

Informe
Ambiental
Proceso
Evaluación
Ambiental
Estratégico

Región del Bío Bío

**Zonificación
Costera
Comunal
Cañete**

Oficina Técnica, Comisión Regional de Uso del Borde Costero
Departamento de Planificación y Ordenamiento Territorial
División de Planificación y Desarrollo Regional
Gobierno Regional del Bío Bío

Concepción, 2015



RESUMEN

El presente Informe Ambiental, corresponde a la síntesis del proceso de Evaluación Ambiental Estratégica que se ha desarrollado en el marco de la formulación de la propuesta de Zonificación Comunal de Usos del Borde Costero para las 16 comunas costeras de la Región del Biobío, en este caso, Cañete. Cabe señalar el proceso de zonificación comunal, se ha desarrollado previo al requerimiento de la aplicación del proceso del proceso de Evaluación Ambiental Estratégica (EAE), sin embargo se ha realizado una revisión y ajustes en función de las definiciones establecidas en el Instructivo para la aplicación de la Evaluación Ambiental Estratégica en los procesos de Zonificación del Borde Costero, elaborado entre el Ministerio de Defensa Nacional y el Ministerio de Medio Ambiente.

Las propuestas de desarrollo para el territorio costero de que dará cuenta este instrumento responden a lo señalado en el Decreto N° 475, de 1994 que establece la Política Nacional de Uso del Borde Costero del Litoral de la República, en base a las funciones y competencias definidas en la Ley N° 19.175, Orgánica Constitucional sobre Gobierno y Administración Regional y en el Reglamento Interno de Funcionamiento de la Comisión Regional de Uso del Borde Costero de la Región del Bío Bío.

Este informe considera los Problemas Ambientales y Criterios de Sustentabilidad del borde costero de la Región del Biobío, los cuales entregan el marco de sustentabilidad del plan, para luego sobre la base de éstos, generar los Objetivos Ambientales del Plan, los cuales consideran los aspectos que son normados en este instrumento y que cuentan con un enfoque ambiental.

Asimismo, se analizan las alternativas de estructuración territorial que forman parte de la imagen objetivo que permite el diseño completo de la zonificación y los usos preferentes que forman parte del Plan, generando la respectiva evaluación de éstas.

Finalmente, se presenta el Plan de Seguimiento de la Zonificación Comunal de Usos del Borde Costero para el cumplimiento de los objetivos ambientales que se definieron en su proceso de Evaluación Ambiental Estratégica.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	3
I. ANTECEDENTES GENERALES DE LA ZONIFICACIÓN.....	6
1.1. DEFINICION DEL BORDE COSTERO DE LA COMUNA A ZONIFICAR	6
1.2. OBJETIVOS DE LA ZONIFICACIÓN DEL USO DEL BORDE COSTERO DE LA COMUNA	9
1.2.1. OBJETIVO GENERAL	9
1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
1.3. CRITERIOS GENERALES DE ZONIFICACION	10
1.4. ETAPAS DEL PROCESO DE ZONIFICACIÓN DEL BORDE COSTERO DE LA COMUNA.....	11
1.5. LA PARTICIPACION PÚBLICA EN EL PROCESO DE ZONIFICACION DE LA COMUNA.....	14
1.6. INSTRUMENTOS DE ORDENAMIENTO Y PLANIFICACIÓN TERRITORIAL VINCULADOS	18
1.7. ÓRGANOS DE LA ADMINISTRACIÓN DEL ESTADO CONVOCADOS	19
II. CRITERIOS DE SUSTENTABILIDAD	25
2.1. CRITERIO DE DESARROLLO SUSTENTABLE PARA LA MACROZONA COSTERA SUR.....	25
2.2. CRITERIO DE DESARROLLO SUSTENTABLE PARA LA ZONA COSTERA DE LA COMUNA DE CAÑETE	26
III. OBJETIVOS AMBIENTALES DE LA ZONIFICACIÓN.....	28
IV. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL ESTRATEGICO	30
4.1. OBJETIVOS Y ALCANCES DEL DIAGNOSTICO	30
4.2. ANALISIS DE LAS DIMENSIONES AMBIENTALES DEL TERRITORIO COSTERO DE ARAUCO.....	31
4.2.1. SUBSISTEMA FISICO-NATURAL	31
4.2.2. SUBSISTEMA SOCIO-ECONÓMICO	33
4.2.3. PUEBLOS ORIGINARIOS.....	34
4.2.4. RIESGO, AMENAZAS NATURALES Y ANTRÓPICAS.....	35
4.3. SINTESIS DEL DIAGNOSTICO.....	38
4.3.1. IDENTIFICACION DE PROBLEMAS AMBIENTALES	39
4.3.2. IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDADES	40
V. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE ZONIFICACIÓN DEL USO DEL BORDE COSTERO	43
5.1. DESCRIPCIÓN DE LA ALTERNATIVA TENDENCIAL	44
5.2. DESCRIPCION DE LA ALTERNATIVA DESEADA	48
5.3. ANÁLISIS DE COMPATIBILIDADES.....	52
VI. PLAN DE SEGUIMIENTO DE LAS VARIABLES AMBIENTALES.....	58
6.1. OBJETIVOS Y ALCANCES DEL PLAN DE SEGUIMIENTO	58
6.2. INDICADORES DE SEGUIMIENTO DE VARIABLES AMBIENTALES	58
6.3. INDICADORES DE REDISEÑO PARA LA REFORMULACIÓN DE LA ZONIFICACIÓN	62
BIBLIOGRAFIA.....	63

INTRODUCCIÓN

La Ley N° 20.427, que crea el Ministerio de Medio Ambiente, establece en su Art. 7 bis que “siempre deberán someterse a Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) los planes regionales de ordenamiento territorial, planes intercomunales, planes reguladores comunales y planes seccionales, planes de desarrollo urbano y zonificaciones del borde costero y del territorio marítimo”. Además, agrega que el “...procedimiento y aprobación del instrumento estará a cargo del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, el Gobierno Regional o el Municipio o cualquier otro organismo de la administración del Estado, respectivamente”.

En la región del Biobío, la promulgación de la Política Nacional de Uso del Borde Costero (D.S. N° 475 del 14 de Diciembre de 1994, Ministerio de Defensa Nacional), abrió una etapa en la planificación y gestión de los espacios costeros y marítimos. La política permitió abrir espacios para definir objetivos y orientaciones para asegurar la conservación de los recursos costeros y la regulación de los diferentes usos y actividades que se realizan en este territorio, por ejemplo a través de la creación de la Comisión Nacional de Uso del Borde Costero de las Comisiones Regionales. Se trata de una política multidisciplinaria, ya que reconoce la diversidad de usos en el borde costero, diferentes organismos públicos con competencias e intereses de diferentes usuarios. Uno de los objetivos de esta política es proponer usos preferentes del borde costero.

La Zonificación del Borde Costero es un instrumento de planificación y ordenamiento territorial que define usos preferentes y actividades compatibles en estos espacios. El instrumento se elabora participativamente con actores del sector público, gremios y sociedad civil, siendo su marco de referencia la Estrategia Regional de Desarrollo y sus lineamientos y objetivos estratégicos.

De acuerdo al Artículo N° 1, Numeral 41, del D.S N°2 del 3 de Enero de 2005, la Zonificación de usos del borde costero es un “proceso de ordenamiento y planificación de los espacios que conforman el BC del litoral, que tiene por objeto definir el territorio y establecer sus múltiples usos expresados en usos preferentes, y graficados en planos que identifiquen, entre otros aspectos, los límites de extensión, zonificación general y las condiciones y restricciones para su administración, en conformidad con lo dispuesto en el DS N° 475, de 14 de Diciembre de 1994”.La zonificación puede desarrollarse a escala regional, comunal o zonal.

La Zonificación se realiza para ordenar diferentes actividades sobre el territorio costero, reconociendo, a la vez, diferentes intereses y conflictos. Se trata, en definitiva de una herramienta de apoyo a la toma de decisiones que incentiva el mejor uso posible del borde costero, en este caso comunal, permitiendo llegar a acuerdos y/o consensos a través de procesos participativos, por ejemplo respecto a usos preferentes, usos tradicionales, localizaciones industriales y ocupación restringida de zonas costeras con riesgos naturales o antrópicos.

El Gobierno Regional del Biobío (GORE) ha encomendado al Centro EULA-Chile de la Universidad de Concepción, el estudio denominado “Estudio de Análisis de Riesgo de Desastres y Zonificación Costeras, Región del Biobío”, Código BIP 30098326, teniendo como contraparte técnica a profesionales de la División de Planificación y Desarrollo Regional del GORE.

Dentro de los objetivos del proyecto, se planteó la elaboración del presente “Informe Ambiental Proceso de Evaluación Ambiental Estratégica”, el que describe el proceso de aplicación de la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) aplicada al instrumento de zonificación de usos preferentes del borde costero regional, solicitado por el GORE al centro EULA de la Universidad de Concepción. En particular, este informe se aplica a la EAE aplicada a la zonificación del territorio costero de la comuna de Arauco.

El informe comienza con una introducción en donde se describe la pertinencia de aplicar la EAE a la zonificación de usos preferentes del borde costero, para posteriormente desarrollar el objetivos y contenidos del documento. En el capítulo siguiente: “Antecedentes Generales de la Zonificación” se define el concepto de borde costero al cual aplica la zonificación, el concepto de zonificación mismo. Luego se describen el objetivo general y los objetivos específicos de la zonificación del borde costero conforme a la legislación vigente, los objetivos de la EAE, los criterios generales de desarrollo sustentable y objetivos ambientales que articulan la EAE de la comuna de Cañete, los instrumentos de ordenamiento y planificación territorial involucrados, para finalizar con una descripción de las alternativas de ZUBC evaluadas.

En el capítulo siguiente, “Órganos del Estado Convocados”, se individualizan los organismos participantes del proceso de ZUBC y EAE, así como la forma en que se insertaron dentro del proceso. Posteriormente se describen los “criterios de sustentabilidad” aplicados en el proceso, desde una escala nacional hasta la escala local, relatando en cada caso el proceso de obtención. Posteriormente

se describen los “Objetivos Ambientales”, incluyendo su definición, mecanismos de formulación y descripción. Se incluye también la relación entre estos objetivos y los indicadores de seguimiento. Posteriormente se presenta una síntesis del “Diagnóstico ambiental estratégico, describiendo para cada alternativa los efectos ambientales, las limitaciones y oportunidades ambientales y las contabilidades de uso. Posteriormente se describe el proceso de “Seguimiento de variables ambientales del plan”, incluyendo los objetivos, criterios e indicadores de seguimiento.

I. ANTECEDENTES GENERALES DE LA ZONIFICACIÓN

En la legislación Chilena no existe una definición estricta de borde costero. Se hace mención a este concepto en la Política Nacional de Uso del Borde Costero, para acotar el ámbito de acción de las Comisiones de Ordenamiento del Borde Costero establecidas en esta política.

En este contexto, el borde costero del litoral, a efectos de esta EAE, se define como: “Una zona o espacio territorial donde se manifiesta física, ecológica, ambiental, económica y socio-culturalmente la interacción entre la tierra, el mar y la atmósfera, la cual es determinada según criterios técnicos y científicos particulares, como también en función de los objetivos e instrumentos de ordenamiento y gestión territorial a ser aplicados”.

1.1. DEFINICION DEL BORDE COSTERO DE LA COMUNA A ZONIFICAR

Para la comuna de Cañete, la Zonificación consideró hasta las 5 millas náuticas, mar adentro, y 1 kilómetro tierra adentro, medidos desde la línea de más alta marea. Dentro de este espacio, se representaron los Usos Preferentes y se realizó un análisis de compatibilidad con las actividades actuales y potenciales.

El borde costero marítimo en la comuna de Cañete presenta una longitud total de aproximadamente 29,7 kilómetros, extendiéndose desde el estero Pangue por el norte, hasta el estero Lleu-Lleu por el sur. Desde un punto de vista administrativo, colinda con la comuna de Los Álamos por el norte, y con la comuna de Tirúa por el sur (Vr Figura 1.1).

El área de influencia, de 2 kilómetros, corresponde a una franja terrestre, contigua con el mar, que inter-actúa con su entorno marino-costero, por ejemplo en diferentes procesos ecológicos en zonas estuarinas. También, considera la influencia de cuencas hidrográficas costeras y lacustres que drenan hacia el mar, particularmente en sus tramos finales. Por último, esta zona considera la mayor parte de los asentamientos costeros, especialmente las caletas de pescadores artesanales, usos y actividades económicas que generan impactos sobre el medio marino.

Además del borde costero marítimo, Cañete posee borde litoral en los denominados lagos Araucanos Lleu-Lleu y Lanalhue. En el caso del Lleu-Lleu, es compartido con Tirúa, por el sur, y Contulmo, por el

este (Figura 1.2). A su vez, lago Lanalhue se localiza, administrativamente, en las comunas de Cañete y Contulmo (Figura 1.3). La longitud o perímetro total del lago Lleu-Lleu es de, aproximadamente, 99,2 kilómetros, de los cuales 14,4 corresponden a la comuna de Cañete. A su vez, el área total del espejo de agua asciende a 3.800 hectáreas, con un valor de 625 hectáreas para Cañete.



Figura 1.1. Área zonificada en el borde costero de la comuna de Cañete.



Figura 1.2. Área zonificada en el borde costero lacustre de la comuna de Cañete. Lago Lanalhue.



Figura 1.3. Área zonificada en el borde costero lacustre de la comuna de Cañete. Lago Lleo-Lleo.

En síntesis, el borde costero de la comuna de Cañete, marítimo y lacustre, posee una longitud total de 75,4 kilómetros. De ellos, 29,7 corresponde a borde costero marítimo y 45,7 kilómetros a borde costero lacustre (14,4 kilómetros Lago Lleo-Lleo y 31,3 kilómetros Lago Lanalhue). El espejo de agua del Lago Lanalhue comprende 3.185 hectáreas, de ellas 1.386 son parte de la comuna de Cañete (43,5%).

1.2. OBJETIVOS DE LA ZONIFICACIÓN DEL USO DEL BORDE COSTERO DE LA COMUNA

1.2.1. Objetivo general

El objetivo general de la zonificación del uso del borde costero es “Generar condiciones favorables a la inversión pública y privada, conservación, equilibrio medioambiental y social, proporcionando estabilidad y certeza respecto del uso sustentable de los espacios contenidos en el Borde Costero”.

Según lo anterior, el objetivo general que persigue la zonificación del uso del borde costero de la comuna de Cañete es: Orientar el desarrollo sustentable del territorio costero de la región, en base a lo establecido en la Estrategia Regional de Desarrollo y las Políticas Públicas Regionales que de ella deriven, mediante la definición de usos preferentes en el territorio y actividades compatibles, acorde a los intereses nacionales, regionales y locales y de manera consensuada con los actores públicos, políticos, sociedad civil y privados, maximizando la racional utilización de sus potencialidades y recursos, para alcanzar mejores condiciones de vida para la población.

1.2.2. Objetivos específicos

Bajo el marco de referencia del objetivo general de la zonificación, los objetivos específicos son los siguientes:

- Determinar las vocaciones de desarrollo de las distintas áreas del litoral, identificando las actividades estratégicas necesarias para su consolidación.
- Propender a una adecuada compatibilización de las distintas actividades: económicas, habitacionales, de conservación, otras, que se realizan o puedan realizarse en la zona costera de la región.
- Proponer los usos preferentes de la zona costera y las actividades compatibles, teniendo en consideración factores ambientales, económicos y sociales.

