



**INFORME AMBIENTAL**

**EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA**

**PLAN REGIONAL DE ORDENAMIENTO**

**TERRITORIAL**

**REGIÓN DEL BIOBÍO**

**DIVISIÓN DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO**

**GOBIERNO REGIONAL DEL BIOBÍO**

**MARZO 2018**

# CONTENIDOS

<b>a) ÍNDICE</b>	
<b>b) RESUMEN EJECUTIVO</b> .....	5
i) Metodología .....	5
ii) Fundamentos del Plan Regional de Ordenamiento Territorial.....	6
<b>c) ACERCA DEL INSTRUMENTO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL</b> .....	7
i. Objetivo y alcances del instrumento .....	7
ii. Justificación de la necesidad de desarrollo del instrumento .....	7
iii. Objeto del instrumento .....	7
iv. Ámbito territorial y temporal de aplicación .....	7
<b>d) POLÍTICAS DE DESARROLLO SUSTENTABLE Y MEDIO AMBIENTE QUE ENMARCAN LA PROPUESTA DE INSTRUMENTO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL</b> .....	9
<b>e) IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE OBJETIVOS AMBIENTALES</b> .....	11
<b>f) CRITERIOS DE DESARROLLO SUSTENTABLE CONSIDERADOS EN EL DISEÑO DEL INSTRUMENTO</b> .....	11
<b>g) IDENTIFICACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LOS FACTORES CRÍTICOS DE DECISIÓN</b> .....	13
<b>h) DIAGNÓSTICO AMBIENTAL ESTRATÉGICO</b> .....	14
Descripción analítica y prospectiva del sistema territorial .....	14
<b>Características de la Región</b> .....	14
<b>Análisis por sector</b> .....	15
<b>Potencialidades de la Región</b> .....	18
Descripción y explicación de los problemas ambientales .....	18
Identificación de actores claves .....	20
Gubernamentales: .....	20
No gubernamentales .....	21
Representantes sector agrícola .....	22
ONG's ambientales, .....	22
Comunidades Indígenas,.....	22
Trabajadores, .....	22
Agrupaciones de jóvenes.....	22
Identificación de potenciales conflictos socio-ambientales.....	22
<b>i) IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS OPCIONES DE DESARROLLO</b> .....	23
i. Escenario tendencial y deseado .....	23
ii. Escenario concertado .....	27
<b>j) RESULTADOS DE LA COORDINACIÓN Y CONSULTA A LOS ÓRGANOS DE LA ADMINISTRACIÓN DEL ESTADO</b> .....	29
<b>k) RESULTADOS DE LA INSTANCIA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA</b> .....	31

SÍNTESIS DE LAS OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES DEL PROCESO DE PARTICIPACION .....	34
<b>I) IDENTIFICACIÓN DE LOS INDICADORES DE SEGUIMIENTO.....</b>	<b>49</b>

## ÍNDICE FIGURAS Y CUADROS

Cuadro 1.-Políticas de desarrollo sustentable y medio ambiente que enmarcan el PROT. ....	9
Cuadro 2.-Descripción de criterios de desarrollo sustentable del PROT.....	12
Figura 1.-Exportaciones.....	19
Figura 2.-Escenario Tendencial.....	24
Figura 3.-Escenario deseado.....	25
Cuadro 3.-Evaluación de opciones de desarrollo .....	26
Cuadro 4.-Análisis del escenario concertado en base a factores críticos de decisión.....	27
Figura 4.-Imagen Objetivo final de la Región del Biobío al año 2030.....	28
Cuadro 5.-Instituciones Participantes y Temas Planteados.....	29
Cuadro 6.-Talleres ampliados con la comunidad .....	32
Cuadro 7.-Conversatorios indígenas .....	32
Cuadro 8.-Reuniones y talleres con entidades público-privadas .....	32
Cuadro 9.-Reuniones con mandante y entidades ligadas directamente al instrumento .....	33
Cuadro 10.-Cuadro de síntesis de observaciones y/o consideraciones propuestas por actores claves de la región contempladas en la orientación para el PROT, según temáticas. ....	34
Cuadro 11.-Indicadores de seguimiento .....	49

## **b) RESUMEN EJECUTIVO**

El PROT es un instrumento de ordenamiento territorial, de carácter “indicativo”, que corresponde básicamente a la expresión “territorializada” de la Estrategia Regional de Desarrollo (ERD). En el caso particular de Biobío, existe una ERD actualizada para el período 2015 – 2030, esto permite que las decisiones de desarrollo se apoyen en ambos instrumentos, generando una mejor articulación entre la sectorialidad pública y entregando a su vez, reglas claras a privados en materia de inversión.

Otro aspecto relevante, es que este instrumento, permite que el Consejo Regional se pronuncie con respecto a la compatibilidad ambiental de todos los proyectos que ingresan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Este instrumento se compone de una Memoria Explicativa; un Plan de Gestión; el Mapa PROT denominado “Plan Regional de Ordenamiento Territorial” y 9 mapas complementarios denominados “Mapas de Compatibilidad Territorial”.

El área de estudio consideró la Región del Biobío en forma íntegra (con sus 4 provincias), pero en condición que, al momento que la Provincia de Ñuble se constituyera en región, ello no afectara la integralidad del instrumento de planificación.

## **i) Metodología**

La metodología empleada para el desarrollo del instrumento se centró en cuatro ejes principales: El primero, asociado a la elaboración del instrumento PROT propiamente tal, el segundo referido a un intenso proceso de participación ciudadana, el tercero se relacionó a la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) y el cuarto eje, se vinculó a los aspectos cartográficos.

Las primeras dos etapas se abocaron a la preparación de los insumos para la formulación del PROT. Éste comienza en su formulación, con la etapa 3. Dicha etapa, denominada Formulación de Definiciones Estratégicas, buscó alcanzar una primera aproximación al ordenamiento del territorio, mediante la visualización de escenarios alternos para el desarrollo regional, expresados a través de un esquema de estructuración del sistema regional, que derivó en una “Imagen Objetivo”. Ello se efectuó a partir de la información obtenida del Diagnóstico (etapa 2), la que constituyó la “situación base” sumada a un proceso de consulta ciudadana. Para ello, se ordenó el proceso metodológico siguiendo las siguientes fases: Construcción de escenarios alternos (escenario tendencial y deseado); Evaluación y selección de alternativas (escenario concertado); Preparación de la alternativa final (Imagen Objetivo). Es del caso señalar que el proceso participativo fue intenso, llegando a presentar el PROT en sus diferentes etapas, a más de 2.000 personas.

La cuarta etapa referida a la Formulación del PROT y la construcción de los Mapas de Compatibilidad Territorial se organizó estableciendo los principios de planificación y un método basado en condiciones, para alcanzar la “compatibilidad territorial” de los diferentes usos del

territorio. Se reconocieron primeramente “macro-áreas” y sus respectivas funciones, las que se encontraban en relación directa con la ERD. Luego, los “Mapas de Compatibilidad Territorial”, correspondieron a agrupaciones de comunas, que permiten identificar en una escala de mayor precisión a cada una de las macro áreas identificadas.

## ii) Fundamentos del Plan Regional de Ordenamiento Territorial

- ✓ Promover el desarrollo armónico del territorio regional, con equidad e inclusión, en concordancia con las metas regionales de desarrollo económico y social establecidas en la ERD 2015-2030.
- ✓ Reconocer la red de centros poblados existentes y sus instrumentos de planificación respectivos, propiciando una integración funcional de acuerdo a los roles de cada uno, otorgando valor al conjunto.
- ✓ Identificar áreas intercomunales que requieren planificarse integradamente y vialidades estructurantes generales, que aseguren un equilibrio entre las necesidades del transporte de productos y la calidad de vida de los habitantes.
- ✓ Asegurar el desarrollo armónico y sustentable entre las áreas urbanas consolidadas, con su entorno natural, evitando la exposición a riesgos naturales y antrópicos.
- ✓ Reconocer la infraestructura regional existente, así como los planes sectoriales referidos al desarrollo vial, portuario, aeroportuario, ferroviario y en general obras de infraestructura concebidas para el corto, mediano y largo plazo.
- ✓ Propender a la integración regional mediante una red vial equilibrada, que integre sectores postergados y que diversifique la conexión con el resto del país y el mundo, favoreciendo obras de interconexión con Argentina y con las regiones vecinas.
- ✓ Identificar las vialidades terciarias, con apoyo de los municipios involucrados, interpretando las necesidades de conexión entre los diferentes asentamientos humanos menores
- ✓ Favorecer el desarrollo de la interculturalidad e identidades diversas, mediante infraestructuras de acercamiento, a la escala adecuada.
- ✓ Identificar un conjunto de áreas territoriales homogéneas, en donde se reconozcan determinadas funciones en relación con la ERD.
- ✓ Sugerir el uso del suelo regional de acuerdo a la vocación del mismo, evitando en su ejercicio externalidades negativas que pudieran afectar otras actividades del entorno.
- ✓ Establecer, en conjunto con los municipios de la Región, las condiciones deseables para superar conflictos sobre el territorio

- ✓ Reconocer las áreas con calidad ambiental protegidas por el Estado, sugiriendo aquellas nuevas áreas que reúnen suficientes atributos de calidad ambiental para ser incorporadas como nuevas áreas protegidas.

## **c) ACERCA DEL INSTRUMENTO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL**

### **i. Objetivo y alcances del instrumento**

El Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT) de la región del Biobío, tiene por objetivo general proponer un modelo de ordenamiento del territorio regional que, en convergencia con la Estrategia Regional de Desarrollo 2015 – 2030, permita orientar las acciones de los organismos de la administración del estado en la Región del Biobío y entregar un marco de referencia para la inversión privada. De esta forma, orientar la toma de decisiones de localización de los proyectos de inversión privada así como de sus procesos y tecnología.

### **ii. Justificación de la necesidad de desarrollo del instrumento**

El Plan Regional de Ordenamiento Territorial, en convergencia con la Estrategia Regional de Desarrollo (2015-2030), permite coordinar la inversión pública y orientar a los privados en las decisiones de inversión, buscando el equilibrio entre la sustentabilidad de la región y su desarrollo productivo, compatibilizando de esta forma las actividades que el territorio requiere para su desarrollo, minimizando su impacto presente y futuro sobre los recursos naturales.

### **iii. Objeto del instrumento**

El PROT es un instrumento indicativo de carácter estratégico que identifica las características, potencialidades y vocaciones del territorio regional, y promueve usos y actividades para éste.

Es importante señalar que tanto la ERD como el PROT son instrumentos de planificación complementarios, que fundamentan los planes, programas, proyectos e iniciativas de inversión que se realicen en la Región.

