido de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0188461114728080#bib0040>
- Portal, B. (2008). La sustentabilidad ambiental del turismo social en la Cartagena. Región de Valparaíso. (U. d. Bío-Bío, Ed.) *Tiempo y espacio*, 21(18), 58-72.

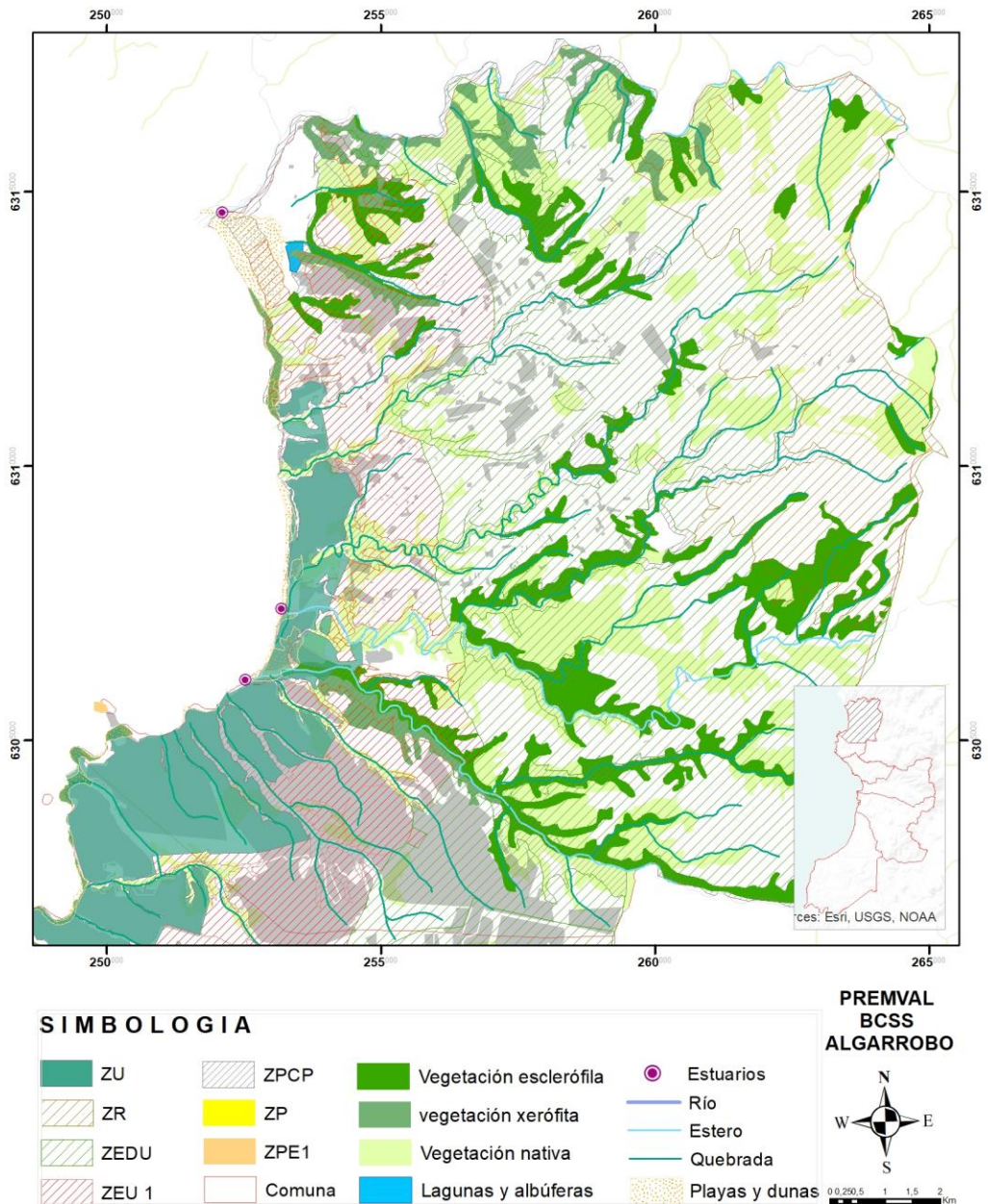
- Portal, B., Espinoza, C., & Carreño, M. (2014). Impacto de la demanda de un turismo social en la sustentabilidad de la actividad en el balneario el El Quisco, Provincia de San Antonio. (I. Geográficas, Ed.) *Boletín del Instituto de Geografía*(83), 102-115.
- Ramírez, C., San Martín, C., & Rubilar, H. (2002). Una propuesta para la clasificación de humedales chilenos. *Revista de Geografía de Balparaíso*, 265-273.
- Raya Mellado, P. (2001). *Turismo residencial en Andalucía*. Sevilla: Consejería de Turismo y Deportes de la Junta de Andalucía.
- Riedemann, P., Aldunate, G., & Teillier, S. (2014). *Flora Nativa de valor ornamental. Identificación y propagación*. Santiago: Jardín Botánico Chagual.
- Rodríguez, A., & Oviedo, E. (2001). *Gestión urbana y gobierno de áreas metropolitanas*. Serie Medio Ambiente y Desarrollo. Santiago: CEPAL.
- Romero, H., & Vásquez, A. (2005). Pertinencia y significado del ordenamiento territorial en Chile. *Urbano*, VIII(11), 91-99.
- Sabatini, F. (1997). Conflictos ambientales y desarrollo sustentable de las ciudades de las regiones urbanas. *Revista EURE*, XXII(68), 77-91.
- Sanhueza, L. (Agosto de 2004). ESTILOS TECNOLÓGICOS E IDENTIDADES SOCIALES DURANTE EL PERÍODO ALFARERO TEMPRANO EN CHILE CENTRAL: UNA MIRADA DESDE LA ALFARERÍA. *Tesis presentada para obtener el grado de Magíster en Arqueología*. Santiago: Universidad de Chile.
- Santiago, A. (2001). El concepto de Bien Común en el sistema constitucional argentino. El personalismo solidario como techo ideológico de nuestra Constitución. *Colección*, 239-316.
- Santis, H. (1992). Los cambios en el uso del suelo en comunas litorales. *Revista de Geografía Norte Grande*, 19, 47-52.
- SEA. (2013). *Guía de evaluación de impacto ambiental. Valor paisajístico en el SEIA*. Santiago: Servicio de Evaluación Ambiental.
- Segovia, A. (2006). *Análisis del crecimiento urbano por segundas residencias en el borde costero de dos comunas de la V Región: Zapallar y Papudo*. Memoria para optar al título de Geógrafo, Universidad de Chile, Escuela de Geografía, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Santiago.
- SEIA. (2013). *GUÍA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL*. Servicio de Evaluación Ambiental.
- Silva, A. (2008). *Los imaginarios nos habitan*. Quito, Ecuador: OLACHHI-MDQD.