- Orientar el desarrollo equilibrado de las diferentes actividades productivas que se desarrollan en el borde costero y la inversión que ello suponga, asegurando su sustentabilidad en el tiempo.
- Contribuir a la preservación y conservación del medio ambiente marítimo, terrestre y aéreo de zona costera de la región.
- Propender a la protección de las áreas de valor natural y patrimonio cultural de la zona costera terrestre y marina.
- Involucrar a los actores del borde costero regional y comunal como co-responsables en el desarrollo sustentable de las zonas costeras de la región.

1.3. CRITERIOS GENERALES DE ZONIFICACION

Los criterios generales de zonificación, hacen alusión a los principios básicos en los que se sustentó el trabajo técnico y participativo. De este modo, los criterios generales empleados fueron:

- La aplicación durante todo el proceso de Zonificación, de un enfoque participativo y de consulta, orientado a la identificación de amenazas y oportunidades en la definición de usos preferentes del borde costero y actividades asociadas.
- El reconocimiento, en los territorios del borde costero comunal, de usos ya establecidos y consolidados, por ejemplo aquellos definidos en Instrumentos de Planificación Territorial (IPT) y usos consuetudinarios asociados a pueblos originarios.
- El reconocimiento de atributos territoriales en borde costero; físicos, naturales, ecológicos, ambientales, sociales y culturales, como factores que potencian o bien limitan usos preferentes definidos y que condicionan otros usos y actividades.
- El reconocimiento de compatibilidades entre usos preferentes y actividades en borde costero, como mecanismo de asignación de usos preferentes y determinación de medidas regulatorias. También, de compatibilidad de IPT con la definición de Usos Preferentes.
- La integración de información técnica, como también de diversos actores sociales, para asignar usos preferentes con criterios de sustentabilidad ambiental y sostenibilidad económica y socio-cultural
- La incorporación de la variable riesgos naturales y antrópicos como un importante factor que condiciona, posibilita o limita, los usos preferentes definidos para el borde costero comunal.
- El reconocimiento del rol de liderazgo de los gobiernos locales, es decir del municipio, en el proceso de Zonificación.

1.4. ETAPAS DEL PROCESO DE ZONIFICACIÓN DEL BORDE COSTERO DE LA COMUNA

La Zonificación de Usos del Borde Costero (ZUBC) consta de las siguientes etapas: Sistematización/Diagnóstico, Participación Público/Privada y Social, Elaboración de la Propuesta de Zonificación, con sus correspondientes herramientas o instrumentos de apoyo a la toma de decisiones, y, finalmente, una etapa de Aprobación. El origen del procedimiento metodológico utilizado y de sus etapas constitutivas proviene del trabajo realizado, en el marco del Convenio de Colaboración entre la SEREMI de Planificación de la Región del Bío-Bío y la Agencia de Cooperación alemana GTZ, entre los años 1998 y 2005, que se tradujo en una primera Zonificación a nivel comunal y una Zonificación a escala regional.

Con posterioridad, SUBDERE realizó una adaptación a esta metodología, la que sería utilizada por el resto de las regiones que iniciaron este proceso, junto con la incorporación de dos nuevos procedimientos o instrumentos, a saber: Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) de la Zonificación y la Consulta a Pueblos Originarios, en el marco de lo dispuesto por el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT). Respecto de la metodología, cabe destacar lo siguiente:

- Es ampliamente participativa e incluye en su proceso a todos los actores sociales con intereses en el borde costero; servicios públicos, gobiernos locales o municipios, comunidad organizada, sector privado, ONGs y otras organizaciones del mundo civil. Estos actores, con apoyo de equipos técnicos e información territorial de base, establecen los usos preferentes del territorio costero comunal. Además, definen un marco orientador de desarrollo incorporando la visión comunal de su borde costero y compatibilizando los instrumentos de planificación territorial con la propuesta de Zonificación que, entre otros aspectos, debe ser coherente con la Política Nacional de Uso del Borde Costero, la planificación territorial regional y la planificación metropolitana o inter-comunal, si corresponde, y la planificación comunal.
- El punto de inicio del método, especialmente en cuanto a la definición de usos preferentes y otra información relevante para la Zonificación, fueron los resultados del anterior proceso de Zonificación Costera de la Región del Bío-Bío, finalizado el año 2005. Esta información fue analizada, sistematizada y debidamente incorporada a la Zonificación actual, contrastando y evaluando dichas propuestas de uso con los actuales intereses y objetivos de desarrollo para el

borde costero, manifestados por los actores sociales, principalmente en los talleres comunales de zonificación de usos del borde costero.

- En atención a la filosofía de la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE), esta se desarrolló en conjunto o en forma paralela a la Zonificación de Uso del Borde Costero (ZUBC). Asimismo, los elementos de contexto para la aplicación conjunta de EAE y el diseño de ZUBC fueron: información territorial de base o diagnóstico, instrumentos normativos, actores y participación pública.

Lo anterior, queda resumido en la Tabla 1.1 en donde se describen para cada etapa de la zonificación. En dicha Tabla, la participación pública se ha integrado a los tres procesos principales: diagnóstico, zonificación y aprobaciones.

Tabla 1.1: Etapas del Proceso de Zonificación del borde costero de la comuna de Cañete

Etapas	Pasos	Productos
I. Diagnóstico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Constitución del equipo de trabajo. 2. Elaboración de la cartografía base. 3. Confección de la cartografía temática. 4. Validación y aprobación de la cartografía temática. 	Cartografía temática con usos actuales, áreas especiales y de riesgos, elaboradas, validadas y aprobadas.
II. Ejecución de la Zonificación	<ol style="list-style-type: none"> 5. Elaboración participativa de la Zonificación. 6. Preparación y validación de la Zonificación. 7. Aprobación de la Zonificación. 	Zonificación validada y aprobada
III. Aprobación	<ol style="list-style-type: none"> 8. Presentación al Concejo Comunal. 9. Presentación a la Comisión Regional de Uso del Borde Costero 10. Presentación al Consejo de Gobierno Regional 11. Presentación a la Comisión Nacional de Uso del Borde Costero 	<p>Expediente de Zonificación aprobado</p> <p>Memoria explicativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mapas Temáticos - Mapa de Zonificación - Matriz de compatibilidad - Acuerdos de Gestión - Criterios o condiciones para la compatibilidad - Iniciativas de Inversión (estudio, proyectos, programas). - Otras Iniciativas (ordenanzas, mesas de trabajo, reglamentos, otros)

Asimismo, cabe resaltar que la Zonificación y la EAE son procesos paralelos, por lo cual al avanzar en cada una de las etapas de la zonificación, se está avanzando también en la EAE. En la Figura 1.4 se aprecia que existen tres componentes principales: la Zonificación de Usos Preferentes del Borde Costero (ZUBC), el procedimiento técnico de EAE y el procedimiento administrativo de EAE. Todos estos componentes están vinculados entre sí, dado que la ZUBC se retroalimenta no sólo de las decisiones del proceso de Zonificación mismo, por ejemplo en cuanto a definiciones de usos preferentes del borde costero y compatibilidades, sino que, además, de los resultados parciales que se obtuvieron de la aplicación de la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE), como sería el caso de la evaluación ambiental de zonas propuestas o de los acuerdos respecto a objetivos ambientales estratégicos que, indudablemente, influyen sobre el Plan de Ordenamiento Costero, es decir, sobre la Zonificación de Usos del Borde Costero (ZUBC).

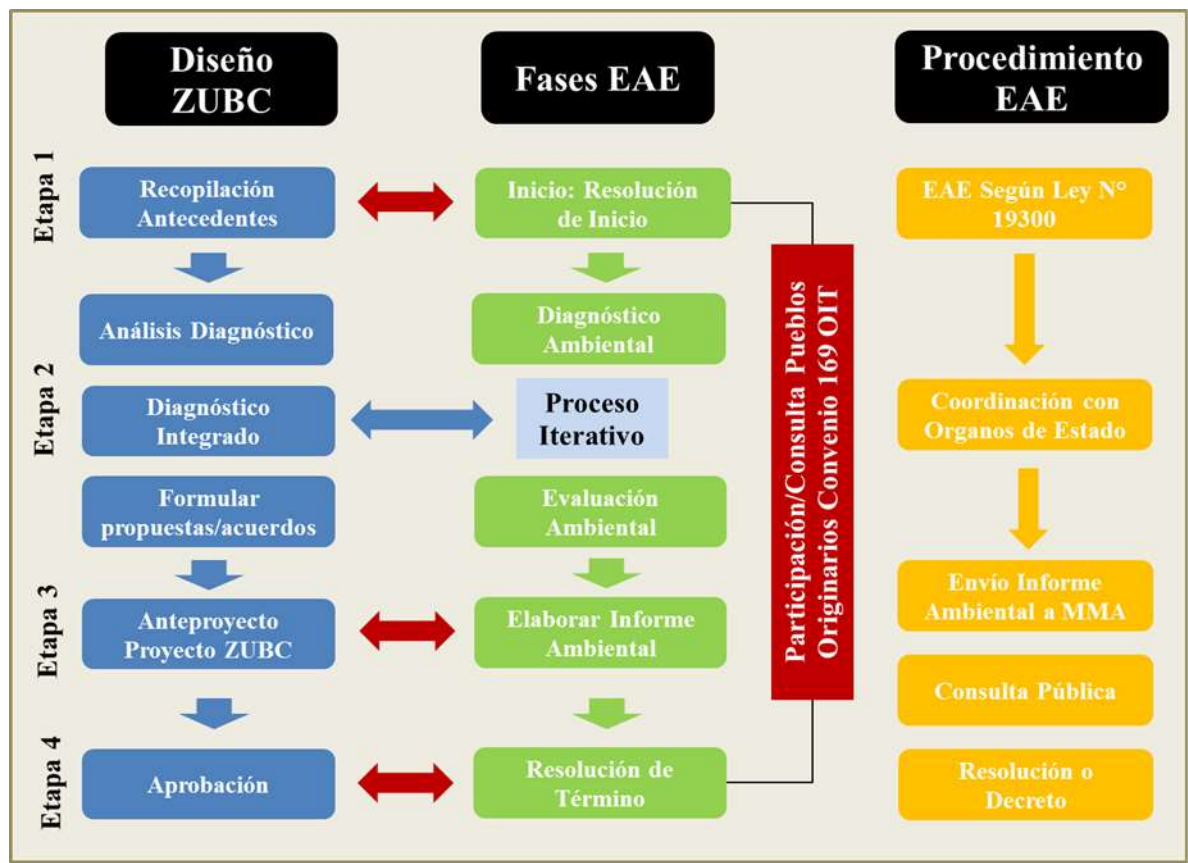


Figura 1.4. Esquema de aplicación de la EAE a la ZUBC

1.5. LA PARTICIPACION PÚBLICA EN EL PROCESO DE ZONIFICACION DE LA COMUNA

La manera de obtener las observaciones de cada uno de los Órganos de la Administración del Estado fue mediante la realización de dos talleres de trabajo, en donde cada uno de los servicios públicos presentes, estableció los temas de interés en relación con la propuesta de Zonificación de borde costero de las 16 comunas involucradas, señalando el conjunto de planes, programas y proyectos de interés sectorial. En un segundo taller con los órganos de administración del Estado, se enfatizó en el desarrollo de los criterios ambientales y objetivo estratégicos territoriales en materia ambiental para las 16 comunas de borde costero involucradas. Dichas observaciones fueron sistematizadas y se analizaron en relación a la pertinencia de incorporación en el la zonificación.

Nombre Taller	Fecha /Lugar	Participantes	Objetivos
1º Taller De Zonificación BC: intereses, restricciones y conflictos	12 de Julio de 2012 Hotel Germania, Concepción	DIRECTEMAR, Capitanías de Puerto, Gobernación Marítima, SERPLAC, DIRPLAN-MOP, SERNAGEOMIN, SERNAPESCA, Bienes Nacionales, SEREMI MINVU, Medio Ambiente, Gobierno Regional, Dirección de Obras Portuarias y representantes comunas Cobquecura, Trehuaco, Coelemu, Tomé, Penco, Talcahuano, Hualpén, San Pedro, Coronel, Lota, Arauco y Tirúa	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer el conjunto de políticas, programas, planes y proyectos de los actores gubernamentales en el borde costero, desde la perspectiva del interés sectorial. • Realizar una zonificación sectorial preliminar sobre las 16 comunas involucradas, aplicando la matriz de compatibilidad entre usos y actividades.
2º taller de zonificación: Criterios y objetivos Ambientales Estratégicos	13 de Julio 1012 Hotel Germania, Concepción	DIRECTEMAR, Capitanías de Puerto, Gobernación Marítima, SERPLAC, DIRPLAN-MOP, SERNAGEOMIN, SERNAPESCA, Bienes Nacionales, SEREMI MINVU, Medio Ambiente, Gobierno Regional, Dirección de Obras Portuarias y representantes comunas Tirúa, Lota, Coronel, Arauco	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar una propuesta de criterios de sustentabilidad y objetivos ambientales estratégicos para guiar la zonificación comunal costera de las 16 comunas involucradas, desde la perspectiva sectorial.

La siguiente tabla muestra las sugerencias y observaciones realizadas por los órganos de la administración del estado.

Institución Participante	Observación
SEREMI Medio Ambiente	Resaltan la importancia de fijar una imagen objetivo con criterio de sustentabilidad para el borde costero, e identificar los problemas ambientales para elaborar un diagnóstico ambiental o perfil costero ambiental. La zonificación debiera recoger como función la conservación de los recursos naturales y patrimonio natural, en lo cual es necesario realizar la identificación de sitios prioritarios. Además, identifican falta de esquemas de gestión de santuarios de la naturaleza y aportan que las municipalidades a través de sus ordenanzas pueden colaborar a resguardar zonas de patrimonio natural establecidas en la zonificación de borde costero.
SEREMI Bienes Nacionales	Establece que la Zonificación debiera cautelar el acceso público a las playas y sistemas lacustres, que en la legislación actual está cautelado el acceso peatonal pero no el vehicular. La presencia de caminos o calles podrían permitir fijar una delimitación fija y concreta, estableciendo en la zonificación el uso preferente de infraestructura vial. Una contribución a la citada garantía es agregar el uso público a los usos turísticos y recreativos del borde costero.
	Destacan la cartera de proyectos de infraestructura para la región del Biobío, que a través de la DOP trabaja para la pesca artesanal, el turismo y obras de protección, para los cuales se deben reservar áreas en la zonificación. Estos proyectos, dado el mecanismo de trabajo de los proyectos costeros, los conflictos rara vez se producen, ya que actúan consensuándolos con los actores del BC involucrados. También destacan las obras y estudios de mejoramiento y protección del borde costero que deberían recogerse en la zonificación.
SERNAGEOMIN	Como su función es identificar amenazas (peligros) e informar a las comunas para establecer restricciones, visualizan que la zonificación es una oportunidad para evitar conflictos por intervención de laderas, extracción de áridos en la costa y faenas mineras costeras en general. Asimismo, recomiendan en la zonificación usos preferentes que restrinjan la edificación costera y zonas de humedales costeros por cuanto están afectas a amenazas múltiples: tsunamis, sismos, fallas geológicas y licuefacción.
SEREMI MINVU	Su preocupación está en cautelar en la zonificación de borde costero la compatibilidad de este instrumento con los instrumentos de planificación territorial, como los Planes Reguladores comunales y Planes seccionales. En este sentido, recomiendan que la zonificación costera incorpore los riesgos como restricciones a la edificación en la costa.
	Establece la necesidad de dejar establecidas en la zonificación las áreas aptas para acuicultura, evitando la superposición de usos y/o incompatibilidades de uso en dichas áreas. Destacan que falta una mirada estratégica acerca de la intensidad de uso de dichas áreas, estableciendo la diferencia entre la acuicultura de salmones (intensiva) de la acuicultura de mitilidos (extensiva).