En síntesis, ERD y PROT sistematizan los principales objetivos de desarrollo hasta el año 2030, siendo el PROT la expresión “territorializada” de la ERD.

### **iv. Ámbito territorial y temporal de aplicación**

El ámbito territorial de este instrumento corresponde a la Región del Biobío en forma íntegra.

La Región del Biobío cuenta con una población de 12.037.414 habitantes según el CENSO del año 2017 (INE). Tiene una superficie de 37.068,7 km<sup>2</sup> y está constituida por 4 provincias y 54 comunas, que se detallan en el siguiente mapa:



## **d) POLÍTICAS DE DESARROLLO SUSTENTABLE Y MEDIO AMBIENTE QUE ENMARCAN LA PROPUESTA DE INSTRUMENTO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL**

En el siguiente cuadro se identifican las políticas de desarrollo sustentable y medio ambiente que enmarcan la propuesta del PROT y cómo éstas fueron incorporadas en el instrumento:

**Cuadro 1.- Políticas de desarrollo sustentable y medio ambiente que enmarcan el PROT**

<b>NOMBRE INSTRUMENTO</b>	<b>COMO SE INCORPORA EN EL PROT</b>
<b>Estrategia Regional de Desarrollo 2015-2030.</b>	Instrumento que fundamenta el PROT de la región del Biobío, de este se obtienen los aspectos susceptibles de territorializar. La visión, lineamientos y objetivos, establecen el marco de referencia del instrumento.
<b>Política Nacional de Desarrollo Urbano. Ministerio de Vivienda y Urbanismo.</b>	Considerada en la etapa de diagnóstico del Plan en aspectos referentes a la segregación urbana, dificultades de movilidad y en temas referentes a los instrumentos de planificación urbana.  Además la Política Nacional de Desarrollo Urbano contribuyó a la elaboración de la imagen objetivo de la Región.
<b>Política Nacional Energética – Energía 2050. Ministerio de Energía.</b>	Fue considerada en la elaboración del análisis territorial regional, en la etapa prospectiva y en la propuesta.  Contribuyó en los análisis y la construcción de los escenarios y objetivos.
<b>Política Regional para el Desarrollo de Territorios Aislados 2012 – 2018. Gobierno Regional del Biobío.</b>	Fue considerada en los análisis prospectivos regionales, principalmente integrando al PROT los aspectos que pudiesen colaborar en la disminución del aislamiento, desde aspectos de infraestructura y mejoras de habitabilidad, entre otras.

<p><b>Política Pública para el Sector Agroalimentario de la Región del Biobío (a nivel de objetivos y lineamientos). Gobierno Regional del Biobío.</b></p> <p><b>Política Nacional para los Recursos Hídricos 2015. Ministerio del Interior y Seguridad Pública.</b></p>	<p>Consideradas en la elaboración de las etapas de diagnóstico regional, prospectiva y propuesta.</p>
<p><b>Estrategia Regional y Plan de Acción para la Biodiversidad Región del Biobío. CONAMA.</b></p>	<p>Reconocer e integrar al PROT los sitios prioritarios para la conservación presentes en la región, en las etapas de diagnóstico y propuesta.</p>
<p><b>Política Ambiental para la Región de Biobío, CONAMA.</b></p>	<p>Considerado en las etapas de análisis regional territorial y prospectiva, identificando los principales problemas ambientales. Las temáticas claves fueron: calidad de vida de las personas, la complementariedad entre desarrollo socioeconómico y la sustentabilidad ambiental, y equidad social y superación de la pobreza.</p>
<p><b>Plan de Adaptación al cambio climático en Biodiversidad, en el marco del Plan de Acción nacional de Cambio Climático y de la actualización de la Estrategia Nacional de Biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente.</b></p>	<p>Considerado en el análisis prospectivo del Plan, permitiendo resaltar aspectos relevantes del cambio climático, principalmente sus efectos en los aspectos físicos, ambientales y sociales.</p>
<p><b>Zonificación de Uso del Borde Costero Región del Biobío (en proceso de elaboración). Gobierno Regional del Biobío.</b></p>	<p>Considerada en la elaboración de las etapas de diagnóstico regional, prospectiva y propuesta.</p>
<p><b>Plan de Desarrollo de Identidad territorial.</b></p> <p><b>200 Hitos para el Desarrollo del Turismo Histórico Cultural del Biobío, 2015.</b></p> <p><b>Estudio Fortalecimiento de la Identidad</b></p>	<p>Considerados como variables en la elaboración y construcción de las Macro áreas y la propuesta de infraestructura vial del mapa PROT.</p>

Regional, Región del Biobío, Universidad del Biobío, septiembre del 2009.	
Planes de Descontaminación Atmosférica: Estrategia de Descontaminación en Chile: 2014-2018. Ministerio del Medio Ambiente.	Considerados en el levantamiento de problemáticas territoriales que afectan a la calidad de vida de las personas.

Fuente 3: *Elaboración Propia*

### e) IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE OBJETIVOS AMBIENTALES

A continuación se presentan los objetivos ambientales del instrumento, que constituyen sus metas o fines de carácter ambiental, que se buscan alcanzar a través de éste:

- ✓ Impulsar el desarrollo de la Región del Biobío manteniendo los activos ambientales, que sustentan la viabilidad de su desarrollo futuro, mediante el establecimiento de macro áreas de función ambiental, destinadas principalmente a la protección de los recursos naturales y sus servicios ecosistémicos.
- ✓ Valorar el patrimonio natural, cultural e histórico, a través de la definición de macroáreas de función territorial socio cultural y el establecimiento de los respectivos énfasis de uso del territorio, asociados a actividades que permitan proteger estos activos ambientales.
- ✓ Contribuir a mejorar la gestión de residuos sólidos domiciliarios, mediante la generación de condiciones para el emplazamiento de sitios de disposición final de residuos.
- ✓ Contribuir a la disminución de la contaminación atmosférica en las zonas declaradas como latentes y saturadas, estableciendo condiciones para la instalación de fuentes emisoras.
- ✓ Contribuir a la gestión del recurso hídrico, a través de la promoción del uso eficiente del agua y su suministro sustentable y equitativo para sus diferentes usos, definiendo macro áreas con función territorial ambiental y una macroárea específica para la protección de cauces y riberas.

### f) CRITERIOS DE DESARROLLO SUSTENTABLE CONSIDERADOS EN EL DISEÑO DEL INSTRUMENTO

De los criterios de desarrollo sustentable, se desprenden el marco y las reglas de sustentabilidad, dentro de las cuales se deben manejar, y centrar la evaluación y el proceso de decisión en la elaboración del PROT. Para esto se han definidos los siguientes criterios de desarrollo asociados a los lineamientos de la ERD:

Lineamiento 1: Integración social y territorial.

Lineamiento 2: Creación de valor manteniendo la disponibilidad de recursos naturales en el largo plazo.

Lineamiento 3: Reconocimiento a las identidades y al multiculturalismo en la Región.

Lineamiento 4: Ciudades competitivas con calidad de vida.

Lineamiento 5: Acceso a infraestructura y servicios.

**Cuadro 2.- Descripción de criterios de desarrollo sustentable del PROT**

<b>Criterios de Desarrollo Sustentable</b>	<b>Descripción</b>
<b>Reconocimiento a las identidades y al multiculturalismo en la región.</b>	En base a ERD, en especial su lineamiento N°3, se busca el reconocimiento de la diversidad cultural de la región, involucrando todas aquellas identidades presentes, rescatando el conocimiento local, las prácticas ancestrales, la memoria y saberes locales y las particularidades territoriales y geográficas, con el fin de potenciar el turismo histórico, patrimonial y cultural.
<b>Integración social y territorial.</b>	Se busca contribuir al bienestar de los habitantes de la región, y en especial de acuerdo a lo indicado a la ERD en su Lineamiento 1, O.E. 3, se trata de incorporar plenamente al desarrollo a aquellos territorios que presenten desventajas, en especial los rurales con déficit de infraestructura social y débil crecimiento económico.
<b>Creación de valor manteniendo la disponibilidad de recursos naturales en el largo plazo.</b>	Se busca incrementar la creación de valor en la región, atrayendo iniciativas e inversiones con alto potencial de crecimiento, con un uso eficiente de la energía y sus recursos naturales, con especial cuidado del recurso agua.
<b>Ciudades competitivas con calidad de vida</b>	Se refiere a implementar un sistema de ciudades competitivo, lo que implica incrementar sustancialmente la calidad de vida a sus habitantes y visitantes, a través del fortalecimiento de la infraestructura, la movilidad, la gestión de riesgos de desastres, la seguridad ciudadana y la calidad medio ambiental.
<b>Acceso a infraestructura y servicios.</b>	Se busca potenciar la infraestructura de conectividad regional, intrarregional e internacional, ya sea de

	<p>telecomunicaciones, transporte, energía y red logística, con el fin de dar soporte a la competitividad, con un énfasis especial en el uso sustentable de los recursos hídricos y energéticos. Esto a través del fortalecimiento de los procesos de planificación integral, de la red logística, de la red de infraestructura regional y de la multimodalidad en el transporte, cuidando favorecer un suministro sustentable y equitativo del agua, así como el fomento en la generación y transmisión sustentable de la energía en la región. Con el fin de garantizar el suministro de bienes y servicios a la población.</p>
--	---

Fuente 4: *Elaboración Propia*

## **g) IDENTIFICACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LOS FACTORES CRÍTICOS DE DECISIÓN**

En base a los objetivos ambientales y a los criterios de sustentabilidad del PROT, se han definido los siguientes factores críticos de decisión:

✓ **Protección del patrimonio natural de la región.**

Aparece como factor crítico de decisión, puesto que el patrimonio natural es parte relevante del soporte físico de la región, sobre el cual se sostiene gran parte de las actividades que se desarrollan en el territorio. Su estado afecta, además, de manera directa la calidad de vida de la población. En las actividades de participación ciudadana aparece como uno de los activos de mayor relevancia para las personas, destacándose los territorios protegidos.

✓ **Valoración y conservación del patrimonio histórico, cultural y natural.**

Es un factor crítico de decisión asociado a la diversidad cultural de la región y su puesta en valor. Se justifica en la importancia de reconocer y promover el respeto a la diversidad cultural, la interculturalidad, la dignidad y el respeto mutuo entre las diversas identidades que cohabitan en la Región del Biobío como valores culturales fundamentales.

✓ **Disponibilidad del recurso hídrico.**

Por su importancia para la calidad de vida de la población y las actividades productivas de la región, se define la disponibilidad del recurso hídrico como factor crítico de decisión. Dentro de estos aspectos, su criticidad se hace más evidente para la ciudadanía, por su incidencia en cuestiones que afectan a la seguridad alimentaria y energética, la salud humana y el medio ambiente.