- Silva, E., La Mura, N., & Motero, C. (2014). *CARACTERIZACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL MATERIAL ARQUEOLÓGICO*. Algarrobo: Fundación Kennedy para la conservación de humedales.
- Sloan, S., Jenkins, C., Joppa, L., Gaveau, D., & Laurance, W. (2014). Remaining natural vegetation in the global biodiversity hotspots. *Biological Conservation*, 12-24.
- Smith, P., & Romero, H. (2009). Efectos del crecimiento urbano del Área Metropolitana de Concepción sobre los humedales Rocuant-Andalien, Los Batros y Lengua. *Revista de Geografía Norte Grande*, 43, 81-93.
- Squeo, F., Estades, C., Bahamondes, N., Cavieres, L., Rojas, G., Benoit, I., . . . Torres, J. (2010). Revisión de la clasificación de especies en categorías de amenaza en Chile. *Revista Chilena de Historia Natural*, 511-529.
- SUBDERE. (2011). *Plan de Ordenamiento Territorial: Contenido y Procedimientos*. División de Políticas y Estudios, Departamento de Políticas y Descentralización. Chile: CEPAL.
- Subsecretaría de Turismo. (2015). *Plan de Acción de Turismo Sustentable en Áreas Protegidas del Estado 2014-2018*. Santiago: Gobierno de Chile.
- Trivelli, P. (1981). Reflexiones en torno a la política nacional de desarrollo urbano. *EURE*, 8((22)).
- Valdez, C., & Luna, R. (2011). Marco conceptual y clasificación de los servicios ecosistémicos. *Biociencias*, 3-15.
- Valdivinoso, C. (2004). Ecosistemas estuarinos. En C. Werlinger, *Biología marina y oceanografía: conceptos y procesos* (págs. 395-414). Santiago: Trama impresores.
- Vila, I., Veloso, A., Schlatter, R., & Ramírez, C. (2006). *Macrófitas y vertebrados de los sistemas límnicos de Chile*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.
- Vila, J., Varga, D., Llausas, A., & Ribas, A. (2006). Conceptos y métodos fundamentales en ecología del paisaje (Landscape ecology). Una interpretación desde la geografía. *Doc. Anàl. Geogr.*, (págs. 151-166).
- Vila, Josep; Varga, Diego; Llausas, Albert ; Ribas, Anna;. (2006). Conceptos y métodos fundamentales en ecología del paisaje (Landscape ecology). Una interpretación desde la geografía. *Doc. Anàl. Geogr*, 48, 151-166.
- Villamandos, R. (2004). El patrimonio arquitectónico y urbano de Cartagena, Chile. *Urbano*, 7, 90-92.
- Villegra, V., & Iturra, D. (2012). *Momentos de cambio en la localidad El yeco. Estrategias y obstáculos*. Universidad Academia de Humanismo Cristiano. Santiago: Tesis para optar al título de antropólogo.

Woywood, M. (2003). Transporte urbano: Un modelo a seguir. *Urbano*, VI(7), 24-30.