Cabe destacar que las observaciones vertidas en dichas instancias de participación, fueron las únicas que realizaron los servicios participantes, no recibiendo algún documento u oficio en donde se expresaran otras observaciones u opiniones referentes a la zonificación de borde costero.

En el caso de la participación a nivel comunal en Cañete se realizaron 2 talleres con la comunidad, el primero específico para comunidades de pueblos originarios en el sector Huentelolén y el segundo en la ciudad de Cañete para organizaciones comunitarias, en el cual también se incorporaron representantes de comunidades indígenas.

Nombre Taller	Fecha /Lugar	Participantes	Objetivos / Intereses
1º Taller Comunal de De Zonificación	28 de Mayo de 2013 Sector Huentelolén	24 personas. Representantes de la Municipalidad de Arauco y Departamento de Medio Ambiente. DOP MOP; SERNAGEOMIN, Seremi del Medio Ambiente, CONADI, GORE Biobío. De las organizaciones sociales participaron representantes de Centro Cultura Tamy Mapy, Proyecto FAO Arauco, Sindicato Esperanza María, Unión Comunal de Junta de Vecinos y Junta de Vecinos Santa Clara	Construir comunitariamente la zonificación y establecer objetivos y criterios de sustentabilidad. Los principales intereses de la comunidad respecto de la zonificación fueron: Garantizar y recuperar los recursos y productividad marina, aumentar la inversión pública para el desarrollo del borde costero con identidad lafquenche y asegurar la conectividad y el acceso al borde costero de las comunidades. Asimismo plantean la incorporación en la zonificación de un espacio Costero Marino Protegido para esta área.
2º taller comunal de zonificación:	25 de julio de 2013 Cañete	34 personas. De las organizaciones sociales participaron representantes de la I. Municipalidad de Cañete, el Sr. Alcalde Abraham Silva Sanhueza, los concejales Oscar Leal, Mario Lobo, Cristian Medina y Ana María Fierro y Paulina Fuentes de la Dirección de Desarrollo Comunitario. De las agrupaciones indígenas participaron Luz Miltabur presidente de la comunidad Huentelolén, Carril Dorka dirigente de Huentelolén, Juan	Construir comunitariamente la zonificación y establecer objetivos y criterios de sustentabilidad. Los principales intereses de la comunidad fueron: favorecer a través de la zonificación la conectividad y el acceso al borde costero hoy interrumpido por plantaciones forestales, enfatizar en la protección del patrimonio y la identidad lafquenche, desarrollar el potencial turístico, disminuir los procesos de contaminación que inciden en la pérdida

Norberto presidente de la comunidad de recursos y fortalecer las normativa de
Mari Yapi y María Qurín de la protección y fiscalización del borde
comunidad Tranguilboro. Además costero.
asistieron representantes del sector
turismo rural, agricultores del sector
Antiquina y pescadores artesanales

Respecto del aporte de la comunidad, ella fue incorporada a través de los usos preferentes, cuya cartografía la propia comunidad ayudó a construir y en el establecimiento de los criterios y objetivos ambientales estratégicos.

1.6. INSTRUMENTOS DE ORDENAMIENTO Y PLANIFICACIÓN TERRITORIAL VINCULADOS

En el proceso de Actualización de la Zonificación de Uso de Borde Costero de Cañete, se han considerado los instrumentos de Ordenamiento y Planificación Territorial, pertenecientes a las instituciones que se señalan en las Tablas 1.2 y 1.3.

Tabla 1.2: Instrumentos de Ordenamiento y Planificación Territorial Relacionados con la Zonificación del Borde Costero de la Comuna de Cañete

Institución	Instrumento /Estudio
Gobierno Regional del Bío Bío	Estrategia Regional de Desarrollo 2008-2015
	Política Pública Regional de Turismo
	Política Pública Regional Agroalimentaria
Seremi Minvu	Planes Reguladores Intercomunales y Seccionales
Comisión Regional de Uso del Borde Costero y Municipio de Cañete	Zonificación Regional y Comunal de Uso del Borde Costero
Municipalidad de Cañete	El Plan regulador comunal no incluye el borde costero marítimo y lacustre de la comuna
Gobierno Regional del Bío Bío	Plan de Reconstrucción de Borde Costero 18 localidades
Seremi de Medio Ambiente	Estrategia Regional de Biodiversidad
CONAF	Catastro y Evaluación de los Recursos vegetacionales Nativos de Chile
	Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE)
CONADI	Áreas de Desarrollo Indígenas
Ministerio de Bienes Nacionales	Bienes Nacional de Uso Público
	Bienes Nacionales Protegidos
SERNATUR	Propuesta Cartográfica Preliminar para la redefinición de Áreas Turísticas Prioritarias
	Zona de Interés Turístico, ZOIT
Consejo de Monumentos Nacionales	Polígonos de delimitación o ubicación oficial de Monumentos Nacionales que se encuentren en el área de estudio
Seremi de Salud	Información asociada al formulación de zonas saturadas y latentes por presencia de partículas contaminantes
INE	Censos Nacionales de Población y Vivienda

Tabla 1.3: Legislación vigente utilizada en la Zonificación del Borde Costero de la Comuna de Cañete

Fuente	Información
Ministerio de Defensa	Política Nacional de Uso del Borde Costero. Decreto Supremo N° 475, de 1994, Ministerio de Defensa Nacional.
Ministerio de Medio Ambiente	Ley N°19.300, y sus modificaciones sobre Bases Generales del Medio Ambiente
Ministerio de Desarrollo Social (antes MIDEPLAN)	Ley N° 20.249, ECMPO, de fecha 31 de enero de 2008, que Crea el Espacio Costero Marino de los Pueblos Originarios.
Ministerio de Vivienda y Urbanismo	Ley General de Urbanismo y Construcciones. D.F.L 458/75, Ministerio de Vivienda y Urbanismo
Ministerio de Economía, Fomento y Turismo	Ley N° 18.892 de Pesca y Acuicultura y sus modificaciones
Ministerio de Educación	Ley 17.288 de Monumentos Nacionales
Organización Internacional del Trabajo, OIT-NU	Convenio 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales en países independientes.
Ministerio de Defensa Nacional	DS N° 340 de 1960 y modificaciones, Reglamento de Concesiones Marítimas
Comisión Regional de Uso del Borde Costero	Resolución N° 4129, de fecha 29.12.2011, Reglamento de Funcionamiento de la Comisión Regional de Uso del Borde Costero.
Comisión Regional de Uso del Borde Costero	Resolución N°35, de fecha 08 de enero de 2010, Criterios para el Análisis de Solicitudes de Extracción de Áridos en el Litoral (documento generado por la Comisión).
Comisión Regional de Uso del Borde Costero	Recomendaciones para Uso de los Espacios Costeros (documento pos terremoto y tsunami generado por la Comisión)

1.7. ÓRGANOS DE LA ADMINISTRACIÓN DEL ESTADO CONVOCADOS

Metodológicamente, en la etapa de Ejecución del Proceso de Zonificación, el trabajo contempló dos partes: la primera corresponde a una instancia de coordinación con los sectores públicos involucrados; y la segunda a una instancia de participación de los actores no públicos. En la primera, se recoge información acerca de las visiones sectoriales del borde costero de la región, a través de talleres de trabajo que incorporan la participación de los organismos del sector público más vinculados al borde costero, el Gobierno Regional y los municipios. El objetivo que se persigue con esta actividad, luego de conocer las visiones sectoriales, es llegar a acuerdos sobre una visión pública compartida de desarrollo del borde costero a escala comunal.

Posteriormente, en la segunda instancia, y teniendo como punto de partida los resultados del trabajo con el sector público, se desarrolla la etapa de participación amplia, donde, en conjunto, todos los actores vinculados al borde costero: sector público, sector privado y actores sociales, acuerdan una visión de desarrollo integral del borde costero de la comuna, el que se traduce, finalmente, en la propuesta de “zonificación de usos preferentes y actividades compatibles” del borde costero comunal.

A continuación se presentan los órganos de la Administración del Estado que son convocados para este trabajo, lo que garantiza una actuación coordinada en el diseño de la zonificación. En la medida que se requiera, de acuerdo con la particularidad de cada comuna, se invita también a otros servicios públicos.

La participación de los servicios públicos involucrados y de los actores privados y sociales constituye la base formal de elaboración de la Zonificación de Borde Costero. La participación supone el compromiso de los distintos organismos y actores sociales en el desarrollo de las propuestas de zonificación y en la toma de decisiones durante el transcurso de la etapa de ejecución de este instrumento.

De esta forma, la zonificación de borde costero busca integrar las distintas miradas e intereses de los actores públicos, privados y sociales en una propuesta de conjunto y con una visión de largo plazo. Desde el punto de vista institucional, es la Comisión Regional de Uso del Borde Costero, la instancia que reúne y convoca la participación de los actores públicos, privados y sociales. La mayor parte de los servicios públicos que participan en el proceso de zonificación de borde costero, son integrantes de la Comisión Regional de Uso del Borde Costero de la Región del Bío Bío (CRUBC, Res.144 de 03.03.97).

A continuación se presenta el listado de los integrantes de La Comisión Regional de Uso del Borde Costero, la cual es presidida por el Intendente Regional y coordinada administrativamente por la División de Planificación del Gobierno Regional:

- Gobernador de la Provincia de Arauco.
- El Comandante en Jefe de la II Zona Naval (Secretario Ejecutivo de la Comisión)
- Dos representantes del Consejo Regional del Bío Bío
- Secretario Regional Ministerial de Planificación y Coordinación

- Secretario Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo
- Secretario Regional Ministerial de Obras Públicas
- Secretario Regional Ministerial de Transporte y Telecomunicaciones
- Secretario Regional Ministerial de Bienes Nacionales
- Secretario Regional Ministerial de Medio Ambiente
- Secretario Regional Ministerial de Economía
- Director Regional de Obras Portuarias
- Director Regional del Servicio Nacional de Pesca
- Director Zonal de Pesca
- Director Regional del Servicio de Turismo
- Alcalde del Municipio de Cañete
- Dos representantes del sector turismo (Cámara de Turismo Tomé y de Arauco)
- Dos representantes del sector pesquero artesanal (Ferepa y Feorpa)
- Un representante del sector acuícola
- Un representante del sector pesquero industrial (ASIPES)
- Un representante del sector marítimo portuario (Cámara Marítima Portuaria)
- Dos representantes de las Universidades o Instituciones de Educación Superior de la región (Universidad de Concepción y Universidad Católica de la Santísima Concepción)

A la Comisión le correspondió participar del proceso, evaluar los avances en el marco de sus tres niveles (Comisión Regional, Secretaría Ejecutiva y Oficina Técnica) y aprobar las propuestas de zonificaciones comunales. De forma general participan en los procesos comunales de zonificación de borde costero los siguientes tres grupos de actores: servicios públicos, municipios, actores privados y comunitarios. La Tabla 1.4 muestra las actividades en que participaron los mencionados grupos de actores, el modo de participación, las herramientas de participación utilizadas y las actividades desarrolladas con cada uno de los grupos de actores.

Tabla 1.4. Actividades de participación de actores en el proceso de zonificación

Actores	Modo de participación	Herramientas	Actividades
Servicios Públicos	Participación técnica Focalizada Individualizada	Talleres Técnico-temáticos	<ul style="list-style-type: none"> - Declaración de Intereses, proyectos y programas - Definición de Criterios y Objetivos Ambientales - Actualización de actividades de uso del Borde Costero - Definición de compatibilidad entre usos preferentes
Municipios	Participación técnica Focalizada	Talleres Comunales	<ul style="list-style-type: none"> - Declaración de Intereses, proyectos y programas - Definición de Criterios y Objetivos Ambientales - Actualización de actividades de uso del Borde Costero - Definición de compatibilidad entre usos preferentes - Compatibilidad entre instrumentos de planificación y ordenamiento territorial
Actores privados y comunitarios	Focalizada	Talleres Comunales	<ul style="list-style-type: none"> - Declaración de Intereses - Definición de problemas ambientales - Actualización de actividades de uso del Borde Costero - Definición de compatibilidad entre usos preferentes

La Tabla 1.5 desglosa los servicios públicos considerados en los talleres técnico-temáticos. Se consideró como criterio general considerar a los servicios públicos que tienen algún tipo de atribución sectorial en el borde costero y que además forman parte de la comisión regional de uso del borde costero.

Tabla 1.5. Actividades de participación de actores públicos en el proceso de zonificación

N°	Servicio	Vínculo	Participación
1	Gobierno Regional del Bío Bío	Por su responsabilidad en la conducción del desarrollo de la región	<ul style="list-style-type: none"> - Coordinación del proceso
2	Secretaría Regional Ministerial de Desarrollo Social (antes SERPLAC)	Por su rol en la administración del Sistema Nacional de Inversiones	<ul style="list-style-type: none"> - Como integrantes de la OT-CRUBC, durante todo el proceso - Como integrante de la SE-CRUBC, V°B° de la propuesta de zonificación para aprobación de la CRUBC - Entregando información pertinente durante el proceso - Participación en talleres P-P - Convenio OIT 169 - Al considerar el instrumentos en el análisis de las iniciativas que ingresen al sistema Nacional de Inversiones
3	Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo	Por los Planes de Ordenamiento Territorial, Planes Reguladores, Seccionales, etc.	<ul style="list-style-type: none"> - Como integrante de la SE-CRUBC, V°B° de la propuesta de zonificación para aprobación de la CRUBC - Entregando información pertinente durante el proceso - Participación en talleres P-P - Promoviendo la compatibilidad entre los IPT
4	Secretaría Regional Ministerial de Bienes Nacionales	Por Terrenos Fiscales en el Borde Costero	<ul style="list-style-type: none"> - Como integrantes de la OT-CRUBC, durante todo el proceso - Como integrante de la SE-CRUBC, V°B° de la propuesta de zonificación para aprobación de la CRUBC - Entregando información pertinente durante el proceso - Participación en talleres P-P
10	Secretaría Regional Ministerial de Medio Ambiente	Por la Evaluación Ambiental de los Proyectos y sus Sistema de Información de Evaluación de Impacto Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> - Como integrantes de la OT-CRUBC, durante todo el proceso - Como integrante del SE-CRUBC, V°B° de la propuesta de zonificación para aprobación de la CRUBC - Entregando información pertinente durante el proceso - Participación en talleres P-P - Apoyo proceso EAE

N°	Servicio	Vínculo	Participación
5	Secretaría Regional Ministerial de Economía	Por rol en la regulación de las actividades económicas	<ul style="list-style-type: none"> - Como integrante de la SE-CRUBC, V°B° de la propuesta de zonificación para aprobación de la CRUBC - Entregando información pertinente durante el proceso - Participación en talleres P-P
6	SSFFAA/Armada de Chile	Por ser Administradores del Borde Costero de la República	<ul style="list-style-type: none"> - Como integrantes de la OT-CRUBC, durante todo el proceso - Como integrante de la SE-CRUBC, V°B° de la propuesta de zonificación para aprobación de la CRUBC - Entregando información pertinente durante el proceso - Participación en talleres P-P
7	Gobernación Marítima de Talcahuano	Por la vinculación con las Capitanías de Puerto, por Concesiones Marítimas	<ul style="list-style-type: none"> - Como integrante de la SE-CRUBC, V°B° de la propuesta de zonificación para aprobación de la CRUBC - Entregando información pertinente durante el proceso - Participación en talleres P-P
8	Dirección Regional de Obras Portuarias	Por obras de Infraestructura en el borde costero, conectividad y pesca artesanal	<ul style="list-style-type: none"> - Como integrantes de la OT-CRUBC, durante todo el proceso - Como integrante de la SE-CRUBC, V°B° de la propuesta de zonificación para aprobación de la CRUBC - Entregando información pertinente durante el proceso - Participación en talleres P-P
9	Dirección Regional del Servicio Nacional de Pesca	Por las AMERB y Cuotas de explotación de los recursos	<ul style="list-style-type: none"> - Como integrantes de la OT-CRUBC, durante todo el proceso - Como integrante de la SE-CRUBC, V°B° de la propuesta de zonificación para aprobación de la CRUBC - Entregando información pertinente durante el proceso - Participación en talleres P-P
11	Dirección Regional del Servicio de Turismo	Por el desarrollo de proyectos turísticos en el Borde Costero y planes de desarrollo turísticos en el sector	<ul style="list-style-type: none"> - Como integrante de la SE-CRUBC, V°B° de la propuesta de zonificación para aprobación de la CRUBC - Entregando información pertinente durante el proceso - Participación en talleres P-P

II. CRITERIOS DE SUSTENTABILIDAD

En esta sección se presenta la propuesta de Criterios de Sustentabilidad, que hacen referencia a las opciones de desarrollo del territorio costero incorporando las dimensiones económica, social y ambiental. Se entenderá por criterio de sustentabilidad a un juicio técnico y genérico utilizado para diseñar la zonificación de uso de borde costero, y que incorpora las dimensiones de sustentabilidad: crecimiento económico, equidad social y sustentabilidad ambiental.