✓ **Compatibilidad territorial. (hacerse cargo de las externalidades que generan las distintas actividades que se dan en el territorio, a través de las condiciones).**

Este factor crítico de decisión apunta a establecer las necesarias compatibilidades entre las distintas actividades que se desarrollan en el territorio, así como asegurar su sustentabilidad en el largo plazo.

Estos factores críticos se justifican en los objetivos ambientales definidos para el instrumento. Dichos objetivos dicen relación con el impulso al desarrollo de la Región, manteniendo los activos ambientales, así como en poner en valor el patrimonio natural, cultural e histórico, mejorar la gestión de los residuos sólidos domiciliarios, disminuir la contaminación atmosférica y contribuir a la gestión del recurso hídrico. Lo anterior, aplicado a los ámbitos contenidos en los lineamientos de la Estrategia Regional de Desarrollo.

## **h) DIAGNÓSTICO AMBIENTAL ESTRATÉGICO**

### **Descripción analítica y prospectiva del sistema territorial**

#### **Características de la Región**

La región del Biobío se extiende entre los paralelos 36°00' y 38°30' de latitud sur y desde el meridiano 71°00' de longitud oeste hasta el océano Pacífico, limita al norte con la región del Maule y al sur con la región de la Araucanía, al este con Argentina y al oeste con el océano Pacífico. Tiene una superficie de 37.068,7 km<sup>2</sup> (que corresponde al 4,9% de Chile Continental). Su población alcanza los 2.037.414 habitantes, que equivale al 11,59% del total nacional y su densidad regional alcanza a los 53,2hab/km<sup>2</sup>, la población urbana supera el 80%. En el caso de la población originaria, ésta es cercana a los 175.000 habitantes, concentrados principalmente en la Provincia de Arauco, con 198 comunidades indígenas (CRCA, 2012).

La capital regional es Concepción y está dividida administrativamente en cuatro (4) provincias, Arauco, Biobío, Concepción y Ñuble. Posee 54 comunas. La provincia de Arauco tiene una superficie de 5.464 km<sup>2</sup> y una población de 158.916 habitantes. La componen las comunas de Lebu, Arauco, Cañete, Contulmo, Curanilahue, Los Álamos y Tirúa. La Provincia del Biobío tiene una superficie de 14.987,9 km<sup>2</sup> y la componen las comunas de Los Ángeles, Antuco, Cabrero, Laja, Mulchén, Nacimiento, Negrete, Quilaco, Quilleco, San Rosendo, Santa Bárbara, Tucapel, Yumbel y Alto Biobío. La Provincia de Concepción tiene una superficie de 3.438 km<sup>2</sup> y la componen las comunas de Concepción, Coronel, Chiguayante, Florida, Hualqui, Lota y Penco. La Provincia de Ñuble tiene una superficie de 12.090,7 km<sup>2</sup> y se compone de las comunas de Chillán, Bulnes, Cobquecura, Coelemu, Coihueco, Chillán Viejo, El Carmen, Ninhue, Ñiquén, Pemuco, Pinto, Portezuelo, Quillón, Quirihue, Ránquil, San Carlos, San Fabián, San Ignacio, San Nicolás, Treguaco y Yungay.

Desde el punto de vista del medio físico en especial lo que respecta a la geomorfología se identifican algunos tipos tradicionales de formaciones geomorfológicas (oeste a este): Cordillera Andina de retención crionival; Precordillera; Llano central fluvio - glacío - volcánico; Llano central

con morrenas y conos; Llanos de sedimentación fluvial o aluvional; Cordillera de la Costa; Cuencas graníticas marginales; y Planicie marina o fluviomarina.

En cuanto a sus recursos naturales, la región cuenta con importantes activos tanto terrestres como acuáticos que le otorgan identidad, pero que además son fuente para diversas actividades humanas, productivas y energéticas. En algunos casos existe cierto nivel de protección y/o reconocimiento por parte del Estado de sus principales recursos que configuran un soporte desde el punto de vista de la calidad de vida de sus habitantes, destacando por su Biodiversidad.

## **Análisis por sector**

Desde el punto de vista de los principales sectores y asociados a la Estrategia Regional de Desarrollo, a continuación se presenta un análisis en particular de cada uno de los sectores identificados:

### *- Medio Ambiente*

La región exhibe sus principales áreas de concentración urbana (Concepción, Chillán y Los Ángeles) bajo la condición de “zona saturada”. Esta condición se deriva del material particulado que se emite al medio ambiente, a lo que se suma el uso indiscriminado de la leña como material de combustión. Se une a lo anterior, el escaso cuidado que se tiene en relación a los cuerpos de agua, humedales y costa. Otro elemento vinculado al Medio Ambiente, dice relación con la ocurrencia de riesgos de diversa índole.

### *- Desarrollo social*

Se ha ido abandonando paulatinamente los primeros lugares en la estadística de desocupados del país, lo que muestra un cambio favorable en la tendencia. No obstante, subsiste la percepción de inequidad, inseguridad y vulnerabilidad entre la población, con énfasis en infantes, tercera edad, mujeres, pueblos originarios, jóvenes, personas con discapacidad y diversidad sexual.

### *- Estructura sistema de centros poblados*

El Sistema Regional de Asentamientos Humanos ha mantenido su jerarquía a lo largo de los años, acentuándose la primacía de la capital regional y de las capitales provinciales de Biobío y Ñuble. Destaca el incremento en el sector construcción, el que se refleja casi exclusivamente en las principales ciudades, esto es, Área Metropolitana de Concepción, Chillán y Los Ángeles. Este incremento implica un desequilibrio respecto a las ciudades intermedias y menores, lo que requiere una especial preocupación desde el Estado.

### *- Sector pesca*

La pesca industrial en la región se basa en la captura de numerosas especies, entre las que destacan sardinas, anchovetas, jurel y merluza. La mayor parte de las capturas se destina a la

elaboración de harina de pescado, conservas, congelados, deshidratados y ahumados. Se produce casi la mitad del desembarque de productos del mar del país y su principal producción es el pescado. A la pesca industrial se suma la pesca artesanal, representada por una gran cantidad de caletas pesqueras diseminadas a lo largo del litoral.

#### - *Sector minería*

La minería ha sido relevante históricamente. Principalmente por la explotación de los recursos carboníferos. Sin embargo, el cierre de los yacimientos estatales y privados a fines del siglo XX da cuenta de una actividad actualmente deprimida. No obstante, se lidera la actividad minera en el sur del país, con el 25 % de las concesiones tramitadas, en el período comprendido entre el 2006 y el 2015. Así, Biobío se presenta actualmente como la región con mayor superficie de exploración concesionada en la zona sur con casi 616 mil hectáreas, seguida por Maule con 525 mil.

#### - *Sector turismo*

El turismo es una actividad económica en crecimiento en la región. En la costa existen numerosas playas, que van desde Buchupureo y Cobquecura por el norte, pasando por Dichato y Pingueral. Más al sur se encuentra Tomé, Coliumo, Cocholgue, Bellavista, El Morro y Tirúa. El Valle Central brinda una variada oferta turística, que se manifiesta en diferentes actividades que van desde la artesanía hasta las festividades religiosas. Destacan allí lugares como por ejemplo Quinchamalí y Yumbel. Finalmente, la Cordillera ofrece la posibilidad del turismo de montaña, ampliamente visitado, especialmente por la nieve que ofrece los Nevados de Chillán. En este sentido, y dada la diversidad geográfica y cultural, se potencia el turismo interno regional con una serie de actividades en torno a estos valores, dando pie por ejemplo a fiestas costumbrista, favoreciendo el desarrollo local.

#### - *Sector energético*

La región es rica en recursos energéticos que utilizan como fuente los ríos y del viento. Basta mencionar que se aporta aproximadamente el 30% de la energía que utiliza el país. Existen represas en la precordillera que aprovechan la energía del agua, y últimamente, se han construido parques eólicos que aprovechando la condición favorable de vientos en territorios que forman parte de la provincia de Arauco y Biobío especialmente.

#### - *Sector forestal*

La región es reconocida como eminentemente forestal, los suelos clase VI y VII, de aptitud forestal alcanzan al 43,84%. Según CONAF, las plantaciones de pino y los bosques nativos se distribuyen prácticamente en un 50% en el suelo de bosques. Lo anterior, muestra un avance importante de la plantación exótica.

#### - *Sector agropecuario*

Existen suelos de la mejor calidad para el desarrollo de productos agropecuarios (especialmente en la provincia de Ñuble), lo que contrasta con las dificultades para el manejo eficiente del agua en especial para riego. Se constata como una condición especial, que la gran mayoría de los productos que se cultivan o producen en la región no se entregan al mercado interno y la gran mayoría de los productos que se consumen tampoco provienen del mercado interno.

#### - *Sector transporte*

Se reconoce aquí la existencia de dificultades en la provisión de servicios de transporte de personas y de carga, lo que provoca problemas de competitividad de la red logística regional. Al ser una región exportadora, requiere más y mejor infraestructura para la carga y una eficiente logística para ser ampliamente competitiva a nivel internacional. Se observa la baja utilización de otros modos de transporte alternativos, como el ferrocarril, marítimo y cabotaje.

Otro aspecto importante es el generar alternativas ante desastres en especial por el grado de exposición que se posee a eventos naturales y antrópicos, surge así la necesidad de consolidar vías opcionales que agilicen la vuelta a la normalidad desde el punto de vista de la productividad de la, disminuyendo los efectos adversos y el deterioro económico.

#### - *Sector portuario*

Se destaca por sus condiciones para proveer al país de un sistema portuario de carácter nacional, en este sentido el conjunto de puertos opera como una unidad integrada entre otros, por los puertos de Talcahuano, San Vicente, Puerto Coronel y Puerto Lirquén. A los problemas de flujo de transporte (que circulan por zonas urbanas) se agrega la necesidad de espacios para centros logísticos de diverso tamaño y características que permitan mejorar su operación. Para este sector, se espera mejorar la coordinación entre los distintos actores que forman parte del sistema logístico – portuario y marítimo que favorecen el desarrollo de esta actividad.

#### - *Sector infraestructura*

La cartera de proyectos de infraestructura en la región es amplia, con proyectos viales que buscan mejorar la conectividad, ampliaciones de puertos y aeropuertos. Sin embargo, la extensa tramitación y los plazos involucrados no son compatibles con la urgencia que la población regional declara. Por ello, se percibe que uno de los problemas más importantes es la provisión de infraestructura acorde con el desarrollo productivo, lo que hacia sectores rurales se ve agudizado afectando de manera negativa el desarrollo de las actividades económicas y sociales de los habitantes de estas localidades acrecentando las brechas de inequidad determinando las actuales zonas de rezago .