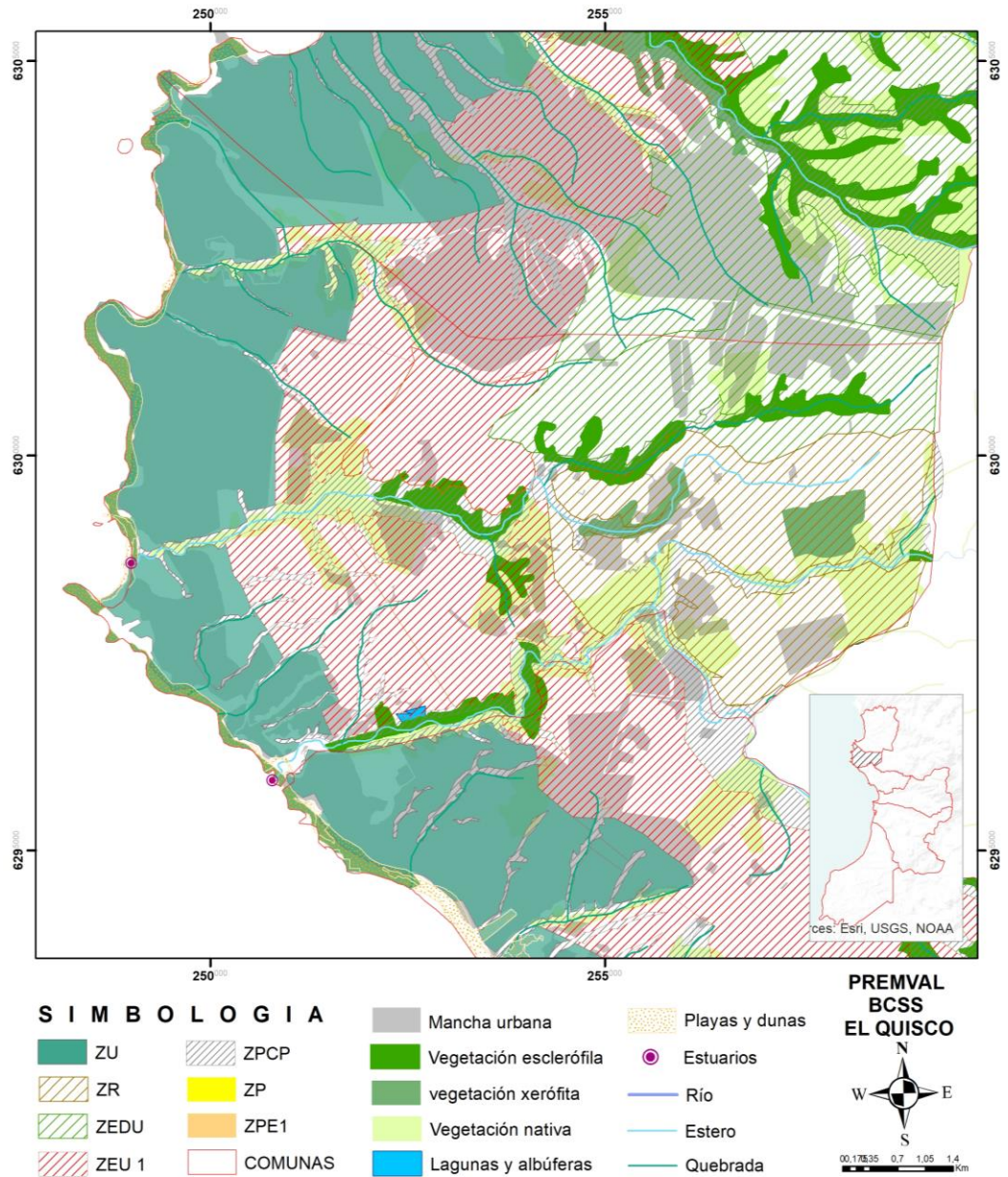
ANEXO 1:

PREMVAL y áreas intrínsecamente idóneas para la conservación Algarrobo. Fuente: Elaboración propia, en base a PREMVAL.



ANEXO 2:

PREMVAL y áreas intrínsecamente idóneas para la conservación El Quisco. Fuente: Elaboración propia, en base a PREMVAL.



ANEXO 3:

PREMVAL y áreas intrínsecamente idóneas para la conservación El Tabo. Fuente: Elaboración propia, en base a PREMVAL.