El Equipo Regional adoptó la decisión de formular criterios de desarrollo sustentable, para cada una de las tres macro zonas costeras (norte, centro y sur) del borde costero de la Región del Bío Bío, desde el punto de vista geográfico, ocupación humana del territorio y desarrollo industrial. De este modo, a partir del(los) criterio(s) de sustentabilidad planteados a escala de macro zona, se proponen los criterios de sustentabilidad de escala comunal. Los principios orientadores considerados para la elaboración de los criterio de sustentabilidad para la macro zona sur fueron los siguientes: valor patrimonial del borde costero, derechos de uso constituidos, la multiplicidad de uso (en algunos casos excluyentes y en otros no), los derechos de uso no representados, las compatibilidades e incompatibilidades de uso dependiendo de la escala e intensidad de uso, la diversidad cultural y la participación pública.

2.1. CRITERIO DE DESARROLLO SUSTENTABLE PARA LA MACROZONA COSTERA SUR

El(los) Criterio(s) de Sustentabilidad para la macro zona sur, ha sido construido en base a un trabajo participativo con el sector público, los equipos municipales y la comunidad en los talleres participativos. En una primera aproximación se generó un criterio de sustentabilidad para la Macro Zona Sur del borde costero regional, que comprende desde las comunas de Arauco hasta la comuna de Tirúa, ello dada las características de menor intervención humana en los sistemas naturales y la presencia de comunidades de pueblos originarios que usan y participan del uso del territorio. En este sentido se propone como Criterio de Desarrollo Sustentable:

“La Zonificación de uso del borde costero de la región del Biobío en la Macrozona Sur, prioriza el manejo integrado del territorio, resguardando la calidad y cantidad de los recursos naturales para el desarrollo preferente de actividades turísticas, recreativas, patrimoniales y pesqueras; fortaleciendo el desarrollo económico integral, promoviendo nuevas inversiones productivas, que favorezcan la

calidad de vida de los habitantes en general, y de la población de pueblos originarios en particular, con el propósito de favorecer su integración al proceso de desarrollo socioeconómico de la región. Ello involucra reconocer en el instrumento las áreas que constituyen un patrimonio natural y las áreas que constituyen un patrimonio cultural”.

2.2. CRITERIO DE DESARROLLO SUSTENTABLE PARA LA ZONA COSTERA DE LA COMUNA DE CAÑETE

De igual manera que el caso anterior el(los) Criterio(s) de Sustentabilidad para la comuna de Cañete, se elaboró en base a un trabajo participativo con el sector público, los equipos municipales y la comunidad, dando por resultado de este trabajo el siguiente criterio:

“La comuna de Cañete promueve el uso múltiple del borde costero y de sus bordes lacustres de los Lagos Lanalhue y Lleu-Lleu de acuerdo a la aptitud del territorio y su capacidad de carga, fomentando el resguardo de sus características naturales y sus valores patrimoniales, éstos vinculados a la presencia activa de los pueblos originarios en su entorno. El instrumento de zonificación reserva áreas para la protección de los ecosistemas naturales y para el desarrollo de actividades económicas vinculadas preferentemente a la pesca artesanal, turismo y a la recreación, manteniendo la identidad cultural del borde costero y lacustre.

En su dimensión social el criterio busca:

- Reconocer las singularidades socioculturales de la población que habita los bordes costero y lacustre, como un indicador de la aptitud del territorio y como un espacio que genera importantes condiciones de habitabilidad y desarrollo para sus habitantes.
- Mantener formas de vida y costumbres de las comunidades mapuche-lafquenche que habitan la zona costera y lacustre, así como también reducir su vulnerabilidad ante amenazas naturales y antrópicas, manteniendo ecosistemas saludables, que permiten conservar los servicios que éstos ofrecen a la comunidad.

En su Dimensión Económica el criterio busca:

- Reconocer el aporte económico que puede hacer la zona costera y lacustre, basado en los numerosos recursos que ofrece (pesca artesanal, manejo de recursos bentónicos, turismo, hídricos, recreativos, conservación, entre otros), estableciendo usos preferentes que permitan explotar este potencial, de acuerdo a las distintas vocaciones territoriales, la capacidad de carga y las amenazas naturales y antrópica, proponiendo acciones de mitigación y compensación, considerando que la pérdida de las funciones ecológicas y de servicios ambientales de los ecosistemas costero y lacustre implica una pérdida de sostenibilidad de las actividades económicas de la zona.
- Poner énfasis en la producción de escala local que permita generar mayor autonomía y mejores condiciones de vida para los habitantes de estos espacios, especialmente para las comunidades de pueblos originarios, por el gran potencial de reducción de la pobreza que cumplen las actividades económicas que desarrollan estas comunidades, considerando, además, que la forma de vida de éstas puede representar un atractivo en sí mismo para el desarrollo del turismo con identidad local.

En su Dimensión Ambiental el criterio busca:

- Contribuir a la protección de espacios costeros y lacustres que presenten condiciones de valor natural, por las funciones ecológicas y servicios ambientales que ofrecen, funciones y servicios que se pierden cuando los ecosistemas se convierten a otros usos. Se intentará evitar cambios abruptos entre zonas contiguas estrictamente protegidas y zonas de alta intervención, de manera que pueda haber compatibilidad entre los múltiples usos que se desarrollan en el borde costero.

III. OBJETIVOS AMBIENTALES DE LA ZONIFICACIÓN

Los objetivos ambientales constituyen un propósito que se desea alcanzar durante la aplicación de la zonificación del uso del borde costero, bajo el marco del o los criterios de sustentabilidad ambiental. Las metas a alcanzar durante la aplicación del instrumento de zonificación se constituyen sobre la base de indicadores cualitativos y/o cuantitativos que permiten evaluar de manera continua el grado de cumplimiento de los objetivos ambientales. De este modo, en su constitución los objetivos ambientales son verificables y su grado de cumplimiento medible.

Por su parte, La Política Nacional de Uso del Borde Costero del Litoral de la República, establece en su Artículo 1, Título III, objetivos generales y Título IV, objetivos específicos, que son orientadores de los objetivos ambientales de la zonificación de uso del borde costero. De este grupo de objetivos, resaltan los siguientes:

- Propender a la protección y conservación del medio ambiente marítimo, terrestre y aéreo, acorde con las necesidades de desarrollo y las demás políticas fijadas sobre tales materias.
- Propender a una adecuada compatibilización de las múltiples actividades que se realizan o puedan realizarse en el Borde Costero.
- Posibilitar y orientar el desarrollo equilibrado de las diferentes actividades, [desde una perspectiva nacional], acorde con los intereses regionales, locales y sectoriales.
- Contribuir a la identificación de las perspectivas y proyecciones futuras de cada una de las actividades que precisen ser ejecutadas en los espacios territoriales que conforman el Borde Costero, para evitar su uso inadecuado o inconveniente, tomando en consideración que éste constituye un recurso limitado.
- Procurar la compatibilización de todos los usos posibles del Borde Costero, en las distintas áreas y zonas, promoviendo su desarrollo armónico, integral y equilibrado, maximizando su uso racional utilización, precaviendo posibles requerimientos futuros y tomando en cuenta la realidad actual del uso del mismo.

Bajo este marco general, los objetivos ambientales aquí propuestos se formularon a partir del trabajo de los talleres comunales de zonificación en el que participaron con actores sociales, gremios empresariales y representantes de los servicios públicos con competencias en el borde costero. Así contruidos, estos objetivos responden a los aspectos ambientales-territoriales de escala local, lo que permitirá avanzar en la solución de problemáticas locales, reconocidas como tales por los propios habitantes de la comuna de Cañete.

- Objetivo ambiental 1: Identificar y reconocer en el ordenamiento territorial las áreas destinadas a la conservación del patrimonio natural y cultural del borde costero, y generar acción de protección.
- Objetivo Ambiental 2: Definir planes desarrollo territorial del borde costero considerando la identidad lafkenche, y propendiendo a la conservación de los recursos natrales de orilla (moluscos) que actualmente presentan disminución por contaminación. Ello involucra reservar reservar áreas para el desarrollo con identidad en borde costero mediante la figura de ECMPO.
- Objetivo ambiental 3: Desarrollar programa de turismo a largo plazo, que involucre accesibilidad, señalética, equipamiento, áreas de conservación, áreas de recreación y deportes y programas de resiembra de peces para lagunas costeras que fomenten la pesca deportiva.

Los objetivos aquí planteados, se fundamentan por un lado en los criterios ambientales elaborados en los talleres de participación pública. Estos objetivos instruyen posteriormente el proceso de zonificación de usos preferentes, orientan el diagnóstico ambiental estratégico y determinan el plan de seguimiento.

IV. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL ESTRATEGICO

4.1. OBJETIVOS Y ALCANCES DEL DIAGNOSTICO

El diagnóstico ambiental estratégico del borde costero de la comuna de Cañete se realizó sobre la base de los componentes temáticos que sirvieron de base para el proceso de zonificación de usos preferentes del borde costero. Estos ejes temáticos son: sistema físico, sistema natural, sistema socio-económico, amenazas, riesgos, pueblos originarios, sistema productivo. Además, este diagnóstico fue complementado, como también actualizado, con antecedentes obtenidos en los talleres comunales de Zonificación, en reuniones con organizaciones y dirigentes de pueblos originarios, y con actividades de terreno. Por lo tanto, el presente diagnóstico ha sido construido a partir de fuentes de información primarias y secundarias.

Es importante señalar que las actividades de participación llevadas a cabo, especialmente talleres comunales, reuniones con pueblos originarios y con servicios públicos, permitieron complementar y actualizar el Diagnóstico Comunal Integrado.

Adicionalmente, se realizaron cuatro actividades de terreno, con el objetivo de validar y actualizar información territorial del borde costero de la Región del Bío Bío y, de este modo, complementar el diagnóstico. Especialmente aquella referida a sectores o zonas más afectadas por el terremoto del 27F y a las medidas de mitigación adoptadas.

Así, el presente diagnóstico tiene por objetivo: (a) Elaborar cartografía temática de apoyo al proceso de Zonificación, (b) Elaborar un perfil costero con información que permita apoyar el proceso de Zonificación de usos preferentes del borde costero comunal, y (c), Identificar oportunidades y limitaciones al desarrollo de territorios comunales y costeros analizados, incluyendo imagen objetivo y restricciones referidas a la ocupación o formas de ocupación del borde costero.

Según lo anterior, este diagnóstico ambiental estratégico comienza con una discusión del estado de las dimensiones ambientales presentes en el territorio costero de la comuna de Arauco, a partir del cual se identificaron los problemas ambientales presentes, las oportunidades y/o potenciales de localización de las actividades y usos preferentes, de acuerdo a los criterios y objetivos ambientales previamente desarrollados.

4.2. ANALISIS DE LAS DIMENSIONES AMBIENTALES DEL TERRITORIO COSTERO DE ARAUCO

El presente análisis se basa en los resultados de las actividades de recopilación de antecedentes, valoración de nivel de riesgo y participación pública, plasmadas en las Carpetas y Expedientes Comunales. Considera los sistemas físico, natural, socio-económico y productivo, los pueblos originarios y las amenazas y riesgos naturales, antrópicas y ambientales en el territorio costero.

4.2.1. SUBSISTEMA FISICO-NATURAL

El clima de la comuna, como en toda la provincia de Arauco, es Templado lluvioso con influencia marítima, constituyendo una variación del Clima Templado Cálido con Lluvias Invernales, típico de la Región del Bío-Bío, según la clasificación de Köeppen. Su variación costera indica que las temperaturas son moderadas por efectos de la cercanía litoral, mientras las precipitaciones tienden a ser mayores que los promedios regionales, lo que está determinado por la presencia de la parte más alta de la Cordillera de Nahuelbuta, hacia el oriente, que confiere características de mayor nubosidad y grandes diferencias térmicas y pluviométricas.

La temperatura media anual bordea entre 13 y 15 °C, mientras que las precipitaciones varían por sobre los 735 milímetros, como promedio anual, y aumentan hacia el sur. La amplitud térmica anual es baja, del orden de 8 °C, mientras que la amplitud térmica diaria es del orden de los 10 °C.

La geomorfología de la provincia de Arauco presenta dos grandes unidades de relieve costero: cordillera de Nahuelbuta y Planicie litoral, modeladas en niveles de terrazas y campos de dunas. El borde costero de la comuna de Cañete se sitúa entre los ríos Pangue, por el norte, y Lleu-Lleu, por el sur, y forma parte de un sistema estructural más amplio que se extiende, hacia el norte, por el horst de Punta Lavapié y, hacia el este, hasta las terrazas de abrasión de los faldeos de la Cordillera de Nahuelbuta.

En Cañete existen una serie de ríos y esteros que drenan, desde la Cordillera de Nahuelbuta, y se inscriben en las terrazas bajas pleistocenas, contribuyendo a la formación de un conjunto numeroso de lagunas costeras. Entre los ríos, destacan el Estero Pangue, el Estero Lloncao, el río Paicaví, con una cuenca de 1.179 km², el estero Curanilahue, Machihue y el río Lleu-Lleu. Además de los lagos Lanahue y Lleu-Lleu, cabe mencionar otros lagos costeros menores, como son: Pilquichome, Lloncao,

Catripahue, Trancalco, Los Batros, Huape y Antiquina. Los lagos de mayor importancia son Lanalhue y Lleu-Lleu, ambos emplazados en los valles de la Cordillera de Nahuelbuta.