## Potencialidades de la Región

Es relevante considerar la ubicación geográfica como un valor. Esta localización la potencia como una plataforma de integración y cooperación con el Asia Pacífico. En efecto, la red logística, la infraestructura portuaria y la disponibilidad de servicios presentes ofrecen condiciones de operación adecuadas para la articulación productiva con las regiones del sur de Argentina y Chile, lo que ha dado pie a la articulación del sistema interregional conformado por las regiones que van desde el Maule a Los Lagos con estrecha vinculación con el sistema aeroportuario del Biobío.

Presencia de Instituciones de Educación Superior destacadas a nivel nacional e internacional, que la posicionan como un referente en la formación de capital humano avanzado. El rol que han jugado las Instituciones de Educación Superior en el desarrollo de regional no sólo se remite a la creciente oferta de programas académicos, sino que además, al alto grado de participación en actividades claves ligadas a la modernización del aparato gubernamental y en la definición de la política pública. Conjuntamente, las Instituciones de Educación Superior exhiben incipientes esfuerzos de trabajo conjunto con el sector privado mediante la creación de diferentes mecanismos de vinculación.

Diversidad cultural y patrimonio histórico. La diversidad étnica, cultural e histórica, la dotan de atributos de alto interés para el fomento de actividades turísticas de estándar nacional. Así, la región posee un legado ancestral asociado a pueblos originarios, y una diversidad cultural producto de la inmigración de larga data, lo que aporta a la configuración de una identidad regional particular. Por otra parte, es cuna de connotados literatos, músicos y próceres de la patria cuyas obras constituyen un atractivo para el patrimonio regional.

Existencia de centros urbanos relevantes, que favorecen la generación de “Plataforma de Servicios” distribuidas en el territorio regional, Área Metropolitana de Concepción (AMC), y los sistemas de ciudades que lideran Chillán y Los Ángeles. En particular, el AMC constituye una oportunidad para potenciar la generación de nuevos negocios en el sur del país (ICVU 2016 de 47,1 ). El AMC cuenta con infraestructura de carreteras, puertos, aeropuerto, capacidad hotelera y centros de estudios suficientes para darle el carácter de centro neurálgico de negocios, contribuyendo a la integración de las regiones australes con Argentina y el Asia Pacífico, lo que le da una connotación de carácter internacional.

## Descripción y explicación de los problemas ambientales

- ✓ Amenaza sobre los activos ambientales de la Región del Biobío, como consecuencia de las presiones que ejercen sobre éstos los diferentes usos y actividades que se desarrollan en el territorio, existiendo además una compleja interacción de la comunidad con el medioambiente.

En efecto, tal como puede apreciarse en el cuadro siguiente, la Región es una importante exportadora de materias primas, derivadas de recursos naturales. Por lo que la amenaza de prácticas no sustentables, puede afectar la sustentabilidad del desarrollo regional en el largo plazo.

Lo anterior, hace necesario buscar la forma de cautelar la base de recursos naturales que constituyen el soporte ambiental de la región, así como resguardar la permanencia de servicios ecosistémicos.

**Figura 1.- Exportaciones**

**VALOR DE LAS EXPORTACIONES SEGÚN SECTOR Y ACTIVIDAD ECONÓMICA, Enero 2017**

SECTOR	ACTIVIDAD ECONÓMICA	EXPORTACIONES MMUS\$		VARIACIÓN		PARTICIPACIÓN
		ENERO - 16	ENERO - 17	MMUS\$	Interanual (%)	
<b>TOTAL</b>		<b>420,9</b>	<b>391,9</b>	<b>-29,0</b>	<b>-6,9</b>	<b>100,0%</b>
<b>INDUSTRIA</b>		<b>397,5</b>	<b>364,9</b>	<b>-32,6</b>	<b>-8,2</b>	<b>93,1%</b>
	FORESTALES	161,6	161,4	-0,1	-0,1	41,2%
	FABRICACION CELULOSA, PAPEL Y	174,4	126,3	-48,1	-27,6	32,2%
	ALIMENTOS	40,1	32,2	-7,8	-19,6	8,2%
	REFINERIA PETROLEO Y PROD. DER	5,4	19,7	14,2	262,3	5,0%
	INDUSTRIAS BASICAS HIERRO Y AC	0,1	8,8	8,7	11.012,9	2,2%
	PRODUCTOS QUIMICOS BASICOS	3,5	4,5	1,0	28,7	1,1%
	CURTIEMBRES, TALABARTERIAS, CU	4,5	4,1	-0,3	-7,3	1,1%
	RESTO DE INDUSTRIA	8,0	7,9	-0,2	-1,9	2,0%
<b>SILVOAGROPECUARIO</b>		<b>21,9</b>	<b>24,2</b>	<b>2,3</b>	<b>10,6</b>	<b>6,2%</b>
	FRUTICULTURA	21,0	23,4	2,3	11,1	6,0%
	EXTRACCION DE MADERA	0,3	0,4	0,1	36,2	0,1%
	AGRICULTURA	0,4	0,3	-0,1	-21,2	0,1%
	RESTO DE SILVOAGROPECUARIO	0,1	0,1	0,0	-34,6	0,02%
<b>PESCA</b>		<b>1,2</b>	<b>1,2</b>	<b>0,03</b>	<b>2,8</b>	<b>0,3%</b>
	PESCA EXTRACTIVA	1,2	1,2	0,0	2,8	0,3%
<b>MINERÍA</b>		<b>0,0</b>	<b>0,06</b>	<b>0,05</b>	<b>414,9</b>	<b>0,02%</b>
	MINERIA N.C.E.P.	-	0,05	-	-	0,01%
	MINERIA NO METALICA	-	0,02	-	-	0,004%
<b>RESTO EXPORTACIONES</b>		<b>0,3</b>	<b>1,5</b>	<b>1,2</b>	<b>407,9</b>	<b>0,4%</b>

BOLETÍN DE EXPORTACIONES REGIÓN BIOBIO ENERO 2017 - AÑO 24 - EDICIÓN 267 - 20 DE MARZO DE 2017

**Fuente 5:** *Boletín Exportaciones Regionales Enero 2017 – Región del Biobío Año 24 Edición 267 - INE*

- ✓ Déficit de puesta en valor del patrimonio natural, cultural e histórico de la Región.

La Región del Biobío posee una incuestionable riqueza natural, cultural e histórica, siendo escenario de grandes hitos para el país.

En efecto, la Región posee como patrimonio natural la Reserva de la Biósfera Corredor Biológico Nevados de Chillán Laguna del Laja, la Reserva Nacional Isla Mocha, así como otras reservas, parques y santuarios de la naturaleza.

Desde el punto de vista histórico, la Región cuenta con una importante red de fuertes y sitios asociados al proceso de conquista e independencia del país, y con lugares de tradición a la historia del desarrollo obrero e industrial (como por ejemplo piques mineros de la Provincia de Arauco y la empresa Bellavista Oveja Tomé), y a la cultura agraria campesina (Alfarería de Quinchamalí, Fiestas Trilla Yegua Suelta y Rodeo).

Por otra parte, las comunidades y asentamientos de pueblos originarios otorgan identidad y pertenencia al territorio regional, situación que se expresa en múltiples manifestaciones culturales, históricas y arqueológicas, como también del patrimonio cultural intangible.

Sin embargo, existen insuficientes acciones y difusión, para darle la relevancia que tal riqueza patrimonial se merece.

- ✓ Déficit en la gestión de residuos sólidos domiciliarios y dificultades en la generación de condiciones para el emplazamiento de sitios de disposición final de residuos. Esto ha generado sitios ilegales de disposición de residuos (vertederos y basurales).

Actualmente, la Región cuenta con cinco rellenos sanitarios operativos distribuidos en sus cuatro provincias, con tres vertederos, ubicados en las comunas de Lebu, Cañete y Mulchén, y con tres estaciones de transferencia emplazadas en Talcahuano, Ránquil y Santa Juana.

- ✓ Contaminación atmosférica en los principales centros urbanos en la Región del Biobío, derivada de las actividades industrial y residencia, con su consecuente efecto en la salud de las personas. Esto ha generado zonas declaradas como latentes y saturadas, estableciendo la necesidad de establecer condiciones para la instalación de fuentes emisoras.
- ✓ Déficit en la gestión del recurso hídrico, que incide en una baja eficiencia en el uso de agua, provocando un suministro de baja sustentabilidad y equidad.

## Identificación de actores claves

### Gubernamentales:

- ✓ Secretaría Regional Ministerial de Medio Ambiente
- ✓ Secretaría Regional Ministerial de Agricultura
- ✓ Secretaría Regional Ministerial de Hacienda
- ✓ Secretaría Regional Ministerial de Salud
- ✓ Secretaría Regional Ministerial de Economía, Fomento y Turismo
- ✓ Secretaría Regional Ministerial de Energía
- ✓ Secretaría Regional Ministerial de Obras Públicas
- ✓ Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo

- ✓ Secretaría Regional Ministerial de Transporte y Telecomunicaciones
- ✓ Secretaría Regional Ministerial de Minería
- ✓ Secretaría Regional Ministerial de Desarrollo Social
- ✓ Secretaría Regional Ministerial de Bienes Nacionales
- ✓ Secretaría Regional Ministerial de la Mujer y la Equidad de Género
- ✓ Dirección Regional del Servicio Nacional de la Discapacidad
- ✓ Dirección Regional del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura
- ✓ Dirección Regional del Servicio Nacional de Turismo
- ✓ Dirección Regional del Servicio Agrícola y Ganadero
- ✓ Dirección Regional del Instituto Nacional de Desarrollo Agropecuario
- ✓ Dirección Regional de Planeamiento
- ✓ Dirección Regional de Aeropuertos
- ✓ Dirección Regional de Aguas
- ✓ Dirección Regional de Obras Hidráulicas
- ✓ Dirección Regional de Obras Portuarias
- ✓ Dirección Regional de Vialidad
- ✓ Dirección Regional Zonal Sur del Servicio Nacional de Geología y Minería
- ✓ Dirección Regional de la Corporación Nacional Forestal
- ✓ Dirección Regional de la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena
- ✓ Dirección Regional del Instituto de Investigaciones Agropecuarias – Quilamapu
- ✓ Dirección Regional de la Corporación de Fomento de la Producción
- ✓ Dirección Regional del Fondo de Solidaridad e Inversión Social
- ✓ Dirección Regional del Instituto Nacional de la Juventud
- ✓ Dirección Regional del Servicio Nacional de la Mujer y la Equidad de Género

### No gubernamentales

- ✓ Cámara de Comercio de Concepción
- ✓ Cámara Chilena de la Construcción (Cámara Regional)
- ✓ Corporación Chilena de la Madera (Sede Biobío)
- ✓ Consejo Regional Sociedad Civil
- ✓ Comité Regional de Usuarios de la Dirección del Trabajo
- ✓ Universidad de Concepción
- ✓ Universidad del Biobío
- ✓ Universidad Católica de la Santísima Concepción
- ✓ Universidad del Desarrollo
- ✓ Universidad San Sebastián
- ✓ Instituto Regional de Administración de Empresas
- ✓ Mesa de Comercio Exterior
- ✓ Corporación de Profesionales Mapuche Enama
- ✓ Comité de Defensa de la Flora y Fauna (Codeff)
- ✓ Asociación de Municipalidades de la Región del Biobío

- ✓ Asociación de Municipalidades para la Preservación de la Biodiversidad en el Territorio Nonguén y otros Ecosistemas

Representantes sector agrícola  
ONG's ambientales,  
Comunidades Indígenas,  
Trabajadores,  
Agrupaciones de jóvenes.