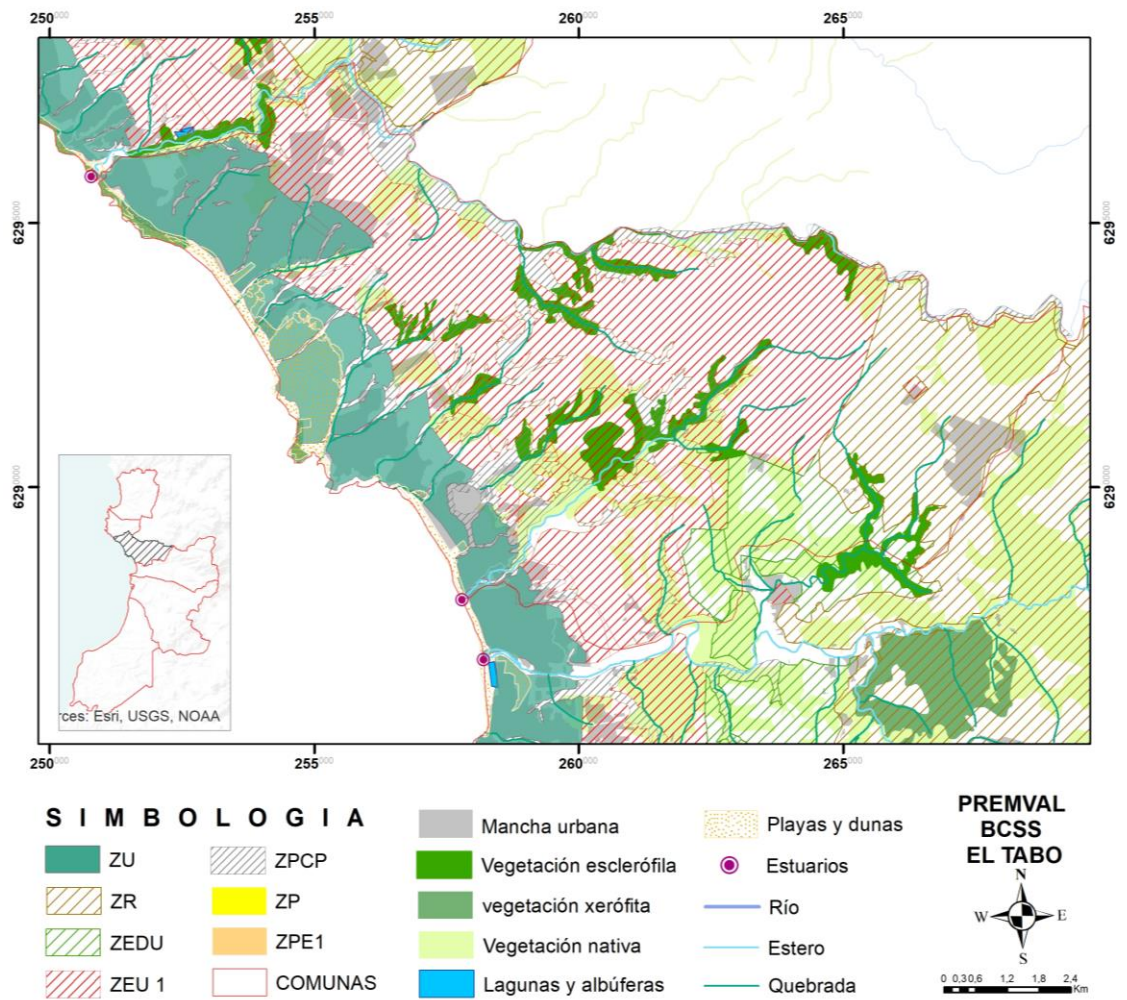
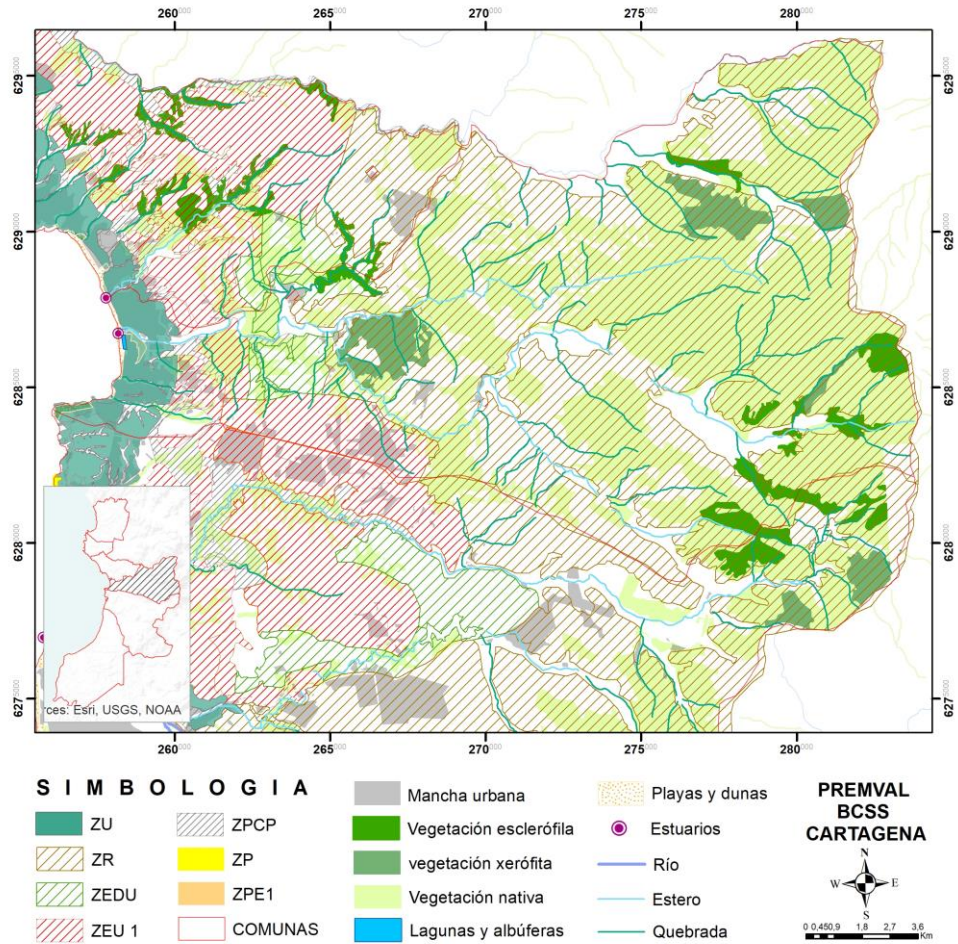


Figura N°20: PREMVAL y áreas intrínsecamente idóneas para la conservación El Tabo

Fuente: Elaboración propia, en base a PREMVAL.