Un 50% (16 km²,) de la superficie del lago Lanalhue pertenece a la comuna de Cañete y su principal uso es turismo. El otro 50% pertenece a la comuna de Contulmo. El lago Lleu-Lleu es compartido por tres comunas: Cañete, Contulmo y Tirúa. Sólo un 18% (7 km²) de la superficie del lago pertenece a la comuna de Cañete, siendo los principales usos: turismo y áreas de valor natural y patrimonial. El resto de la superficie del lago pertenece a la comuna de Contulmo (56%) y Tirúa (26%).

Cabe destacar que, de estos dos lagos, es el Lanalhue el que presenta una mayor trofía y calidad de agua inferior que el Lago Lleu/Lleu. Este último, presenta menor concentración de nutrientes y mejor calidad de sus aguas. Ninguno de los sistemas acuáticos, como tampoco sus respectivas cuencas hidrográficas, se encuentran bajo protección oficial y, prácticamente toda sus superficies, son de carácter productivo, presentando evidencias de un alto nivel de intervención humana y ausencia de protección ecológica.

La comuna de Cañete se inserta en la formación de Bosque Caducifolio de Concepción (Gajardo, 1993), el que se extiende por las laderas bajas y medias de la Cordillera de la Costa, presentando una fase húmeda hacia la vertiente oceánica. Esta formación vegetal se caracteriza por presentar especies arbóreas, dominantes de hoja caduca, predominando el roble (*Nothofagus oblicua*) especie que, sin embargo, ha sido casi completamente reemplazada por plantaciones exóticas de *Pinus Radiata*.

La vegetación original de los sistemas lacustres de los lagos Lanalhue y Lleu-Lleu, se inserta en la transición entre las regiones meso e hidromórficas (Di Castri, 1968). En la parte más alta de las cuencas todavía existen especies de Roble y Raulí. A su vez, en las quebradas más profundas se observan remanentes de vegetación nativa, con especies de Olivillo, Peumo, Boldo, Avellano, Litre, Maqui y Canelo (Parra et al., 2003), los cuales aún se presentan en toda su magnitud en los parajes más recónditos del río Paicaví.

Hacia el borde costero, es posible encontrar vegetación nativa asociada a los cursos de agua y/o lugares de difícil ocupación, con pequeños bosquetes con especies como Peumo (*Cryptocaria alba*), Boldo (*Peumus boldus*), Meli (*Amomyrtus meli*), Bollén (*Kagenekia oblonga*), Avellano (*Gevuina*

avellana) y Maqui (chusquea maqui); pero ello muy invadido con especies forestales de pino y eucaliptus, zarzamoras y espino introducido.

Otra característica importante del borde costero en la comuna de Cañete, es la presencia de una topografía plana a ondulada con praderas naturales y pequeños cultivos agrícolas de subsistencia. Se trata de un paisaje rural/agrario y costero intervenido, en el cual predominan la vegetación introducida de pino, cipreses (*Cupresus macrocarpa*) y eucaliptos aislados.

Sólo cerca de esteros es posible encontrar pequeños bosquetes de vegetación nativa, con predominio de maqui, junto a matorral introducido como espinillo (*Ulex europaeus*). La fauna de este sector es, fundamentalmente, de aves: perdices (*Nothoprocta perdicaria perdicaria*), treile o queltehue, golondrinas, tórtolas (*Zenaida auriculata auriculata*) y gorriones.

4.2.2. SUBSISTEMA SOCIO-ECONÓMICO

La comuna de Cañete en el año 2002 poseía una población de 31.270 habitantes que equivale al 1,8 % de la población regional, y se estima que esta crecerá hasta alcanzar los 35.000 habitantes en el año 2020 (INE, 2002). El 63% de la población vive en áreas urbanas y el 37% en áreas rurales. La densidad de población es de 29 hab/km², inferior a la de la región que es de 50 hab/km² (INE, 2002).

El Índice de Desarrollo Humano (IDH) comunal es 0,6 considerado “Bajo” y es similar al IDH regional, que es de 0,645 (PNUD, 2003). Por otra parte, el nivel de ingreso se incrementó levemente entre los años 2003 y 2009, aun cuando existen notables desequilibrios entre zonas urbanas y rurales de la comuna experimentando un cierto rezago con respecto, por ejemplo a las comunas de la macro-zona centro de la región. El nivel de pobreza ha descendido, desde un 37,1 en el año 2000, hasta alcanzar un 25% en 2009, pero con oscilaciones, posicionándose aún por encima del nivel de pobreza promedio de la Región del Bío-Bío que es de un 21% (CASEN, 2009). Los indicadores de pobreza, IDH e ingresos, muestran una situación precaria de la población comunal, situación que puede ser explicada por la falta de trabajo o desempleo que mostró un significativo aumento el año 2009, respecto del año 2006.

El principal sector económico de Cañete es el terciario con un 52% de la Población Económicamente Activa (PEA) ocupada en él. En Cañete cobra mayor relevancia el sector primario por sobre el

secundario. A su vez, el empleo en el sector primario de la economía comunal alcanza a un 33% de la PEA. Entonces, las principales actividades en la comuna son: agropecuario, silvicultura, comercio y enseñanza (INE, 2002). En el borde costero de Cañete, que posee una longitud de 29,7 kilómetros, los usos preferentes turismo y pesca artesanal. En lago Lleu-Lleu y su entorno, predomina la actividad forestal, habitacional y turismo. Las plantaciones forestales cubren, aproximadamente, 760 km², cifra que representa un 50% de la superficie total comunal. También son relevantes las actividades agropecuarias, muchas de ellas desarrolladas a escala local por comunidades de pueblos originarios y de subsistencia (INE, Censo Agropecuario 2007).

Respecto del ADI de Lleu-Lleu, son de importancia en la zona los trabajos en los sectores agrícola, ganadero y forestal, sin embargo, estos son escasos, temporales y mal remunerados. A nivel local, la agricultura constituye una de las actividades productivas predominante y está orientada al autoconsumo, entre otras razones por la falta de tierras de calidad y su constante degradación o erosión. Consiste, básicamente, en la siembra de papas, trigo y huerto familiar. La comuna de Cañete pertenece a un Área Turística Prioritaria, en ella destacan lugares de significación cultural vinculados a la Guerra de Arauco, como son fuerte de Tucapel y el área del lago Lleu-Lleu. Debido a su singularidad y atributos naturales y culturales, constituye una oportunidad para el desarrollo del etno-turismo y turismo rural. De acuerdo con los instrumentos de Planificación Turística, la cuenca hidrográfica del lago Lleu-Lleu, y un área de la cuenca del Lago Lanalhue, corresponden a una Zona de Interés Turístico (ZOIT).

4.2.3. PUEBLOS ORIGINARIOS

La población de pueblos originarios predomina en la mitad sur del borde costero de la Región del Bío-Bío. En las cuatro comunas más meridionales, este valor supera el 12 % respecto de la población total. Luego, esta cifra decrece hacia el norte. Asimismo, y al igual que el resto de la población regional, predomina la población urbana con, aproximadamente, un 70 % del total de población indígena. En la comuna de Cañete, en el año 2002 la población indígena correspondía al 20.6 % (6.437) de la población total comunal, siendo un 69 % rural y un 31 % urbana (INE, 2002). En el año 2009, esta población alcanzó el 19 % (6.416) de la población comunal. Se trata, principalmente, de población mapuche/lafquenche que habita en comunidades próximas al borde costero de la comuna (CASEN, 2009). Además, la comuna de Cañete forma parte, junto con Contulmo y Tirúa, del Área de

Desarrollo Indígena (ADI) del Lago Lleu-Lleu. El ADI abarca una superficie de 11.000 hectáreas y agrupa a 21 comunidades inscritas en los registros de CONADI, de las cuales 3 pertenecen a Cañete.

Cabe destacar que la concentración de grupos originarios en el borde costero de la comuna de Cañete, otorga a este territorio una particularidad étnica y cultural que lo diferencia del resto de la Región del Bío-Bío. Esta particularidad constituye, además, una oportunidad para el desarrollo del turismo étnico y rural. En este sentido, existen dos hitos culturales clasificados como Monumentos Históricos en la comuna de Cañete: El Cementerio o Eltun de Antiquina y el Cañón del fuerte Tucapel. Además: Fiesta Campesina de Cayucupil y Museo Mapuche de Cañete.

Finalmente, cabe destacar que en las comunas de la Provincia de Arauco existe una importante demanda de tierras/territorios, por parte de personas y comunidades mapuche/lafquenchas que, ancestralmente, han ocupado el borde costero, sus ecosistemas y recursos, dando origen a formas particulares de ocupación y desarrollo de actividades tradicionales. Desde el año 1990, se ha implementado una nueva política de tierras que ha restituido, en parte, las tierras demandadas por las comunidades. Sin embargo, aún persisten conflictos por el lento proceso de restitución.

Según la CONADI (2006) el total de la superficie indígena alcanza las 18.495 hectáreas, que representa un 17 % de la superficie comunal. Por su parte, las demandas de tierras en la provincia de Arauco alcanzan las 8.968 hectáreas, que representan el 8,2 % de la superficie comuna, distribuida en 536 familias (SEGPRES, 2010).

4.2.4. RIESGO, AMENAZAS NATURALES Y ANTRÓPICAS

La comuna de Cañete ha sido afectada especialmente por inundaciones asociadas a la mayoría de los ríos y esteros de la zona, así como anegamientos y movimientos en masa. Este comportamiento del sistema natural, que favorece la generación de amenazas, se agrava si se considera la realidad socio-económica de la provincia de Arauco y de sus respectivas comunas.

Se han identificado las siguientes amenazas naturales: inundaciones fluviales, remoción en masa y tsunamis además de la amenaza sísmica que está presente en todo el borde costero de la región. La Tabla 4.1 muestra la localización de los lugares en donde se han manifestado estas amenazas.

Tabla 4.1. Localización de áreas de riesgo debido a amenazas naturales en la comuna de Cañete

Inundaciones	Remoción en masa	Tsunami
Sector Cuatro Tubos	Sector Cuatro Tubos	Lloncao
Cayucupil	Cayucupil	Huentelolen
La Granja		
Caillin		
Reposo		
Reputo		

Las principales amenazas antrópicas son los incendios forestales, que se asocian a la presencia de plantaciones forestales y bosque nativo cercanos al borde costero. Además existen amenazas de contaminación atmosférica y marina debido a actividades industriales en el borde costero, especialmente de plantas de celulosa y centrales de generación de energía termoeléctrica.

El nivel de riesgo es el resultado del cruce de la manifestación de una amenaza con las consecuencias que posee para un receptor, que puede ser cualquiera de las dimensiones ambientales. Su estimación resulta de combinar adecuadamente las amenazas naturales, antrópicas y ambientales con la vulnerabilidad y la relevancia del territorio costero. El nivel de riesgo se estimó para la comuna de Cañete, mediante un índice de riesgo (IR) de acuerdo a una metodología de cálculo estandarizada, que considera la probabilidad de que ocurra un evento natural o de origen humano, las amenazas propiamente tales, la exposición al riesgo, la vulnerabilidad y la relevancia del territorio. Estos factores actúan sobre cuatro receptores. Las personas, las infraestructuras, el sistema socio-económico y el sistema natural-cultural. El resultado es el mapa de riesgo de la Figura 4.1 aplicada a todos los distritos censales del territorio costero de la comuna: Morguilla, Lanalhue y Antiquina.



Figura 4.1. Expresión espacial del nivel de riesgo en los distritos censales costeros de la comuna de Cañete.

La Figura 4.1 representa los siguientes elementos; por una parte, el nivel calificado de riesgos que poseen los tres distritos censales que conforman el borde costero de la comuna de Cañete y que son Lloncao, Lanalhue y Antiquina y, por otra parte, los niveles o grados de vulnerabilidad de los cuatro cuerpos receptores evaluados, mencionados anteriormente. Los resultados de IR muestran que dicho valor de riesgo, en los tres distritos censales, es bajo. Esto se debe a la baja calificación que recibe, en estos territorios costeros, la exposición a riesgos, relevancia territorial y vulnerabilidad de los cuerpos receptores considerados.

4.3. SINTESIS DEL DIAGNOSTICO

De acuerdo a los resultados del diagnóstico, elaborado sobre la base de información disponible y de lo expresado por los diferentes actores sociales en los talleres de Zonificación y en otras reuniones técnicas de trabajo, como también de acuerdo a los objetivos del instrumento de Zonificación de Usos Preferentes del Borde Costero de la Región del Bío-Bío y, en particular, para el borde costero de la comuna de Cañete, es posible señalar lo siguiente:

- La comuna de Cañete posee un borde costero que presenta grandes potencialidades para un desarrollo económico y socio-cultural sostenido, a través de una adecuada y regulada complementariedad de usos y actividades en su litoral. Como ejes económicos relevantes se identifican: pesca artesanal, turismo y recreación, agricultura, ganadería y silvicultura. Estas actividades comparten espacios y/o territorios en el borde costero, por lo cual deben ser reguladas y potenciarse mutuamente.
- La comuna de Cañete, especialmente su borde costero, presenta problemas de infraestructura vial y accesibilidad en zonas rurales, como también de equipamiento y saneamiento básico. Esto constituye una importante limitación para un desarrollo sostenido e integrado. Las potencialidades están relacionadas con los recursos naturales, ecosistemas y diversificación de nuevas actividades y rubros económicos, principalmente asociados al turismo con identidad; es decir, con la población y comunidades lafquenches como protagonistas. Para ello se requiere fomento productivo para la pesca artesanal y recolección de orilla, generación de productos agropecuarios con denominación local o de origen y promoción de turismo de intereses especiales: etno-turismo.
- Respecto de la conectividad del borde costero, se requiere un mejoramiento sustancial de infraestructura y equipamiento de apoyo turístico, de acorde o en consonancia con el rol turístico recreativo signado, por los diferentes actores sociales, al espacio litoral comunal. Este rol y actividades actuales, son complementarias con otras más tradicionales, como la pesca y agricultura. No obstante lo anterior, deben ser mejorada, promovidas y potenciadas, a través de la inversión pública y privada.
- La comuna de Cañete presenta, en su borde costero, poblamiento de pueblos originarios, específicamente mapuche/lafquenche. Esta condición, le otorga identidad y especificidad a través

de formas tradicionales de uso de recursos naturales y ecosistemas, presencia de sitios culturales, históricos y arqueológicos en borde mar. También, se expresa en demandas territoriales y en solicitudes para administrar segmentos del borde costero comunal, específicamente de ECMPO en Huentelolén.

4.3.1. IDENTIFICACION DE PROBLEMAS AMBIENTALES

De acuerdo a lo señalado en los talleres por la comunidad, en el borde costero de la comuna hay escasos recursos hidrobiológicos por contaminación y sobreexplotación de moluscos y peces, como por ejemplo de machas, situación que estaría afectando los ingresos familiares y la actividad turística. Dirigentes mapuches señalan, como en otras zonas costeras de la Región del Bío-Bío, la disminución de recursos pesqueros, mariscos y pescados, especialmente de la extracción de machas en bancos de arenas existentes en la desembocadura y playas aledañas al río Paicavi. También, identifican contaminación de playas, lagos, lagunas y ríos, asociando estos problemas al desarrollo de actividades forestales, próximas al borde costero.