### Identificación de potenciales conflictos socio-ambientales

Se ha identificado los siguientes conflictos potenciales de carácter socio ambiental:

Desde el punto de vista medio ambiental, existe una compleja interacción de la comunidad con el medioambiente, producto de la presión que las demandas del actual desarrollo ejercen sobre los recursos naturales (activos ambientales).

Es posible que persistan conflictos derivados del uso de fuentes de energía contaminantes, principalmente la leña como fuente calórica en los sectores urbanos, con consecuencias sobre los niveles de contaminación futuros en la atmósfera.

La saturación de capacidad de carga de los actuales rellenos sanitarios, así el requerimiento de cierre de vertederos, ocasionará conflictos futuros al momento de tomar las decisiones de emplazamiento o ampliación de los rellenos sanitarios que la Región requiere. Esto, además, presionará por desarrollar iniciativas que potencien el reciclaje y la disminución de llegada de residuos a los sitios de disposición final.

Es importante consignar conflictos futuros como resultado de procesos de urbanización de áreas rurales, de mantenerse la tendencia actual. Cabe señalar al respecto que la evolución de los cambios de uso de suelo en los últimos 25 años muestra un incremento de un 245% de la superficie urbanizada, lo que incluye, no sólo los crecimientos de ciudades mayores o intermedias, sino también los procesos de urbanización que se han producido en contextos rurales (ocupaciones de suelo rústico), asociados a desarrollos inmobiliarios y turísticos.

Otro conflicto futuro dice relación con el acceso a los recursos hídricos, puesto su creciente escases, como resultado del cambio climático. En efecto, la disputa entre los distintos usos productivos posible, así como la demanda por agua para consumo humano, impactará tanto en la matriz productiva, como en las decisiones de localización, tanto de empresas como de personas en la Región.

## i) IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS OPCIONES DE DESARROLLO.

Señalando las implicancias que cada una de ellas pueda generar sobre el medio ambiente y la sustentabilidad

Las opciones de desarrollo homologadas como escenarios tendencial, deseado y concertado, llamado también imagen objetivo, que constituye la visión compartida de la Región.

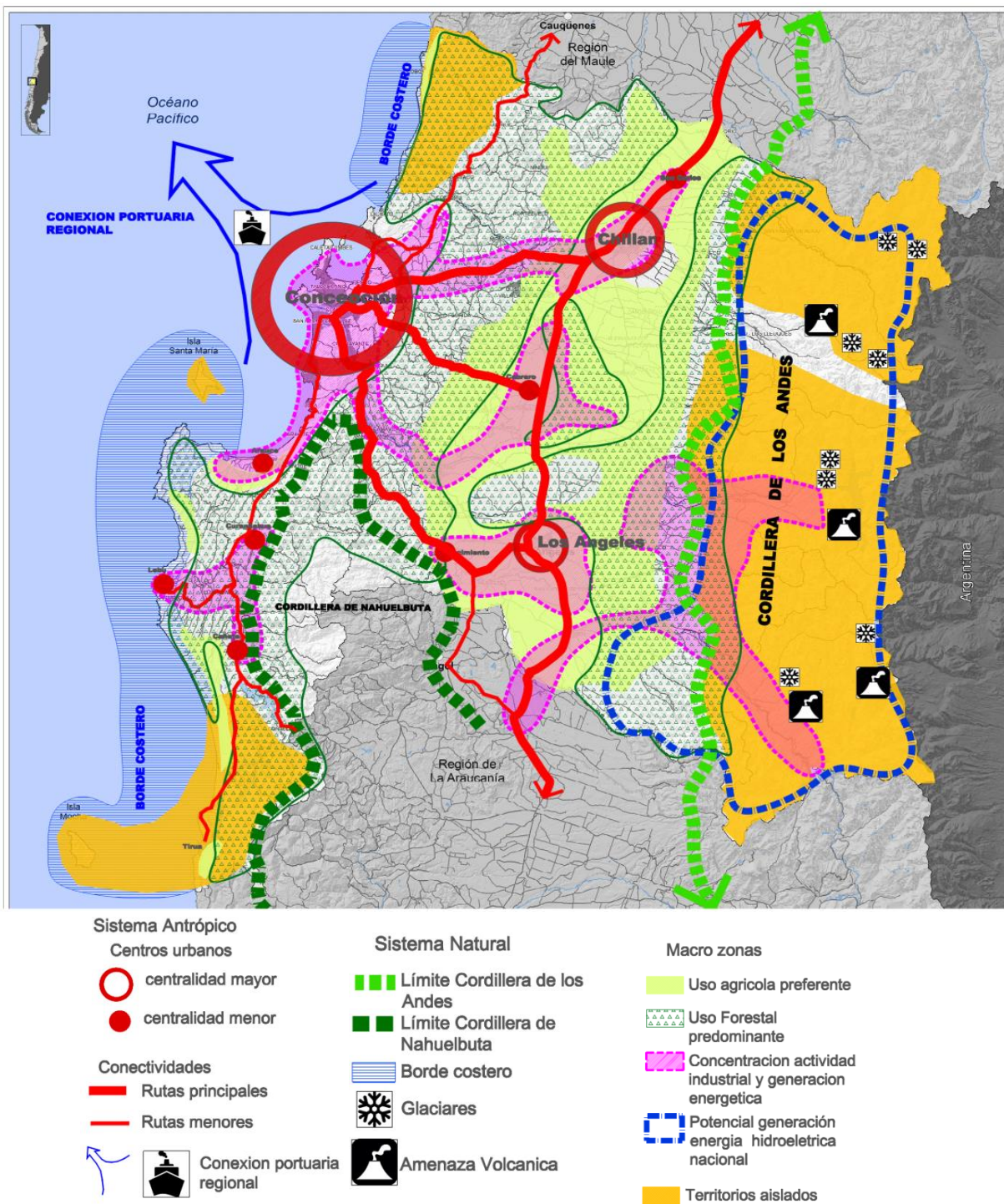
### i. Escenario tendencial y deseado

Los principales aspectos considerados para la elaboración de ambos escenarios, en un horizonte de planificación al año 2030, fueron los siguientes:

- ✓ **Físico-ambiental.** Se reconocen las siguientes variables claves:
  - Áreas vulnerables ante aumento de la presión sobre los recursos naturales.
  - Áreas vulnerables ambientalmente ante la ausencia de figuras legales de protección.
  - Áreas vulnerables de carácter patrimonial identitario.
- ✓ **Socio-económico.** Se reconocen las siguientes variables claves:
  - Desarrollo productivo.
  - Desarrollo turístico.
  - Desarrollo agrícola.
  - Desarrollo demográfico.
- ✓ **Territorial.** Se reconocen las siguientes variables claves:
  - Asentamientos humanos.
  - Infraestructura regional.

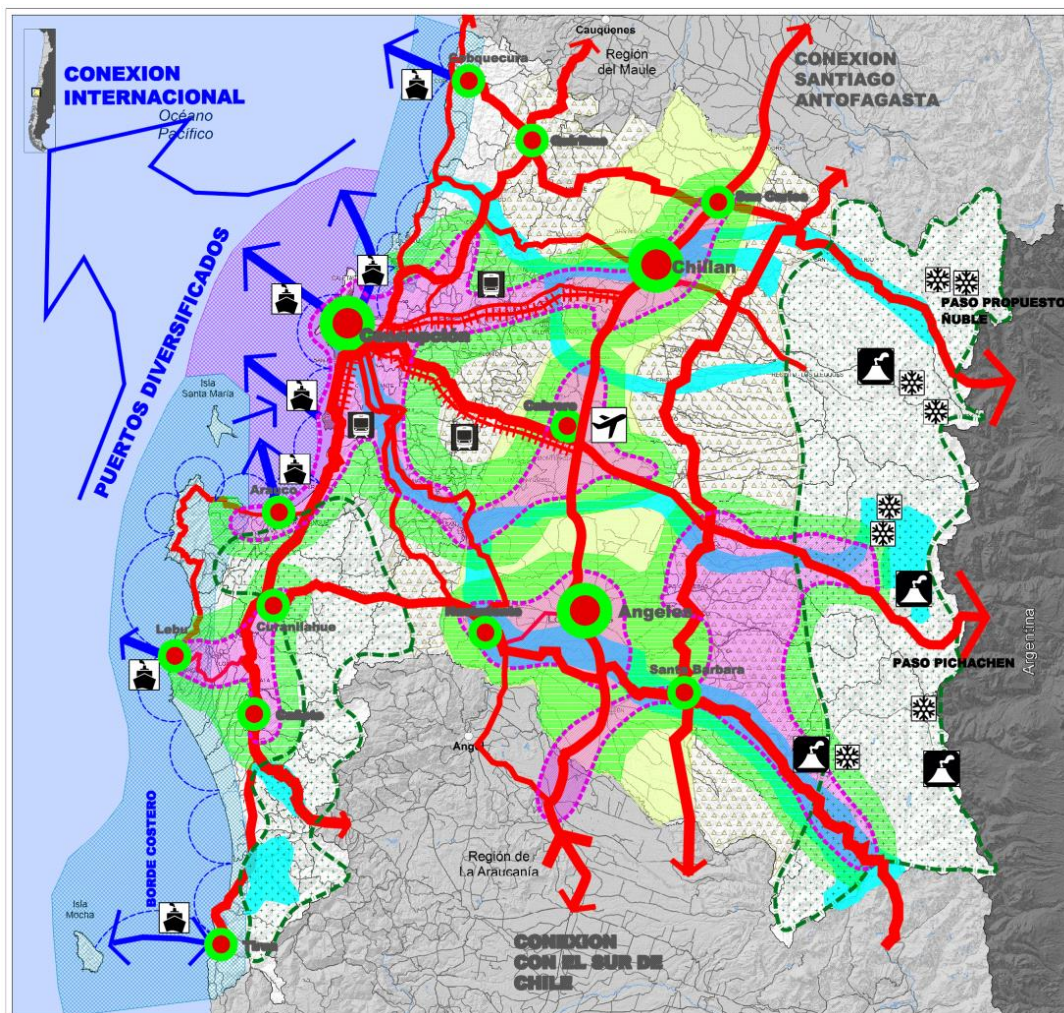
El trabajo realizado se sintetizó en el siguiente mapa conceptual:

Figura 2.- Escenario Tendencial



Fuente 6: *Elaboración Propia*








Figura 3.- Escenario deseado



**Sistema Antropico**  
Centros urbanos


-  centralidad mayor
-  centralidad menor

**Conectividades**


-  Rutas principales
-  Rutas menores
-   Tren rápido
-   Diversidad puertos y caletas
-  nuevo aeropuerto

**Sistema Natural**


-  Áreas uso Condicionadas proteccion de recursos naturales
-  Proteccion cauces y lagunas
-  Glaciares
-  Amenaza Volcanica

 Zona amortiguacion de actividades industriales y de produccion energetica: uso preferente agricola



 Zona uso preferente forestal

 Zona uso preferente agricola

 Zona borde costero, uso portuario preferente

 Zona borde costero, uso acuicola, sistema de caletas. desarrollo turismo

**Macro zonas**

-  Uso mixto
-  Concentracion actividad industrial y generacion energetica

Fuente 7: *Elaboración Propia*

En el siguiente cuadro, se sintetiza la evaluación de opciones de desarrollo, en base a los factores críticos de desarrollo:

**Cuadro 3.- Evaluación de opciones de desarrollo**

N°	Factor crítico de decisión	Escenario tendencial	Escenario Deseado
1	Protección del patrimonio natural de la región.	Disminución y deterioro de la calidad y cantidad de recursos naturales regionales.	Gestión sustentable y sostenible de los recursos naturales de la región.
2	Valoración y conservación del patrimonio histórico, cultural y natural.	Se reconoce el patrimonio natural, cultural e histórico.	Posicionamiento de la región como una potencia patrimonial en el contexto nacional.
3	Disponibilidad del recurso hídrico.	Baja disponibilidad del recurso hídrico y necesidad creciente de suministro externo de agua para consumo humano.	Alta disponibilidad del recurso hídrico para sus distintos usos.
4	Compatibilidad territorial (hacerse cargo de las externalidades que generan las distintas actividades que se dan en el territorio, a través de las condiciones).	Las externalidades se encuentran reguladas por normativas existentes, lo que supone una gestión insuficiente de éstas.	No existan externalidades asociadas al uso del territorio.

**Fuente 8:** *Elaboración Propia*

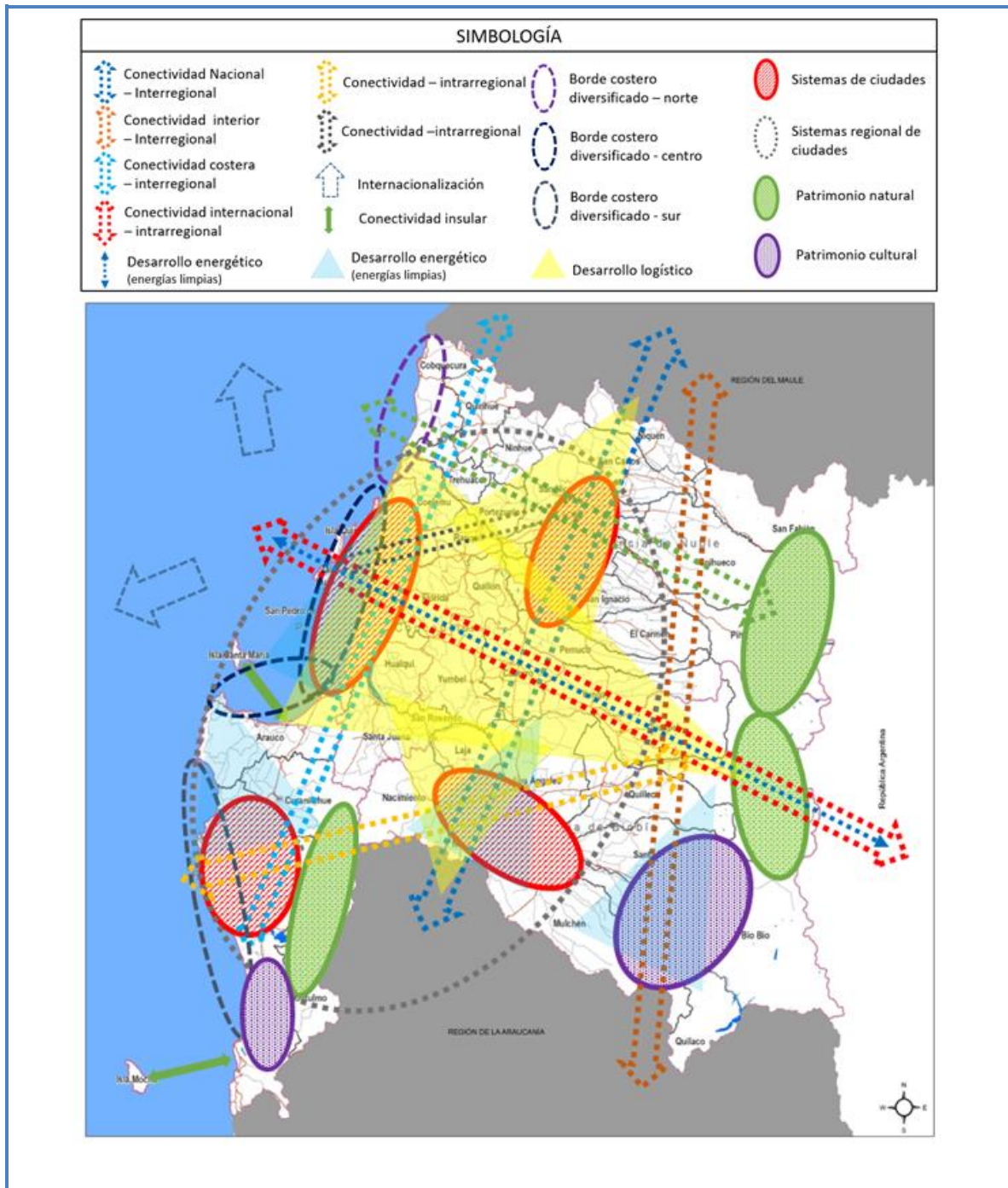
ii. Escenario concertado

**Cuadro 4.- Análisis del escenario concertado en base a factores críticos de decisión**

N°	Factor crítico de decisión	Escenario concertado
1	Protección del patrimonio natural de la región.	Valoración del patrimonio natural mediante su reconocimiento, como área con función ambiental y el respectivo énfasis en la protección.
2	Valoración y conservación del patrimonio histórico, cultural y natural.	Valoración del patrimonio cultural y natural mediante su reconocimiento, como área con función identitaria y el respectivo énfasis en la protección de este valor.
3	Disponibilidad del recurso hídrico.	Resguardo del recurso hídrico, mediante el establecimiento de áreas de función ambiental, así como de función productiva de distintas intensidades. Al mismo tiempo, se identifican como territorio de función ambiental, los principales cursos de agua de la región.
4	Compatibilidad territorial (hacerse cargo de las externalidades que generan las distintas actividades que se dan en el territorio, a través de las condiciones).	Identificación de áreas con funciones territoriales específicas, para las cuales se establecen condiciones de uso que promuevan la sustentabilidad de las diversas actividades.

Fuente 9: *Elaboración Propia*

Figura 4.- Imagen Objetivo final de la Región del Biobío al año 2030



Fuente 10: *Elaboración Propia*

## j) RESULTADOS DE LA COORDINACIÓN Y CONSULTA A LOS ÓRGANOS DE LA ADMINISTRACIÓN DEL ESTADO

**Cuadro 5.- Instituciones Participantes y Temas Planteados**

Instituciones Participantes	Temas Planteados
CONAF	- Actividad forestal en la provincia de Arauco.
SEREMI ENERGÍA	- Impacto de infraestructura energética y redes de transmisión.
SEREMI MOP	- Escala y alcance del instrumento PROT.
SAG (representación regional)	- Pérdida de suelo agrícola.
CONAF	- Subdivisiones en predios agrícolas.
INDAP	- Protección de zonas habitadas contra incendios forestales.
GOBIERNO REGIONAL	- Impacto y compatibilidad de proyectos energéticos en el territorio.
SEREMI MIDESO	- Cambio climático y sus efectos en la productividad.
SEREMI HACIENDA	- Alternativa del modo aéreo como solución para actividad logística.
SEREMI TRANSPORTE	- Condición de riego en valle central.
SEREMI AGRICULTURA	- Aporte de pueblos indígenas y su cultura.
SEREMI MEDIO AMBIENTE	- Consideraciones para rellenos sanitarios en el instrumento.
SERNATUR	- Multiculturalidad, Identidades y Patrimonio a considerar.
SEREMI BIENES NACIONALES	- Factor de protección bosque nativo.
INIA	- Consideración de cuencas hidrográficas.
DIRECCIÓN REGIONAL DEL TRABAJO	- Consideración de zonas saturadas: contaminación por material particulado en ciudades de la región.
DIRECCIÓN DE AEROPUERTOS	- Aptitud logística en determinados territorios de la región.
SEREMI MINVU	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición de zonas turísticas en el instrumento.</li> <li>- Considerar protección de humedales.</li> <li>- Condición de déficit hídrico en la región.</li> <li>- Reconocimiento a SNASPES y sitios prioritarios existentes.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Factor de diversidad productiva regional.</li> <li>- Identificación de la Reserva de la Biósfera.</li> <li>- Considerar mar territorial y sus actividades productivas.</li> <li>- Considerar zonificación uso del borde costero.</li> <li>- Considerar zonas de borde en cauces y respectivas actividades.</li> <li>- Desarrollo tecnológico como una herramienta de procesos productivos más limpios.</li> <li>- Consideración de macro industria con estándares mínimos.</li> <li>- Incorporación de acciones para caminos secundarios y terciarios.</li> <li>- Usos alternativos para generación de energía en residuos agrícolas y forestales.</li> <li>- Considerar riesgos a consecuencia de avalanchas.</li> <li>- Estudio de carga de ocupación en centrales de paso.</li> <li>- Considerar cordones protectores en cauces.</li> <li>- Considerar rehabilitación de corredores fluviales.</li> <li>- Considerar en actividad eólica y normas aeroportuarias.</li> </ul>
--	--

**Fuente 11:** *Elaboración propia.*

En particular el detalle de acciones con servicios públicos es el siguiente:

- Envío de Oficio N°1.416 de fecha 25.04.2016 que informa del inicio del proceso, convoca a participar, solicita información pertinente y designación de encargado, los informados fueron los siguientes: Seremí's de Medio Ambiente, Agricultura, Hacienda, Salud, Economía, Energía, Obras Públicas (Direcciones de Planeamiento, Aeropuertos, Obras Portuarias, Obras Hidráulicas, Aguas), Vivienda y Urbanismo, Transporte y Telecomunicaciones, Minería, Desarrollo Social, Bienes Nacionales; Direcciones Regionales de SERNAM, SENADIS, SERNAPECA, SERNATUR, SAG, INDAP, CONADI, CONAF, SECTRA, CORFO, FOSIS, INJUV SERNAGEOMIN; INIA.
- Respondieron al Oficio, los siguientes servicios: Dirección Regional de Aguas, Dirección de Planeamiento, Dirección Regional FOSIS, Seremi de Salud, Dirección Regional SERNAM, Dirección Regional SENADIS, Seremi de Medio Ambiente, Dirección Regional de Obras Hidráulicas, Seremi de Bienes Nacionales, Dirección Regional de Vialidad, Seremi de Transporte y Telecomunicaciones

En cuanto a las actividades de participación de los entes públicos, se convocó a los indicados en el punto anterior para las siguientes actividades:

23.03.2016: “Taller Servicios Públicos para presentación avances del Plan Regional de Ordenamiento Territorial de la región del Biobío” y “Validación Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) de la región del Biobío” (Validación Diagnóstico), asistieron los siguientes:

- CONAF, Seremi Desarrollo Social, Seremi de Salud, Dirección Regional de Planeamiento MOP, SERNATUR, Seremi Agricultura, Seremi Energía, Seremi de Transporte, Dirección Regional de Aeropuertos MOP, INDAP, Dirección Regional del Trabajo, Seremi MINVU, Seremi Medio Ambiente, Corporación de Desarrollo Regional, Seremi de Hacienda.

08.06.2016: “Taller de Servicios Públicos para presentación avances del Plan Regional de Ordenamiento Territorial de la región del Biobío” y “Validación Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) de la región del Biobío” (Propuesta PROT) asistieron los siguientes:

- CONAF, SERNAPESCA, Seremi de Medio Ambiente, Dirección del trabajo, Seremi de Transporte, Seremi MINVU, Dirección de Aeropuertos, FOSIS, Seremi Desarrollo Social, Seremi de Salud, Seremi de Hacienda, Seremi de Energía, INDAP, Dirección de Obras Hidráulicas, INIA, SERNAM, Seremi de Agricultura, Seremi de Bienes Nacionales, SAG, SERNATUR.

## **k) RESULTADOS DE LA INSTANCIA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA**

El PROT fue sometido a la consideración de la comunidad regional, al igual como se procedió con la ERD. Al analizar la heterogeneidad del universo de participantes, unido a la naturaleza de la información que se requería recabar y/o difundir, es que se optó por dividir la participación en cuatro tipos generales:

- ✓ Talleres ampliados con la comunidad
- ✓ Conversatorios indígenas
- ✓ Reuniones y talleres con entidades público-privadas
- ✓ Reuniones con el mandante y entidades ligadas directamente al instrumento

Al cabo de cada evento o reunión, se realizó una síntesis de la participación, (portafolio de participación) manteniendo un registro fotográfico, lista de asistencia, acuerdos, etc., todo lo cual se encuentra disponible en el expediente del instrumento.

El resumen de las participaciones realizadas y los asistentes fue la siguiente:

**Cuadro 6.- Talleres ampliados con la comunidad**

Tipo de encuentro	Lugar	Etapas	Asistencia
Taller	Provincia de Arauco	3	61
Taller	Provincia del Biobío	3	
Taller	Provincia de Arauco	4	1.183
Taller	Provincia de Ñuble	4	
Taller	Provincia del Biobío	4	
Taller	Provincia de Concepción	4	

Fuente 12: *Elaboración propia.*

**Cuadro 7.- Conversatorios indígenas**

Tipo de encuentro	Entidad	Etapas	Asistencia
Conversatorio	Comunidades Indígenas de Alto Biobío	4	321
Conversatorio	Comunidades Indígenas de Cañete	4	
Conversatorio	Comunidades Indígenas de Tirúa.	4	
Conversatorio	Comunidades Indígenas de Mulchén	4	
Conversatorio	Comunidades Indígenas Concep.-Thno.	4	

Fuente 13: *Elaboración propia.*

**Cuadro 8.- Reuniones y talleres con entidades público-privadas**

Tipo de encuentro	Entidad	Etapas	Asistencia
Reunión	MINAGRI	4	282
Reunión	Facultad de Agronomía /UdeC	4	
Reunión	CONAF	4	
Reunión	Facultad Ciencias Forestales/ UdeC	4	
Reunión	Seremi de Energía	4	
Reunión	Comisión Nacional de Pesca	4	
Reunión	MOP/planeamiento	4	
Reunión	MOP/ aeropuertos	4	
Reunión	MOP/ DOH	4	
Reunión	Ingeniería / UdeC	4	
Reunión	SECTRA	4	

Reunión	FESUR	4	
Reunión	SERNATUR	4	
Reunión	EULA, UdeC	4	
Reunión	MINVU	4	
Reunión	SERNAGIONMIN	4	
Reunión	Ingeniería 2030, UdeC	4	
Reunión	IRADE	4	
Reunión	Industrias Creativas y Turismo	4	
Reunión	Mesa de Internacionalización	4	
Reunión	Mesa Comex	4	
Reunión	Transporte de personas	4	
Reunión	Mesa del trabajo	4	
Taller	Municipios Provincia de Concepción	4	
Taller	Municipios Provincia de Ñuble	4	
Taller	Municipios Provincia de Biobío	4	
Taller	Municipios Provincia de Arauco	4	

**Fuente 14:** *Elaboración propia.*

**Cuadro 9.- Reuniones con mandante y entidades ligadas directamente al instrumento**

Tipo de encuentro	Entidad	Etapas	Asistencia
Taller	Servicios Públicos	3	330
Taller	Servicios Públicos	4	
Reunión	Servicios Públicos	4	

**Fuente 15:** *Elaboración propia.*

El total de personas a las que fue expuesto el PROT alcanzó a 2.177

Adicionalmente, durante su ejecución, el PROT fue siendo expuesto a la Comisión de Infraestructura del Consejo Regional. Estas reuniones fueron las siguientes:

- Una reunión con el CORE durante la etapa 1
- Una reunión con el CORE durante la etapa 2
- Dos reuniones con el CORE durante la etapa 3
- Una reunión con el CORE durante la etapa 4
- Una reunión con el CORE durante la etapa 5

## SÍNTESIS DE LAS OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES DEL PROCESO DE PARTICIPACION

En el presente cuadro, se exponen la síntesis de observaciones y/o consideraciones propuestas por actores claves de la región contempladas en la orientación para el desarrollo del PROT, las cuales han sido clasificadas según temáticas, como por ejemplo: Agricultura, Asentamientos Humanos, Forestal, Turismo, Pesquero, Minería, etc.

**Cuadro 10.- Cuadro de síntesis de observaciones y/o consideraciones propuestas por actores claves de la región contempladas en la orientación para el PROT, según temáticas**

Observaciones y/o Consideraciones	Orientaciones al PROT
<b>Sector Agricultura</b>	
1. Promover el reciclaje de agua. Para ser más eficiente y competitivo, la condición básica es el tema del agua, disponibilidad de agua de riego y eficiencia en su uso: Agricultura de precisión.	No es una propuesta “territorializable”
2. Combinación de la actividad agrícola con la turística la que es posible pero con la actividad agrícola más inofensiva, pymes (pequeña y mediana).	Se incluye parcialmente en el PROT
3. Estas mixturas de producción sería posible introducirlas en el secano interior (dentro del triángulo) y en la zona de la precordillera. de la precordillera. También en la provincia de Arauco en su totalidad.	Se incluye parcialmente en el PROT
4. Tecnologías de punta: La agricultura de Precisión, no debe desperdiciar recursos. Se incluye control biológico, evitando uso de agroquímicos.	No es una propuesta “territorializable”
5. Fortalecer la investigación e innovación para alimentos que se adapten a las nuevas condiciones climáticas y a la falta de agua. Localización de la producción y mejorar el capital humano: productores y asistentes técnicos.	Se incluye en el presente PROT como recomendación
<b>Infraestructura, Transporte y Nodo Logístico</b>	
6. Se valora el FFCC como fundamental para dar soporte a la estructura productiva de la región	Se incluye en la propuesta de PROT
7. Con relación a la Ruta Costera, la asocian a la actividad turística de borde y la Ruta los Conquistadores de carácter de conexión interregional.	Se incluye en la propuesta de PROT
8. Ante la disyuntiva del desarrollo versus resguardo	Se incluye en la propuesta de PROT

Observaciones y/o Consideraciones	Orientaciones al PROT
de los recursos naturales, patrimoniales, culturales etc., se reconoce que el estado en general por su estructura tiene una postura más reactiva y de mitigación y se entiende como un desafío de futuro por enfrentarlo con una visión más integrada.	
9. Considerar incorporar el modo tren en la planificación teniendo presente el tanto la carga como pasajeros. Buena herramienta de desarrollo y debe estar dentro de la cadena logística para la productividad y principalmente para exportación.	Se incluye en la propuesta de PROT
10. Optimizar el servicio de carga y pasajeros como un bien público.	Se incluye en la propuesta de PROT
11. La idea de Cabrero como nodo logístico, parece interesante pensado desde el punto de vista más dedicado al sector productivo, considerando, además, que el aeropuerto de Concepción está muy presionado por la expansión inmobiliaria.	Se incluye en la propuesta de PROT
12. Mejorar la representación gráfica de la jerarquía de la red. Propone tres niveles jerárquicos: a) nivel nacional e internacional; b) nivel inter e intrarregional; c) nivel local.	Se incluye en la propuesta de PROT
13. Propone considerar Plan Director Obras Públicas del MOP y el Plan 2030.	Se incluye parcialmente en el PROT
14. La infraestructura de los centros urbanos deben garantizar la articulación del territorio en distintos niveles y considerar la educación para la formación de capital humano avanzado.	No aplica al instrumento
15. El único aeropuerto con tránsito regular de pasajeros en la región es Carriel Sur. Concepción necesita más conectividad aérea, que no debiera estar limitada por la infraestructura.	No aplica al instrumento
16. Se contrató una supervisión para mejoramiento de condiciones de neblina. DGAC. Plan Maestro Carriel Sur: ampliar pista de 2.600 ml actuales a 3200 ml. Enfocado a carga, desarrollo del negocio de carga aérea, lo que implica demanda hacia el norte. Hacia la plataforma logística.	No aplica al instrumento
17. Concesionario: Aerosur. Carriel Sur tiene espacio para crecer aún.	No aplica al instrumento
18. Hay dos procesos de protección en desarrollo:	No aplica al instrumento.