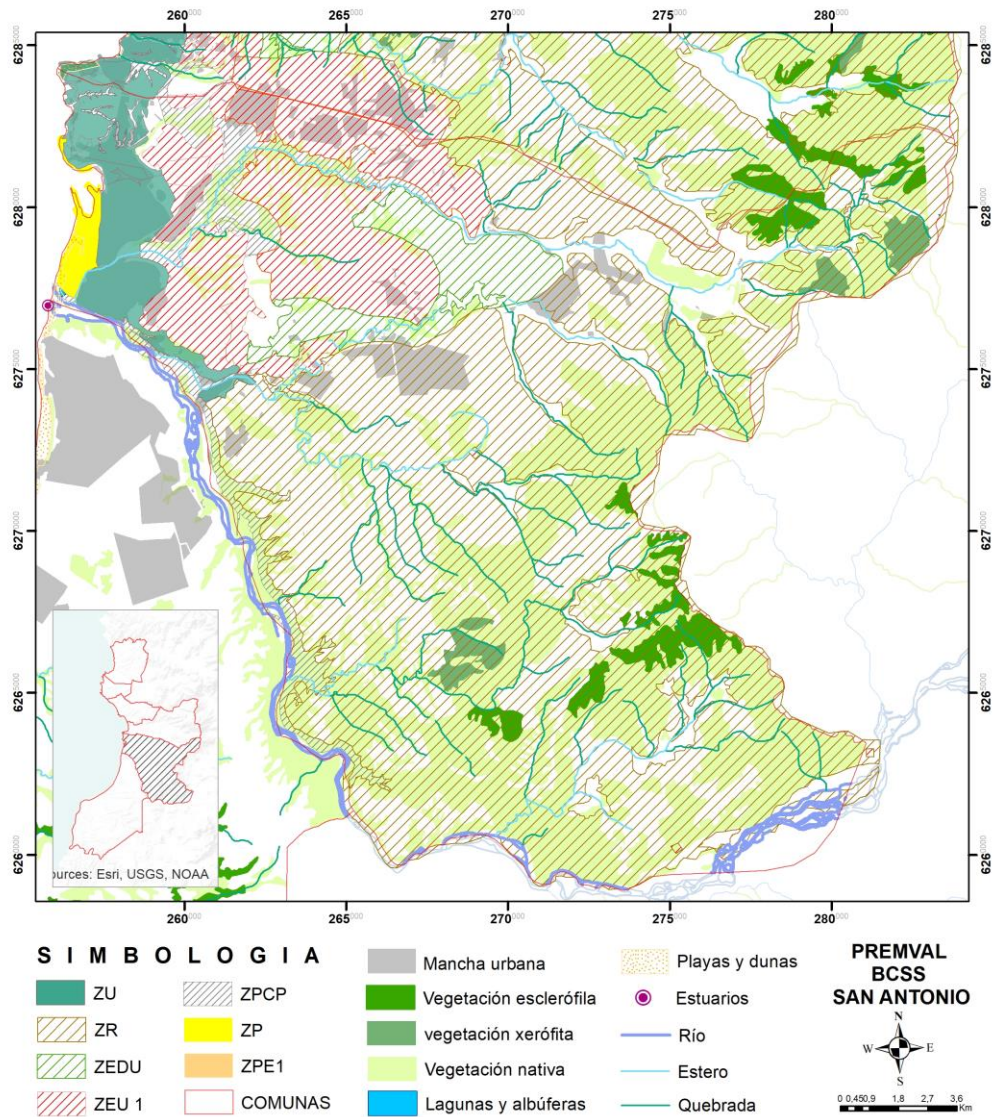
ANEXO 4:

PREMVAL y áreas intrínsecamente idóneas para la conservación
Cartagena. Fuente: Elaboración propia, en base a PREMVAL.



ANEXO 5:

PREMVAL y áreas intrínsecamente idóneas para la conservación San Antonio. Fuente: Elaboración propia, en base a PREMVAL.