Carencia de servicios, equipamiento e infraestructura básica en borde costero, situación que impide un mejor desarrollo de diversas actividades, entre ellas pesca artesanal y turismo. Carencia de señalética que permita promover actividades locales, especialmente del turismo. Problemas de conectividad y acceso a playas. Caminos de acceso a borde costero en precarias condiciones y angostos, impiden acceso durante gran parte del año, además de transporte público deficiente. Se indica que en Sector Paicaví-Costa, habitado por 14 comunidades mapuches, no hay acceso a playas. En Lloncao, Huentelolén, Antiquina, Peleco y Lanalhue hay dificultades de accesibilidad debido a malas condiciones de la red vial, que no son de ripio.

Un problema recurrente en el borde costero tiene que ver con los accesos a las playas, identificadas estas como lugar, no solo de esparcimiento o interés cultural/patrimonial, sino como punto de partida de las tareas de pesca y extracción. Desde esta perspectiva se evidencian las falencias que existen en materia de conectividad y calidad de la red de caminos, que en muchos de sus tramos se encuentran en un estado que dificulta o casi imposibilita el paso a través de ellos, sobre todo en periodos de lluvias. Una de las tareas consideradas prioritarias por los dirigentes mapuches es el mejoramiento de la red de caminos públicos locales, especialmente algunos accesos a la desembocadura del río Paicaví y sectores costeros aledaños, áreas en las cuales se desarrollan muchas de las actividades pesqueras artesanales.

La accesibilidad no sólo es considerada importante para lograr mejorar eficiencia y productividad asociada a las actividades extractivas de la pesca artesanal, sino también para lograr llegar a ciertos sitios donde se recolectan hiervas naturales de uso medicinal. Un buen ejemplo de aquello son las dificultades para acceder a la desembocadura del río Paicaví, en sus dos riberas.

Los asistentes mencionan que falta control y fiscalización para proteger las millas exclusivas de la pesca artesanal. Además, una débil legislación y fiscalización de empresas forestales, por parte del Estado, esto implica: contaminación de suelos por productos químicos, pérdida o alteración de recursos hídricos, especialmente de napas subterráneas, y dificultades de acceso a borde costero por establecimiento de plantaciones que llegan, prácticamente, al mar. Denuncian una suerte de privatización del borde de lagos y lagunas, que impide acceder libremente a estos recursos.

Varios dirigentes de comunidades locales plantearon la necesidad de aumentar la inversión en el área, tanto a escala comunal, con emprendimientos de mayor envergadura, como a escala familiar, con el objetivo de favorecer el micro emprendimiento. Lo anterior, dada la escasa diversificación de la economía familiar mapuche y la tendencia a una baja sostenida de la pesca extractiva artesanal y de la agricultura familiar, ambas consideradas de subsistencia. De este modo se identificó: canalizar el cauce del río Paicaví a fin de mejorar su navegabilidad, instalar un pequeño muelle que permita la extracción y movilización segura de mercancías y bienes. En este sentido, se mencionó la existencia previa de una cabaña de pescadores que fue destruida por el tsunami del 27 de Febrero, y que servía como resguardo de aperos de pesca. Por ello, según los dirigentes, es urgente disponer de capital para reconstruir una infraestructura similar a la que disponían antes del 27F. Respecto del micro-emprendimiento, se habló del importante papel que, herramientas de inversión como las generadas por el Fondo de Solidaridad e Inversión Social (FOSIS), representan para las comunidades de la zona. De este modo, se identificó la necesidad de mejorar la capacitación en acceso a estas herramientas para las comunidades y sus integrantes.

4.3.2. IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDADES

Las oportunidades se refieren a las condiciones de localización de usos preferentes que potencian la solución de problemas ambientales y contribuyen a la vez a alcanzar los objetivos ambientales tras la

imagen objetivo del borde costero y la zonificación propuesta. De acuerdo a esto, a continuación se listan las oportunidades identificadas:

- Presencia en borde costero de ecosistemas y recursos naturales que permiten diversificar y potenciar las actuales actividades económicas de la población, especialmente la pesca artesanal, turismo de interés especial y conservación de patrimonio natural y cultural. Esto incluye playas, cordones dunarios, cuerpos lacustres y ríos. Corresponden a sectores del borde costero reconocidos por sus atractivos paisajísticos, patrimoniales y costumbristas y que, además, presentan actividades turísticas recreativas, como es el caso de: Huentelolén, Lloncao, Antiquina, lago Lanalhue y Lleu-Lleu.
- Es posible potenciar el patrimonio cultural mapuche/lafquenche y desarrollar un turismo étnico. Para ello, las propias comunidades deben administrar, turísticamente, sus espacios ribereños, como por ejemplo en Puerto Peleco, y en comunidad Juan Irulao, en Lago Lanalhue. Además, se deben implementar programas específicos de fomento turístico para pequeños propietarios, con identidad cultural. Respecto de actividades específicas, se mencionan las siguientes: habilitar infraestructura turística, construir un refugio de pesca artesanal, venta de recursos marítimos, deportes de playa/río, gastronomía étnica, rutas turísticas y siembra de alevines en lagunas costeras.
- Es importante destacar que las actividades históricas y tradicionales de los mapuche-lafquenche, se han asociado a la recolección de la macha y pesca artesanal en mar y río, con modalidades de captura diferentes a otras áreas de pesca artesanal del borde costero regional; es decir, poseen especificidad y singularidad que permite diferenciación económica y de mercado. Por ejemplo, de interés es la pesca a “caballo” en las riberas del río Paicavi, la extracción de robalo y liza en su desembocadura.
- Informan que se encuentran solicitando, a través de Ley N° 20.249 o de Espacios Costero Marino para Pueblos Originarios (ECMPO), un área costera que sería administrada por asociaciones y/o comunidades mapuche de la comuna, cuyos integrantes han ejercido el uso consuetudinario de dichos espacios. Esta ECMPO fue solicitada por 21 comunidades, pertenecientes a los sectores de Lloncao, Paicaví, Peleco, Lanalhue, Huentelolén, Collico, Huape, Pocuno, Tranguilvoro y Antiquina (Figura 4.2).

- Presencia en borde costero de población, comunidades y asentamientos de pueblos originarios, que otorgan identidad y pertenencia al desarrollo costero comunal. Existencia de patrimonio cultural asociado, que debe ser protegido, valorizado y desarrollado localmente. Por último, y considerando los ejes económico-productivo más importantes de la comuna, el borde costero no presenta actividades industriales, por ejemplo contaminantes o peligrosas, que constituyan una amenaza significativa para el patrimonio natural, ecológico, cultural y ambiental. Además, sus recursos y ecosistemas no están sometidos a una excesiva presión de uso, en comparación con sectores costeros de la Macro-Zona Centro de la Región del Bío-Bío, situación que, también, se relaciona con la baja densidad de poblamiento y de localización de actividades productivas en el borde costero.



Figura 4.2. Solicitud ECMPO comuna Cañete, sector Huentelolén

V. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE ZONIFICACIÓN DEL USO DEL BORDE COSTERO

En el caso de la Zonificación de usos del borde costero, el proceso de evaluación de alternativas se realiza sobre la base del análisis de los Escenario Tendencial, referido a los procesos actuales y su mantención en el tiempo, y Escenario Deseado, que corresponde a los cambios sugeridos en los talleres de zonificación comunal, de tal manera de analizar las dimensiones de éstos y el cumplimiento que presentan tanto los criterios de sustentabilidad, como los objetivos ambientales y los efectos ambientales detectados.

La siguiente tabla 5.1. da cuenta de la evaluación, y por lo tanto de la alternativa que responde más adecuadamente a los criterios de sustentabilidad y objetivos ambientales estratégicos propuestos. La tabla muestra la evaluación de las alternativas de estructuración territorial en función de los criterios ambientales definidos utilizando la metodología de análisis de semáforo, en donde el color rojo indica el menor cumplimiento del criterio en cada alternativa; el color amarillo un grado menor de cumplimiento y el color verde que cumple satisfactoriamente el criterio ambiental en cada uno de los planes. Posteriormente se detalla la alternativa seleccionada.

Tabla 5.1. Evaluación alternativas según criterio y objetivos ambientales.

Criterio Ambiental estratégicos	Escenario Tendencial	Escenario deseado
La comuna de Cañete promueve el uso múltiple del borde costero y de sus bordes lacustres de los Lagos Lanalhue y Lleu-Lleu de acuerdo a la aptitud del territorio y su capacidad de carga, fomentando el resguardo de sus características naturales y sus valores patrimoniales, éstos vinculados a la presencia activa de los pueblos originarios en su entorno. El instrumento de zonificación reserva áreas para la protección de los ecosistemas naturales y para el desarrollo de actividades económicas vinculadas preferentemente a la pesca artesanal, turismo y a la recreación, manteniendo la identidad cultural del borde costero y lacustre	Amarillo: El borde costero y lacustre de Cañete en el escenario tendencial presenta usos y actividades que pueden entrar en conflicto, en cuanto actores e intereses, por la fuerte superposición de usos y con deterioro del medio ambiente	Verde: el borde costero y lacustre de Cañete como escenario deseado ofrece oportunidades de compatibilizar usos y actividades, enfatizando en actividades de desarrollo local, especialmente de comunidades mapuche lafquenche.
Objetivos Ambientales Estratégicos		
Objetivo ambiental 1: Identificar y reconocer en el ordenamiento territorial las áreas destinadas a la conservación del patrimonio natural y cultural del borde costero, y generar acción de protección.	Verde: La tendencia indica el reconocimiento de áreas estratégicas de protección de la naturaleza.	Verde: Se incorpora una relación entre las áreas con vocación de protección articulada con el patrimonio cultural local.
Objetivo Ambiental 2: Definir planes desarrollo territorial del borde costero considerando la identidad lafquenche, y propendiendo a la conservación de los recursos naturales de orilla (moluscos) que actualmente presentan disminución por contaminación. Ello involucra reservar reservar	Amarillo: El escenario tendencial indica un deterioro de las condiciones ambientales de ecosistemas costeros con problemas de acceso y	Amarillo: El escenario deseado, tiende a recuperar el acceso al borde costero de las comunidades mapuche lafquenche y ofrece

áreas para el desarrollo con identidad en borde costero mediante la figura de ECMPO.	accesibilidad.	oportunidades de compatibilizar usos, pero se requiere diagnóstico más profundo del deterioro ambiental.
Objetivo Ambiental 3: Establecer áreas de mitigación y áreas de compatibilidad de usos con la presencia de riesgos naturales y antrópicos presentes en el borde costero, considerando la seguridad de la población, los equipamientos e infraestructura existentes.	Amarillo: El escenario tendencial involucra las acciones de reconstrucción que mitigarán los riesgos,	Verde: el escenario deseado incorpora las acciones de reconstrucción en la propuesta de usos.
Objetivo ambiental 3: Desarrollar programa de turismo a largo plazo, que involucre accesibilidad, señalética, equipamiento, áreas de conservación, áreas de recreación y deportes y programas de resiembra de peces para lagunas costeras que fomenten la pesca deportiva.	Amarillo: El escenario tendencial indica acciones poco articuladas para cumplir el objetivo.	Verde: La zonificación deseada ofrece la oportunidad de coordinar las acciones en torno a los usos preferentes.

5.1. DESCRIPCIÓN DE LA ALTERNATIVA TENDENCIAL

Esta alternativa configura la condición de uso actual del borde costero. Las Figura 5.1 ; 5.2 y 5.3 muestran las actividades en el borde costero de Cañete, Lago Lanalhue y Lago Lleu Lleu respectivamente, observándose que de mantenerse en el tiempo esta tendencia, si bien recoge los criterios y objetivos ambientales estratégicos, no asegura a cabalidad la compatibilidad de reservar áreas para la protección de ecosistemas naturales en conjunción con el desarrollo de actividades económicas vinculadas preferentemente a la pesca artesanal, turismo y a la recreación, las cuales deben ser compatibilizadas con la identidad cultural del borde costero y lacustre.

5.2. DESCRIPCIÓN DE LA ALTERNATIVA DESEADA

Las figuras siguientes muestran la zonificación propuesta, con el objeto de dar cuenta de los usos preferentes que se definen en el borde costero para el desarrollo del plan.

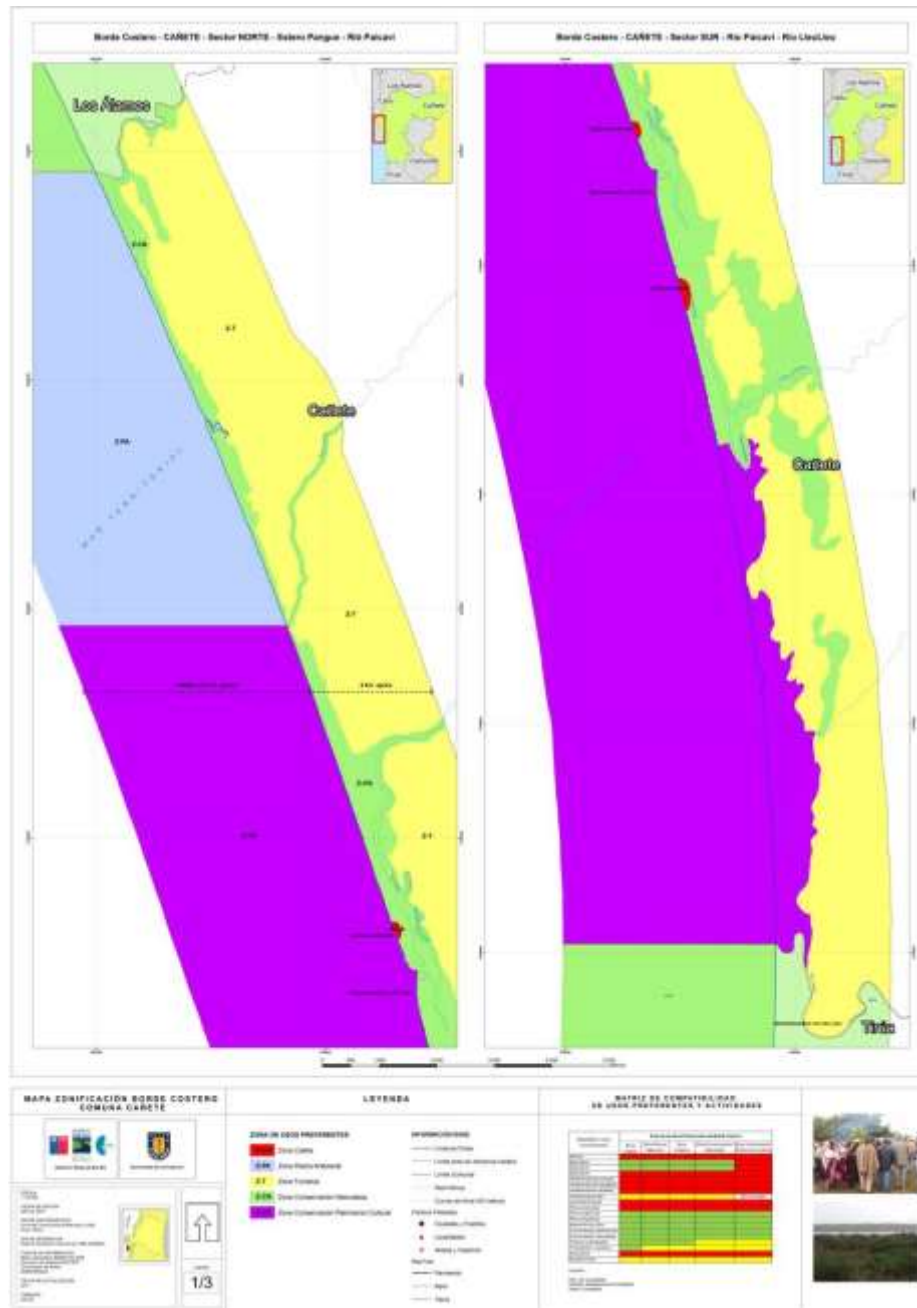


Figura 5.4. Alternativa Seleccionada de zonificación de usos preferente sector costero de Cañete