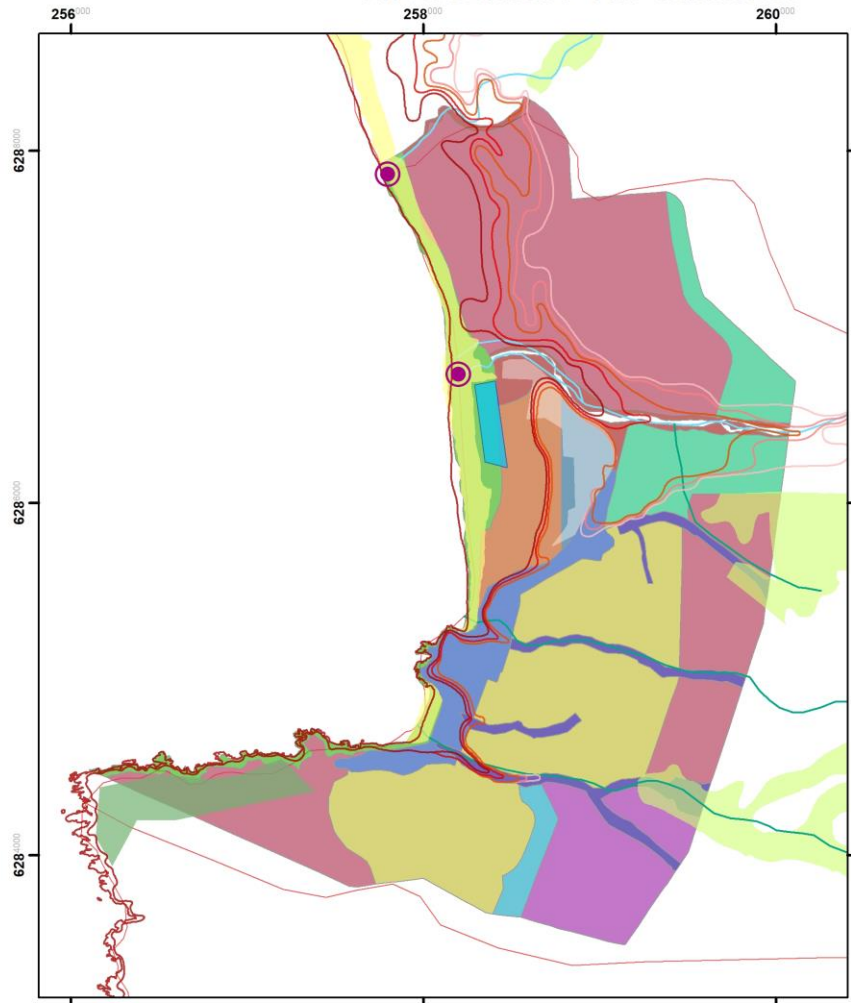


ANEXO 6:

PRC Cartagena y áreas de riesgo. Fuente: Elaboración propia, en base a Ordenanza comunal y SHOA

| Zona | Nombre | Usos permitidos |
|------|--|---|
| ZR-1 | Zona de Restricción para la Preservación del Medio Ambiente Natural y Cultural. Sitios Arqueológicos | Playa y áreas verdes. |
| ZR-2 | Zona de Restricción en Bordes de Esteros, Quebradas y Fuertes Pendientes | Bosques y áreas verdes. |
| Z5 | Zona Mixta | Vivienda; equipamiento de áreas verdes, esparcimiento y turismo (sólo hoteles, moteles y campings) interurbana; actividades productivas, servicios artesanales de todos tipos. Permite edificación en altura |
| Z2 | Zona Mixta | Vivienda; equipamiento de salud, educación, seguridad, culto, cultura, áreas verdes, esparcimiento y turismo, comercio minorista, salvo terminales de distribución; servicios. Mayor detalle en ordenanza. |
| Z7 | Zona mixta | Vivienda; equipamiento de áreas verdes, deporte, campamentos turísticos; almacenamiento de tipo inofensivo, establecimientos de impacto similar de tipo inofensivo, servicios artesanales. |

ÁREAS DE RIESGO - PRC CARTAGENA



SIMBOLOGÍA Riesgo - SHOA Profundidad inundación

- 0 a 1 m
- 1 a 2 m
- 2 a 4 m
- 4 a 6 m
- 6 y más

PRC Cartagena

- E
- E1
- E2
- E3
- Z1
- Z3
- Z4A
- ZET

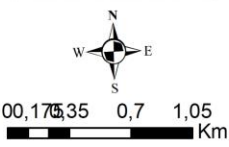


Sources: Esri, USGS, NOAA

- Vegetación esclerófila
- Vegetación xerófila
- Vegetación nativa

- Estuarios
- Playas y dunas
- Lagunas y albúferas

- Río
- Estero
- Quebrada

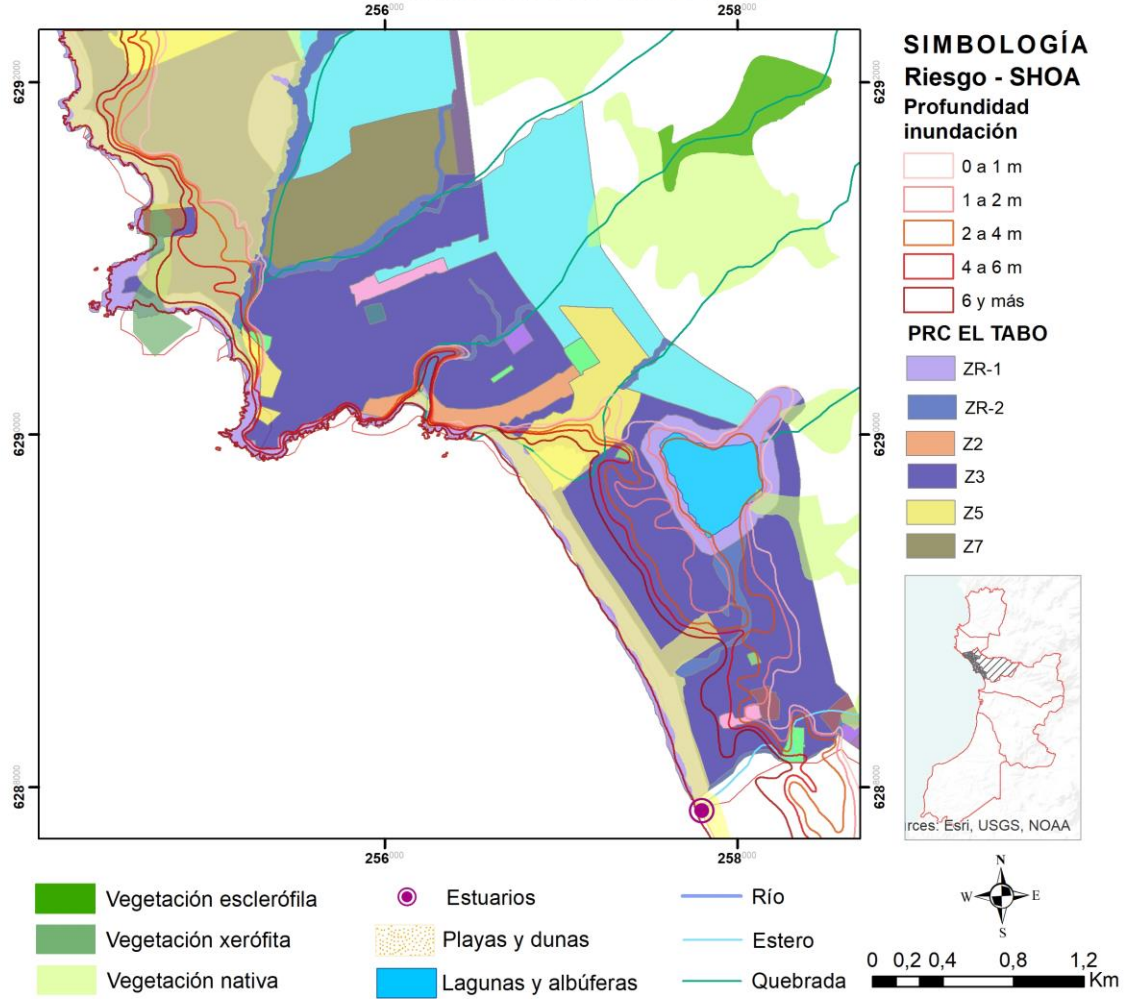


ANEXO 7:

PRC El Tabo y áreas de riesgo. Fuente: Elaboración propia, en base a Ordenanza comunal y SHOA

| Zona | Nombre | Usos permitidos |
|------|--|---|
| ZR-1 | Zona de Restricción para la Preservación del Medio Ambiente Natural y Cultural. Sitios Arqueológicos | Playa y áreas verdes. |
| ZR-2 | Zona de Restricción en Bordes de Esteros, Quebradas y Fuertes Pendientes | Bosques y áreas verdes. |
| Z5 | Zona Mixta | Vivienda; equipamiento de áreas verdes, esparcimiento y turismo (sólo hoteles, moteles y campings) interurbana; actividades productivas, servicios artesanales de todos tipos. Permite edificación en altura |
| Z2 | Zona Mixta | Vivienda; equipamiento de salud, educación, seguridad, culto, cultura, áreas verdes, esparcimiento y turismo, comercio minorista, salvo terminales de distribución; servicios. Mayor detalle en ordenanza. |
| Z7 | Zona mixta | Vivienda; equipamiento de área verdes, deporte, campamentos turísticos; almacenamiento de tipo inofensivo, establecimientos de impacto similar de tipo inofensivo, servicios artesanales. |