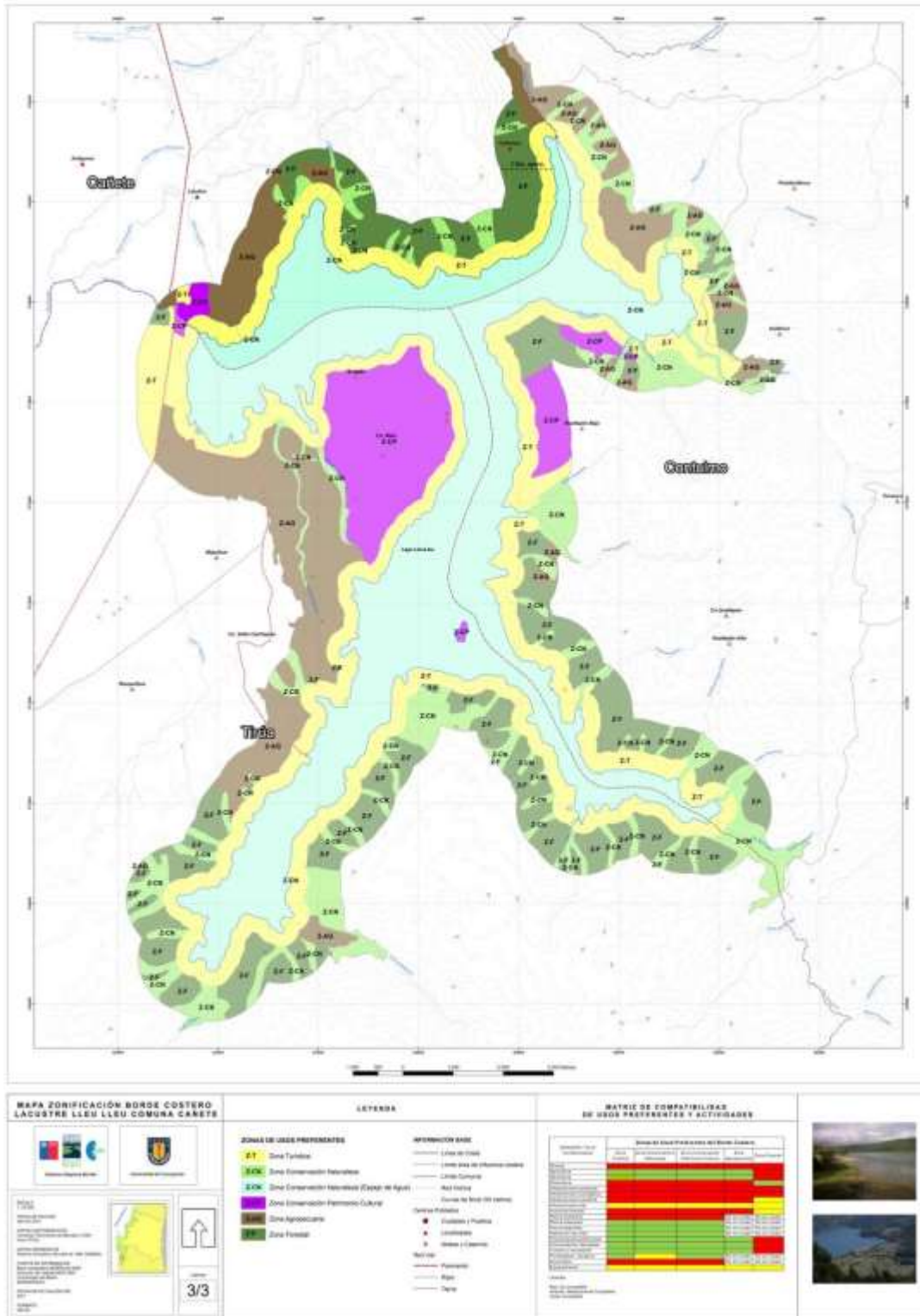


Figura 5.6. Alternativa Seleccionada de zonificación de usos preferente sector Lanalhue de Cañete

Los usos preferentes del borde costero de la comuna de Cañete, se expresan en diferentes Zonas o territorios, homogéneos, que posibilitan el desarrollo de diferentes usos y actividades asociadas. Para cada una de estas Zonas se define un Uso Preferente, pero no excluyente de otros usos y actividades. Se considera el criterio de compatibilidad para condicionar o regular actividades dentro de una misma Zona o bien entre Zonas contiguas expresadas, espacialmente, en un Mapa de Zonificación de Usos Preferentes. Para la comuna de Cañete, se definieron las siguientes Zonas y Usos Preferentes:

Zona de Conservación de la Naturaleza (Z-CN). Son aquellas áreas que en razón de sus características naturales, tanto físicas como de biodiversidad deben ser conocidas en forma especial, a fin de orientar su uso a la protección y/o al aprovechamiento eficaz y eficiente de los recursos naturales y su ambiente con el objeto de asegurar su permanencia en el tiempo y su capacidad de regeneración. Se incluyen en esta categoría las áreas de drenaje natural.

Zona Turística (Z-T). Corresponde a aquellas áreas del borde costero comunal en las cuales se desarrollan o tienen potencialidad de desarrollarse actividades destinadas al turismo y recreación, sustentadas en atractivos naturales y/o culturales, que requieren un mínimo de infraestructura turística disponible. Estas actividades turísticas pueden ser entendidas como a) turismo tradicional, b) de intereses especiales y c) deportivos y recreativos.

Zona Agropecuaria (Z-AG). Es aquella que corresponde a actividades productivas propias de la agricultura y ganadería. Para el caso de Cañete y su borde costero, se trata de actividades agropecuarias de subsistencia, complementarias a la pesca artesanal.

Zona de Caletas (Z-CA). Corresponde a áreas destinadas a actividades asociadas a transferencia y comercialización de recursos marinos obtenidos por la pesca artesanal. Territorios ocupados por asentamientos humanos en ciudades y pueblos, referidos a actividades de extracción pesquera artesanal, tanto a servidumbre de pesca, como a todas las actividades complementarias, incluyendo viviendas temporales y fijas.

Zona Forestal (Z-F). Corresponde a sectores del borde costero comunal ocupados por plantaciones forestales, principalmente de pino radiata y eucalipto. Además, considera actividades asociadas a su manejo y transporte de materias primas. En algunos casos, estas plantaciones llegan hasta los terrenos de playa del borde costero.

Zona de Pesca Artesanal (Z-PA). Áreas del borde costero comunal con condiciones y recursos hidrobiológicos suficientes para sostener diferentes rubros asociados a la pesca artesanal y extracción de orilla. Se define como un área de reserva, para las actividades extractivas de la pesca artesanal, equivalente a una franja de mar territorial de cinco millas marinas.

Zona de Conservación del Patrimonio Cultural (Z-CPC). Corresponde a sectores del borde costero comunal que presentan un alto valor por la presencia de patrimonio cultural, histórico y arqueológico. Debido a lo anterior, ameritan especiales condiciones de protección y desarrollo regulado de actividades.

5.3. ANÁLISIS DE COMPATIBILIDADES

En las Matrices de Compatibilidad de las Tablas 5.2, 5.3 y 5.4, se presentan los principales resultados del trabajo realizado en los talleres comunales, respecto de la identificación de diferentes niveles o grados de compatibilidad de usos preferentes y actividades en borde costero. La Matriz de Compatibilidad de Arauco muestra, en las filas, la clasificación de Usos Preferentes, actuales y potenciales, y, en la primera columna, las actividades actuales y potenciales, definidas técnica y participativamente.

Las casillas en color rojo denotan incompatibilidad absoluta entre ambas categorías, por lo cual pueden ser, inclusive, excluyentes entre sí. Las casillas amarillas, indican compatibilidad relativa, por lo cual deben definirse medidas de mitigación o bien de regulación específica de esa actividad, para asegurar el cumplimiento y consolidación de los usos preferentes propuestos, esto es, de los usos y actividades condicionadas que operan o pueden operar dentro de la Zona. Las casillas verdes indican plena compatibilidad, por lo cual se admite la coexistencia de esos usos y actividades en áreas preferentes, con ausencia de conflictos, por ejemplo ambientales o socio-culturales. Respecto del borde costero de Cañete, es posible destacar lo siguiente:

- En el borde costero marítimo de la comuna de Cañete, predominan las zonas con usos preferentes para pesca artesanal, turismo, conservación del patrimonio natural y conservación del patrimonio cultural. Estos usos preferentes están relacionados con actividades que, actualmente, se desarrollan en el borde costero y que son compatibles, como son: extracción de recursos

naturales, turismo y recreación, agricultura y ganadería, pesca artesanal y conservación del patrimonio natural y cultural.

- Actividades o usos, medianamente compatibles, fueron considerados, principalmente, construcción de infraestructura sanitaria, vial y de equipamiento, dependiendo de su condición, dimensión y objetivo, como también de su ubicación respecto a las Zonas con Usos Preferentes definidos.
- Por último, minería, extracción de áridos, industria forestal, infraestructura portuaria, infraestructura energética, infraestructura sanitaria, pesca industrial y acuicultura de peces fueron considerados los usos y actividades, actuales y potenciales, con mayor grado de incompatibilidad, respecto de los usos preferentes definidos.

Un aspecto importante a destacar es que las comunidades de la zona han solicitado un ECMPO en el sector de Huentelolen, aspecto que refleja la importancia de usos y actividades asociadas a mantener el patrimonio natural y cultural que allí existe y que constituye la base para un desarrollo turístico con identidad y pertenencia. Un aspecto positivo es que no existen actividades industriales en el área, que constituyan una amenaza para los usos preferentes y actuales. Sin embargo, la pesca industrial y la entrega de concesiones acuícolas pueden generar conflictos a futuro, como también la localización de proyectos energéticos, como por ejemplo Parques Eólicos o Plantas Termoeléctricas.

En el caso del Lago Lleu-Lleu, las incompatibilidades están relacionadas con usos y actividades que generan o pueden generar impactos negativos sobre el borde costero y espejo del agua del Lago Lleu-Lleu, específicamente la minería y la actividad forestal, silvícola e industrial. Los usos preferentes están asociados a la conservación del patrimonio natural y cultural, base de un desarrollo turístico con identidad y pertenencia. Las actividades agropecuarias son consideradas complementarias con los usos preferentes definidos. Son locales, de pequeña escala y de subsistencia. También, se considera una amenaza la localización de infraestructura energética y la acuicultura de peces, en este caso en el cuerpo lacustre.

En el caso del Lago Lanalhue la situación es similar, aun cuando no existe poblamiento mapuche de importancia en el borde costero lacustre de la comuna de Cañete. Las incompatibilidades, también están asociadas al riesgo potencial que pueden generar actividades industriales/energéticas sobre el

cuerpo de agua, como contaminación y degradación de ecosistemas. Además, de afectar roles y usos preferentes, como el turismo y conservación del patrimonio natural.

Tabla 5.2. Matriz de Compatibilidad Cañete Costa

Actividades	Usos Preferentes del Borde Costero				
	Zona Caleta	Zona Pesca Artesanal	Zona Turística	Zona Conservación Naturaleza	Zona Conservación Patrimonio Cultural
Pesca artesanal	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Extracción de orilla	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Manejo de recursos bentónicos	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Acuicultura extensiva	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Acuicultura intensiva	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo
Industria pesquera	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo
Reparación embarcaciones menores	Verde	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Amarillo
Construcción embarcaciones mayores	Verde	Amarillo	Amarillo	Rojo	Rojo
Navegación recreativa (Marina)	Verde	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Amarillo
Portuaria	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo
Construcción muelles o embarcadero	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Conservación patrimonio natural	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Conservación patrimonio cultural	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Agrícola	Verde	Verde	Verde	Verde	Amarillo
Ganadera	Verde	Verde	Verde	Verde	Amarillo
Turismo y Recreación	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Construcción infraestructura turística	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Construcción equipamiento	Verde	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Amarillo
Construcción infraestructura sanitaria	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo
Construcción infraestructura vial	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Amarillo
Generación energía	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Amarillo
Forestal	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo
Extracción de áridos	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo
Minera	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo

Leyenda. Verde; Compatible; **Amarillo:** Medianamente Compatible; **Rojo:** No Compatible

Tabla 5.3. Matriz de Compatibilidad Cañete Lago Lanalhue

Actividades	Usos Preferentes del Borde Costero				
	Zona Turística	Zona Conservación Naturaleza	Zona Conservación Patrimonio Cultural	Zona Agropecuaria	Zona Forestal
Pesca Artesanal	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Extracción de Orilla	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Manejo de Recursos Bentónicos	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Acuicultura extensiva	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Acuicultura intensiva	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo
Industria Pesquera	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo
Reparación embarcaciones menores	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Amarillo
Construcción embarcaciones mayores	Rojo	Rojo	Rojo	Amarillo	Amarillo
Navegación recreativa (Marina)	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Rojo
Portuaria	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo
Construcción muelles o embarcadero	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Conservación patrimonio natural	Amarillo	Verde	Verde	Rojo	Rojo
Conservación patrimonio cultural	Amarillo	Verde	Verde	Verde	Rojo
Agrícola	Verde	Verde	Verde	Verde	Rojo
Ganadera	Verde	Verde	Verde	Verde	Rojo
Turismo y Recreación	Verde	Verde	Verde	Verde	Rojo
Construcción infraestructura turística	Verde	Amarillo	Amarillo	Verde	Rojo
Construcción equipamiento	Verde	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Amarillo
Construcción infraestructura sanitaria	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo	Amarillo
Construcción infraestructura vial	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Amarillo
Generación energía	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Amarillo
Forestal	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo	Verde
Extracción de áridos	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo
Minera	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo

Leyenda. Verde; Compatible; **Amarillo:** Medianamente Compatible; **Rojo:** No Compatible; **Blanco:** No aplica

Tabla 5.4. Matriz de Compatibilidad Cañete Lago Lleu Lleu

Actividades	Usos Preferentes del Borde Costero					
	Zona Turística	Zona Conservación Naturaleza	Zona Conservación Patrimonio Cultural	Zona Agropecuaria	Zona Forestal	
Pesca Artesanal	Verde					
Extracción de Orilla	Verde					
Manejo de Recursos Bentónicos	Verde					
Acuicultura extensiva	Verde					
Acuicultura intensiva	Rojo					
Industria Pesquera	Rojo			Rojo		
Reparación embarcaciones menores	Verde	Amarillo				
Construcción embarcaciones mayores	Rojo			Amarillo		
Navegación recreativa (Marina)	Verde	Rojo				
Portuaria	Rojo			Rojo		
Construcción muelles o embarcadero	Verde					
Conservación patrimonio natural	Amarillo	Verde			Rojo	
Conservación patrimonio cultural	Verde			Rojo		
Agrícola	Verde			Rojo		
Ganadera	Verde			Rojo		
Turismo y Recreación	Verde	Amarillo			Rojo	
Construcción infraestructura turística	Verde			Rojo		
Construcción equipamiento	Verde			Rojo		
Construcción infraestructura sanitaria	Rojo			Amarillo		
Construcción infraestructura vial	Amarillo					
Generación energía	Amarillo					
Forestal	Rojo				Verde	
Extracción de Áridos	Rojo					
Minera	Rojo					

Leyenda. Verde; Compatible; **Amarillo:** Medianamente Compatible; **Rojo:** No Compatible; **Blanco:** No aplica

VI. PLAN DE SEGUIMIENTO DE LAS VARIABLES AMBIENTALES

6.1. OBJETIVOS Y ALCANCES DEL PLAN DE SEGUIMIENTO

El plan de seguimiento de variables ambientales tiene por finalidad monitorizar el grado de cumplimiento de los objetivos ambientales asociados a cada una de las variables ambientales relevantes identificadas en el capítulo IV, Objetivos Ambientales de la Zonificación.

El plan de seguimiento considera la monitorización de indicadores que permiten medir el grado de cumplimiento de las metas asociadas a los objetivos ambientales, dada la zonificación de usos preferentes propuesta, dado los problemas ambientales y las oportunidades identificadas en el Diagnóstico Ambiental Estratégico (Capítulo IV).

Un aspecto relevante de tener en cuenta para la aplicación del plan, es que debe comenzar a aplicarse inmediatamente entre en vigencia la zonificación para poder contar con datos iniciales de base que permitan efectivamente determinar la evolución en el tiempo de los indicadores. Esta información será de utilidad para posteriormente argumentar los ajustes necesarios a la zonificación en el momento en que se pretenda reformular.

6.2. INDICADORES DE SEGUIMIENTO DE VARIABLES AMBIENTALES

Los criterios e indicadores ambientales asociados a los problemas ambientales se resumen en la Tabla 6.1. En dicha Tabla se muestra para cada problema ambiental, la variable a la que se le realiza el seguimiento, la forma de cálculo, la frecuencia de seguimiento y las posibles fuentes de obtención de los datos necesarios. La Tabla 6.2 muestra lo antes mencionado pero para las oportunidades ambientales. Al mismo tiempo estos indicadores tienen que ver con el rediseño de la zonificación en caso que sea necesario. Esto es, de no cumplirse las metas en el horizonte de tiempo de vigencia de la zonificación, estos mismos criterios pueden servir para evaluar la necesidad de cambio. La eficacia se mide en términos del grado de cumplimiento de las acciones que se requieran para alcanzar alguna meta valorable de cada indicador.

Los efectos que se espera lograr con la aplicación del plan se verán reflejados en los indicadores, de tal suerte que en el caso de los problemas ambientales, la zonificación y los planes de inversión que se puedan desarrollar tenderán a atenuar los problemas ambientales. Por ejemplo, la ejecución plena de los proyectos de inversión vial (es decir 100 % de ejecución), permitirá reducir, cuando no eliminar, el problema ambiental “Escasa conectividad y acceso al borde costero”. En el caso de proyectos, las

metas son del 100 % de ejecución sobre un horizonte de tiempo determinado que permita, desde obtener los recursos hasta ejecutar las obras.

Tabla 6.1. Indicadores para el seguimiento de problemas ambientales a resolver en la zonificación

Problema Ambiental	Variable de seguimiento	Fórmula de cálculo	Plazo de Evaluación	Fuente de información
Escases de recursos hidrobiológicos por contaminación	Gestión de recursos hidrobiológicos en ECMPO	N° de planes gestión de recursos hidrobiológicos / ECMPO* 100 %	Cada 2 años	CRUBC
Escases de recursos hidrobiológicos por sobre-explotación	Gestión de recursos hidrobiológicos en ECMPO	N° de planes gestión de recursos hidrobiológicos / ECMPO* 100 %	Cada 2 años	CRUBC
Contaminación de cuerpos de agua inducidos por actividad forestal	Nivel de Contaminación	% de muestras sobre la norma de calidad primaria y secundaria	Cada 2 años	Medición en terreno Normas de calidad
Carencia de equipamiento e infraestructura costera para el desarrollo turístico	Nivel de Inversión en infraestructura portuaria de apoyo	N° de proyectos de inversión ejecutados o tasa de inversión en obras de infraestructura portuaria/ N° de necesidades identificadas * 100 %	Cada 2 años	Dirección de Obras Portuarias Regional
Escasa conectividad y acceso al borde costero	Nivel de inversión pública en Plan Regional de infraestructura	% de avance en contrato construcción de circunvalación en lagos Lleu-Lleu y Lanalhue	Cada 1 año	Dirección de Vialidad Regional
		% de avance en contrato de mejoramiento Ruta P-556	Cada 1 año	Dirección de Vialidad Regional
		% de avance en contrato de reposición de rutas P-60-R y P-70	Cada 1 año	Dirección de Vialidad Regional
	Nivel de inversión en mantenimiento	Kilómetros atendidos con contratos de mantenimiento de red de acceso a borde costero / km de red de acceso a borde costero * 100 %	Cada 1 año	Dirección de Vialidad Regional

En el caso de la Tabla 6.2, las oportunidades ambientales identificadas con la aplicación de la zonificación tienen que ver con potenciar los impactos positivos que se espera se generen.

Tabla 6.2 indicadores para el seguimiento de oportunidades ambientales derivadas de la aplicación de la zonificación

Oportunidad Ambiental	Variable de seguimiento	Fórmula de cálculo	Plazo de Evaluación	Fuente de información
Presencia de ecosistemas con alto valor económico, patrimonial y cultural	Desarrollo turístico de ecosistemas de alto valor	Plan de desarrollo diseñado y en aplicación	Cada 3 años	SERNATUR
Gestión no excluyente de espacios costeros	Solicitudes de ECMPO	Nº de solicitudes otorgadas / Territorio disponible para ECMPO * 100 %	Cada 2 años	CRUBC
Ausencia de actividades industriales en el borde costero	Definición de zonas de protección con limitaciones de uso industrial en torno al borde costero	% de superficie del borde costero con incompatibilidad con uso industrial afecta a protección	Cada 3 años	Fotografías aéreas

Los criterios de eficiencia para evaluar el cumplimiento del plan se muestran en las Tablas 6.3 y 6.4. Las metas de cumplimiento se han planteado hasta un horizonte de seguimiento de hasta 10 años, período que se considera adecuada como para hacer una evaluación general del desempeño de la zonificación. Se considera que el cumplimiento de las metas asociadas a los problemas ambientales tenderá a solucionar estos problemas en el contexto de la zonificación y en el caso de las oportunidades a potenciarlas.

Tabla 6.3. Criterios de eficacia de la zonificación en función de problemas ambientales

Problema Ambiental	Variable de seguimiento	Fórmula de cálculo	Criterio de Eficacia	Fuente de información
Escases de recursos hidrobiológicos por contaminación	Gestión de recursos hidrobiológicos en ECMPO	Nº de planes gestión de recursos hidrobiológicos / ECMPO* 100 %	100 % en un plazo de 10 años	CRUBC
Escases de recursos hidrobiológicos por sobre-explotación	Gestión de recursos hidrobiológicos en ECMPO	Nº de planes gestión de recursos hidrobiológicos / ECMPO* 100 %	100 % en un plazo de 10 años	CRUBC
Contaminación de cuerpos de agua inducidos por actividad forestal	Nivel de Contaminación	% de muestras sobre la norma de calidad primaria y secundaria	10 % en un plazo de 10 años	Medición en terreno Normas de calidad

Problema Ambiental	Variable de seguimiento	Fórmula de cálculo	Criterio de Eficacia	Fuente de información
Carencia de equipamiento e infraestructura costera para el desarrollo turístico	Nivel de Inversión en infraestructura portuaria de apoyo	N° de proyectos de inversión ejecutados o tasa de inversión en obras de infraestructura portuaria/ N° de necesidades identificadas * 100 %	80 % en un plazo de 8 años	Dirección de Obras Portuarias Regional
Escasa conectividad y acceso al borde costero	Nivel de inversión pública en Plan Regional de infraestructura	% de avance en contrato construcción de circunvalación en lagos Lleu-Lleu y Lanalhue	100 % en un plazo de 5 años	Dirección de Vialidad Regional
		% de avance en contrato de mejoramiento Ruta P-556	100 % en un plazo de 5 años	Dirección de Vialidad Regional
		% de avance en contrato de reposición de rutas P-60-R y P-70	100 % en un plazo de 5 años	Dirección de Vialidad Regional
	Nivel de inversión en mantenimiento	Kilómetros atendidos con contratos de mantenimiento de red de acceso a borde costero / km de red de acceso a borde costero * 100 %	100 % en un plazo de 5 años	Dirección de Vialidad Regional

Tabla 6.4. Criterios de eficacia de la zonificación en función de oportunidades ambientales

Oportunidad Ambiental	Variable de seguimiento	Fórmula de cálculo	Criterio de Eficiencia	Fuente de información
Presencia de ecosistemas con alto valor económico, patrimonial y cultural	Desarrollo turístico de ecosistemas de alto valor	Plan de desarrollo diseñado y en aplicación	Plan elaborado en un plazo de 2 años Plan aplicado en un plazo de 4 años	SERNATUR
Gestión no excluyente de espacios costeros	Solicitudes de ECMPO	N° de solicitudes otorgadas / Territorio disponible para ECMPO * 100 %	80 % en un plazo de 10 años	CRUBC
Ausencia de actividades industriales en el borde costero	Definición de zonas de protección con limitaciones de uso industrial en torno al borde costero	% de superficie del borde costero con incompatibilidad con uso industrial afecta a protección	100 % en un plazo de 5 años	Fotografías aéreas

6.3. INDICADORES DE REDISEÑO PARA LA REFORMULACIÓN DE LA ZONIFICACIÓN

Criterio de Rediseño	Indicador de Seguimiento	Fórmula de cálculo	Parámetro de rediseño	Fuentes de Información
Reconocimiento de nuevo usos/actividad a escala comunal	Usos no considerado y que son distintos de los usos/actividades preferentes definidos	Existencia de nuevos usos/actividades	Identificación de un nuevo uso/actividad a escala comunal	CRUBC y servicios públicos con competencias en el territorio.
Formulación y/o actualización de instrumentos de planificación territorial y/o a normativa vinculada	Formulación de nuevos instrumentos de planificación territorial (IPT) en diferentes escalas y/o normativos vinculada	Aprobación de nuevos IPT y/o normativa vinculada	Existencia de nuevos o modificaciones de IPT y/o normativa vinculada	Instituciones públicas con competencias en ordenamiento territorial.
Modificación de la morfología costera como consecuencia de la ocurrencia de un fenómeno natural	Ocurrencia de eventos catastróficos con modificación de la morfología costera.	Reconocimiento de cambios morfológicos evidentes a escala regional.	Ocurrencia de eventos catastróficos que hagan variar la morfología de del territorio actual	SHOA e Instituciones públicas con competencias en el borde costero.

BIBLIOGRAFIA

- CONADI, 2006. Catastro demanda y oferta de tierras, aguas y riego para indígenas, II etapa. Informe Final, Convenio Centro EULA-Chile-Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI).
- Gajardo R. 1993; La vegetación natural de Chile. Clasificación y distribución geográfica. Editorial Universitaria. Santiago de Chile. Pág. 54-58.
- Ilustre Municipalidad de Los Álamos, 2007. Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO), 2007-2011. P.p., 43.
- INE, 2002. Censo 2002. Resultados. Volumen I: Población, País-Región. Santiago de Chile, Marzo de 2003.
- Ministerio de Desarrollo Social, 2009. Encuesta de Caracterización Socio-Económica Nacional, CASEN.
- Secretaría General de la Presidencia, SEGPRES, 2010. Actualización Catastro Demanda y Oferta de Tierras, Aguas y Riego para indígenas Etapa I. Informe Final, Convenio Centro EULA-SEGPRES.
- SERNAPESCA, 2012. Registro Pesquero Artesanal, 2012.
- Universidad del Bío-Bío, 2010. Estudio de Riesgos de Sismos y Maremoto para Comunas Costeras de la Región del Bío-Bío. Convenio Subsecretaría de Desarrollo Regional (SUBDERE) y Universidad del Bío-Bío.
- Ahumada, R., Rudolph, A.; Madariaga, S. y Carrasco, F. 1989. Descripción de las condiciones oceanográficas de la Bahía de San Vicente y antecedentes sobre efectos de la contaminación. Biología Pesquera, Chile 18.
- Barragán Muñoz, J. M. 2003. Coastal zone management in Spain (1975-2000). Journal of Coastal Research, 19, 2, 2003. 314-325.
- Cicin-Sain, B. and S. Belfiore. 2005 Linking marine protected areas to integrated coastal and ocean management: A review of theory and practice / Ocean & Coastal Management 48: 847-868.
- Robert Costanza, Ralph d'Arge, Rudolf de Groot, Stephen Farberk, Monica Grasso, Bruce Hannon, Karin Limburg, Shahid Naeem, Robert V. O'Neill, Jose Paruelo, Robert

G. Raskin, Paul Suttonk& Marjan Van den Belt. 1997. The value of the world's ecosystemservices and natural capital. Nature, Vol., 387.

- Crain, C. B. Halpern, M. Beck, and C. V. Kappelc. 2009. Understanding and Managing Human Threats to the Coastal Marine Environment. The Year in Ecology and Conservation Biology: Ann. N.Y. Acad. Sci. 1162: 39-62.
- Cristina Ñancuqueo Lincoñir. Presentación Seminario Lafquenche, Tirúa, Julio 2013.
- Gobierno de Chile, 2008. Estrategia Regional de Desarrollo Bío-Bío, 2008-2015. 176 p.p.
- Graham NAJ, McClanahan TR, MacNeil MA, Wilson SK, Polunin NVC, et al. (2008) Climate Warming, Marine Protected Areas and the Ocean-Scale Integrity of Coral Reef Ecosystems. PLoS ONE 3(8): e3039. doi:10.1371/journal.pone.0003039.
- IUCN World Commission on Protected Areas (IUCN-WCPA) (2008). Establishing Marine Protected Area Networks-Making It Happen. Washington, D.C.: IUCN-WCPA, National Oceanic and Atmospheric Administration and The Nature Conservancy. 118 p.
- Pomeroy R., M. B. Mascia and R. B. Pollnac 2007. Marine Protected Areas: The Social Dimension. FAO Fisheries Report. N° 825. Rome, FAO. 2007. 332 p.
- Rabalais, N. N., Turner, R. E., Di'az, R. J., and Justice, D. 2009. Global change and eutrophication of coastal waters.ICES Journal of Marine .
- Rabello, J. (2005). Centro de Investigación y difusión de recursos marinos: Bahía de Mejillones. Santiago: Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile.
- Salzwedel, H. y A. Arzola. 2007. Desarrollo Costero en la Región del Bío-Bío. Gestión territorial en base a cooperación público privada. Gobierno Regional del Bío-Bío. Comisión Regional de Uso del Borde Costero de la Región del Bío-Bío (CRUBC).
- Sierralta L., R. Serrano. J. Rovira & C. Cortés (eds.), Ministerio del Medio Ambiente 2011, Las áreas protegidas de Chile, 35 p.
- Yáñez, E., Catasti, V.; Barbieri, M.A. y Böhm, G. 1996. Relaciones entre la distribución de recursos pelágicos pequeños y la temperatura superficial del mar registrados con satélites NOAA en la zona central de Chile. Invest. Mar., Valparaíso, 24: 107-122.