ÁREAS DE RIESGO - PRC EL TABO

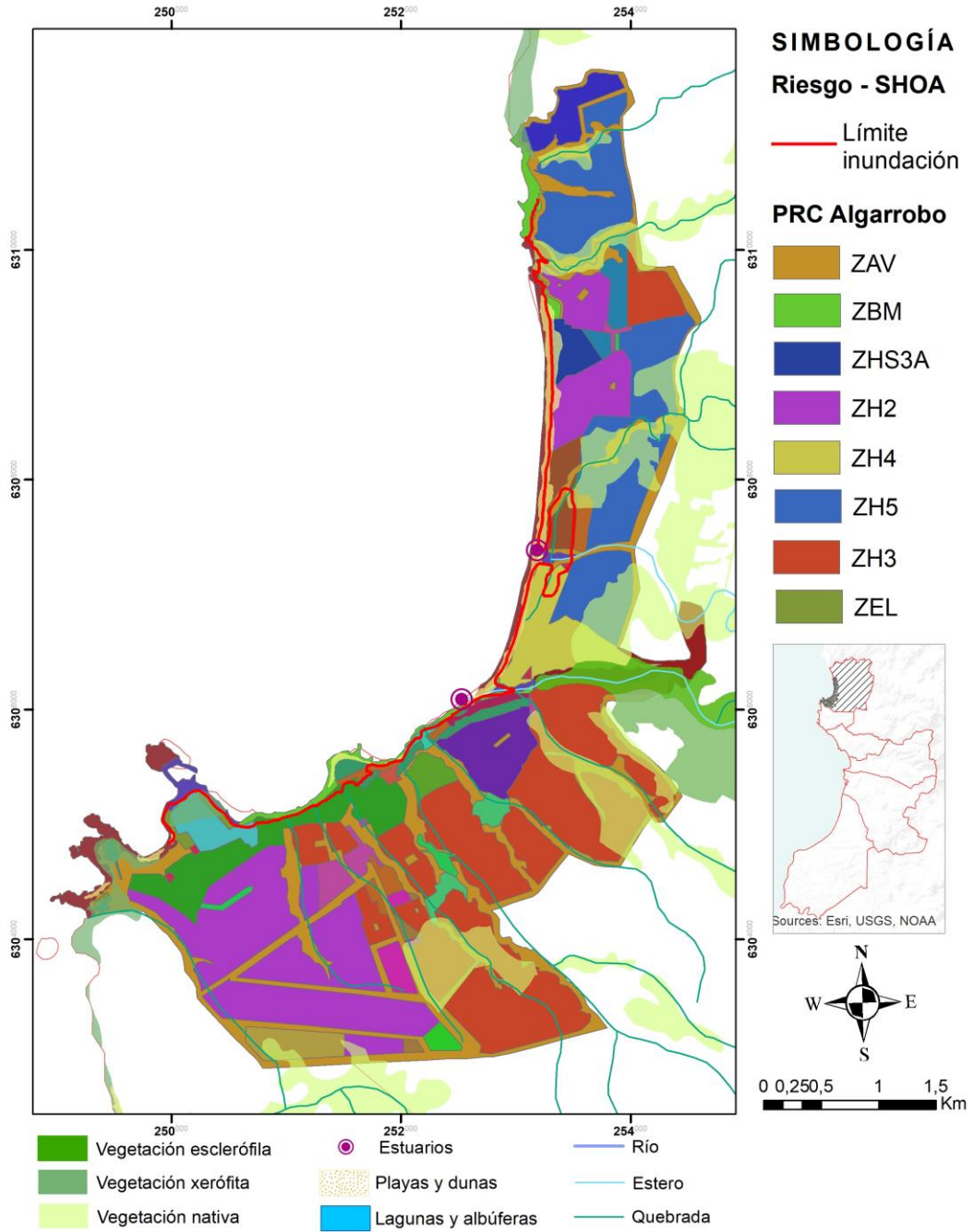


ANEXO 8:

PRC Algarrobo y áreas de riesgo. Fuente: Elaboración propia, en base a Ordenanza comunal y SHOA

| Zona | Nombre | Usos permitidos |
|-------|--|--|
| ZRC | Zona Restricción Costera | Playas, miradores, Santuario Natural, vialidad peatonal. |
| ZBM | Zona de Borde Mar | usos de playas, miradores, servicios artesanales pesqueros, vialidad peatonal, áreas verdes, marinas, deportes, esparcimiento. |
| ZHS3A | Zona de programas de desarrollo | viviendas, comercio comunal, equipamiento de salud, esparcimiento y recreación, turismo, hoteles nacional e internacional y áreas verdes. |
| ZAV | Zona de área verde | Equipamiento de plazas, juegos infantiles, jardines, áreas verdes y vialidad peatonal y en general cualquiera que no la impronta del área |
| ZH2 | Zona habitacional | viviendas, áreas verdes y equipamiento turístico comunal. |
| ZH4 | Seccional costa dorada | |
| ZAV | Zonas de áreas verdes | Equipamiento de plazas, juegos infantiles, jardines, áreas verdes y vialidad peatonal, y en general, cualquier uso urbano o rural que no contradiga la impronta. (Quebradas) |
| ZH5 | Zona Habitacional | Vivienda, equipamiento de esparcimiento y turismo regional, equipamiento de educación comunal y áreas verdes. Sobre la vegetación nativa costera |
| ZH3 | Zona Habitacional | Viviendas, áreas verdes, cabañas turísticas, restaurante, canchas de tenis, minigolf y vialidad. |
| ZEL | Zona habitacional de edificación en ladera | Para el borde rocoso de vegetación xerófila |

ÁREAS DE RIESGO - PRC ALGARROBO



ANEXO 9:

PRC San Antonio y áreas de riesgo. Fuente: Elaboración propia, en base a Ordenanza comunal y SHOA

| Zona | Nombre | Usos permitidos |
|------|--|---|
| ZP | Zona Portuaria | Equipamiento portuario, actividad productiva, servicio complementario, pesca artesanal, almacenamiento molesto e inofensivo, infraestructura sanitaria, energética y transporte, área verde y espacio público. |
| ZPE | Zona Portuaria Exclusiva | Infraestructura de transporte, sanitaria, energética; Actividades productivas inofensivos y molestos; Equipamientos científicos, comercio, culto y cultura, deporte, educación, salud, Áreas verde. |
| ZE6 | Zona Especial 6, Área Natural y Recreacional Asociada a Borde Ribereño | Equipamiento científico, comercio, sólo kioscos, esparcimiento, sólo parques botánicos, seguridad, sólo del tipo retenes; Áreas verdes |
| ZD | Zona de deportes y recreación | Residencial, equipamiento: comercial, culto/cultura, deportivo, esparcimiento, seguridad, recintos y playas de estacionamiento, áreas verdes y espacios públicos. |
| ZI1 | Zona industrial 1 | Actividad productiva: industria, taller y almacenamiento molesto/inofensivo; equipamiento: científico, educación, servicios, infraestructura sanitaria, energética y transporte, área verde y espacio público. |
| ZR3 | Zona residencial 3 | Residencial; equipamiento científico, comercial, culto y cultura, deportivo, educación, esparcimiento, salud, social, servicio, taller artesanal inofensivo, terminal externo y estación de intercambio modal, áreas verdes y espacio públicos. |
| ZO | Zona de oficinas | Residencial, equipamiento: científico, comercial, culto/cultura, deportivo, educacional, esparcimiento, salud, seguridad, servicios, social, infraest. transporte: terminales externos y de vehículos, áreas verdes y espacios públicos. |
| ZEC | Zona de equipamiento comercial | Residencial, equipamiento: científico, comercial, deporte, educación, esparcimiento, salud, seguridad, servicios, social, almacenamientos inofensivos, áreas verdes y espacios públicos. |

| | | |
|------|---|---|
| ZET | Zona de esparcimiento y turismo | Residencial, equipamiento: científico, comercial, esparcimiento, seguridad, social, infraestructura de transporte y portuario artesanal, almacenamiento inofensivo, áreas verdes y espacios públicos. |
| ZDTT | Zona de desarrollo Turístico y Transporte | Residencial, sólo hotel; Infraestructura de transporte; Equipamiento científico, comercio, culto y cultura, deporte, esparcimiento, salud, seguridad y servicios; Espacios públicos |