Observaciones y/o Consideraciones	Orientaciones al PROT
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>NORMATIVO:</b> DGAC normas de uso y funcionamiento interno del aeropuerto. Plan de protección del aeropuerto. Tiene prioridad por sobre los IPT. Se reducen a 1900 ml la pista principal y se reduce tráfico de aviones y cantidad de personas.</li> <li>▪ <b>REDUCCIÓN Y LIMITACIÓN USOS EN EL ENTORNO:</b> Considera cambios en el modelo de urbanización actual. Busca identificar usos compatibles con el aeropuerto, y se ha trabajado de manera coordinada con el PRMC. Prohibición de usos en torno al aeropuerto, como colegios y rellenos sanitarios, en lo que se denomina el "cono" aeroportuario. Se uniría con la plataforma logística a través de áreas verdes. Se reduce también la altura y densidad de edificación hasta la ruta interportuaria, en baja altura y baja densidad. Hoy es un riesgo la existencia del Mall El Trébol y el relleno sanitario de Penco por presencia de aves. Para el aeropuerto los usos ideales en el entorno son los industriales asociados a bodegaje.</li> </ul>	
<p>19. Carriel Sur presenta múltiples ventajas comparativas. Por ejemplo, ninguna ciudad en Chile tiene el aeropuerto a 15 minutos del centro de la ciudad. La apuesta aeroportuaria hoy en la región es Carriel Sur. En ese sentido no se ve viable un aeropuerto nuevo en Cabrero. Carriel es alte A nivel estratégico resulta clave la conexión Carriel Sur-Cabrero por extensión FFCC para carga y terminal de Centro de inspección de fruta. Es Alternativa a SCL en caso de cualquier emergencia. Sobre todo con la infraestructura nueva proyectada.</p>	No aplica al instrumento
<p>20. Carriel Sur hoy tiene capacidad para atender tráfico internacional, el tema es que las compañías aéreas lo consideren como terminal para tráficos internacionales (personas y carga). Por eso es relevante para esta región que los productores definan la demanda y consideren el aeropuerto</p>	Se incluye parcialmente en el PROT

Observaciones y/o Consideraciones	Orientaciones al PROT
como un terminal estratégico.	
21. En los casos de Chillán y Los Ángeles la infraestructura y el personal están para aumentar coberturas. o Y pensar el mejoramiento de flujos en Chillán y Los Ángeles, con compañías menores como Delta, Aerocardal u otras.	No aplica al instrumento
22. En relación a la factibilidad de Cabrero, la región hace una apuesta por Concepción como centro de negocios, en ese sentido abrir un cuarto aeropuerto en la región no se justifica. No es competitivo pensar en un aeropuerto solo de carga. Por temas de distancia, la mayor rentabilidad es para traslados entre 400 kms. Por lo tanto sería Cabrero o Concepción, nunca ambos.	Se opta por otra alternativa
23. A nivel de jerarquía Aeroportuaria en la regional: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Principal: Carriel Sur. Propietario: Estado. Gestión: Concesionado el terminal de pasajeros.</li> <li>▪ Secundaria: Chillán-Los Ángeles. Propietario: Estado. Gestión. Estado.</li> <li>▪ Tercera: Pequeños aeródromos locales. 25. Propietario: 5 fiscales, 1 municipal (Cobquecura), 19 privados.</li> </ul>	Se opta por otra alternativa
24. Incorporar Plan de Mejoramiento Aeroportuario, mapeo de la red: 3 ejes: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Apoyo al desarrollo turístico en el entorno. (ej.: Mocha). Crecimiento de la red a partir de la actividad turística, apoyo de Sernatur y Corfo. Con énfasis en la provincia de Arauco.</li> <li>▪ Protección de las personas y producción. Combate de incendios y emergencias.</li> <li>▪ Actividades productivas. Fumigaciones, prospección forestal, monitoreos, etc.</li> </ul>	No aplica al instrumento
25. A nivel estratégico resulta clave la conexión Carriel Sur-Cabrero por extensión FFCC para carga y terminal de Centro de inspección de fruta.	Se incluye en la propuesta de PROT
26. Recuperar el sistema de centros poblados que se propuso para el PRDU	Se incluye en la propuesta de PROT
27. Pensar no solo en los grandes centros sino también en los enclaves terciarios. Las Ciudades	Se incluye en la propuesta de PROT

Observaciones y/o Consideraciones	Orientaciones al PROT
intermedias: Una imagen objetivo. Generar mecanismos para que los instrumentos puedan operar. Por ejemplo en el caso de la provincia de Arauco, se hizo un estudio para construir un terminal de buses y ganó la comuna de Cañete. En el caso de Los Ángeles, tuvo su boom en los años 90, si no se diversifica la actividad económica se puede estancar el desarrollo de la comuna.	
28. Ciudades menores: Su aporte es a las identidades territoriales. Hay que reforzar el análisis de las Rutas Identitarias que se propusieron. Descentralización de la inversión a nivel urbano (inversiones comunales).	Se incluye en la propuesta de PROT
29. Se reconocen algunos subsistemas: i. S1. Huarilhue-Ñipas-Quillón ii. S2. Arauco-Contulmo-Purén	No aplica, escapa a la escala regional
30. En relación con usos específicos se sugiere reforzar o incorporar: i. Pensar dos polos de crecimiento: Bulnes-Cabrero. Cabrero: rol urbano muy importante ii. Huépil: centro importante iii. Quillón: proyectarlo como centro de servicios turísticos de importancia. iv. Otros centros poblados que también se debieran relevar: Yungay, El Carmen, Tucapel. v. Relevar el subsistema Ñipas-Quillón como eje de posibles desarrollos turísticos artesanales.	Se incluye parcialmente en el PROT
31. No es correcto seguir saturando los grandes centros poblados, por todos los riesgos ambientales que esto conlleva.	Se incluye en la propuesta de PROT
<b>Territorial</b>	
32. Llegar a una imagen objetivo, definiendo macro zonas geográficas es muy elemental. Se requieren más especificidades. Revisar el PRDU y los territorios de planificación de la ERD anterior.	Se incluye en la propuesta de PROT ( se avanza en detalle en los mapas de compatibilidad territorial)
33. Dejar Cañete asociado a la Unidad Territorial Arauco Sur, es un error porque en términos funcionales se vincula mucho más con Curanilahue y hacia el norte.	Se opta por otra alternativa
34. La comuna de Arauco mucho más integrada al	Se opta por otra alternativa

Observaciones y/o Consideraciones	Orientaciones al PROT
AMC, funcionalmente.	
35. Se debiera pensar el AMC sin Florida. Podría ser un área de borde, relacionada con el AMC.	Se opta por otra alternativa ( al menos estudiar la alternativa)
36. En el PROT se debiera sentir la consideración hacia las cuencas por el impacto ambiental de ellas en el territorio.	Se opta por otra alternativa ( se dibujan en el mapa)
37. La Cordillera de Nahuelbuta no es homogénea, por lo que se debe distinguir su área oriental de la occidental.	Se opta por otra alternativa
38. El Biobío divide completamente la ocupación. No pueden ser solo franjas norte-sur.	Se opta por otra alternativa
39. Áreas metropolitanas: Hay que dar una explicación previa y distinguir Áreas Intercomunales de Áreas Metropolitanas donde la primera se refiere al funcionamiento de un sistema urbano, y la segunda la suma cantidad de población (500.000 habitantes).	No aplica al instrumento
40. En ese sentido, en el caso de Chillán-Chillán Viejo, mejor hablar de intercomuna	Se incluye en la propuesta de PROT
41. Hay que considerar las limitaciones y oportunidades que hoy implica tener un Plan Intercomunal. Regular lo rural, integración física y funcional, amenaza para los territorios rurales.	No es una propuesta "territorializable"
42. Los Planes intercomunales no regulan usos forestales, por lo tanto el PROT debe inducir esa regulación.	Se incluye en la propuesta de PROT
43. Para las "áreas de extensión urbana" de los Planes Intercomunales considerarlas como áreas buffer, se consideran como áreas de reserva urbana. Los grandes buffer debieran quedar señalados en el PROT.	Se incluye en la propuesta de PROT
44. Otra incompatibilidad es la infraestructura. La ley no puede frenar hoy la localización de estos proyectos. Por eso esto debe abordarlo el PROT con fuerza.	Se incluye en la propuesta de PROT
45. La idea de red es correcta. El PROT debe permitir ver la región como un sistema. Las infraestructuras como un aporte al actual sistema, en la reducción de tiempos de desplazamiento.	Se incluye en la propuesta de PROT
<b>Protección y conservación de la naturaleza</b>	

Observaciones y/o Consideraciones	Orientaciones al PROT
46. Necesidades de conservación de las áreas marinas costeras Protegidas (Hualpén), se manifiesta la necesidad de proponer políticas integradoras que consideren el área de influencia de estas, y las actividades que aquí se desarrollan.	No es una propuesta “territorializable”
47. El desarrollo de zonas prioritarias de protección y conservación de recursos que han sido definidos como resultados del estudio de Infraestructura ecológica (contempla los bordes de ríos, nacimiento de los cursos de agua, lagunas, lagos y glaciares; así como sitios a priorizar aledaños a la Quebrada de Caramávida en la Cordillera de Nahuelbuta, entre otros).	Se incluye en la propuesta de PROT
<b>Recursos hídricos</b>	
48. Aprovechar el Río Biobío como valor paisajístico de frontera con valor histórico y natural. Poner en valor el Río Biobío como patrimonio para actividad turística y potenciar actividades en el borde (rescatar idea de Biobío navegable, por ejemplo).	Se incluye en la propuesta de PROT
49. Con relación a infraestructura de riego, se espera replicar modelo de Punilla (concesión), pero de menor escala, considerando que esté junto al embalse Zapallar (parte del sistema Laja-Diguillín), serían los dos últimos de gran tamaño para ser implementados en la Región, que son los que más generan problemas ambientales por la pérdida de bosque nativo y fauna asociada.	No aplica, escapa a la escala regional
50. Los mayores desafíos de la región, son la provisión de agua potable para consumo humano en el sector seco interior norte (Quirihue, Ránquil), los derechos de agua del Río Itata y determinar la demanda efectiva de APR en la región como un todo.	Se incluye parcialmente en el PROT
51. Para enfrentar la escasez hídrica de los sectores más críticos se está trabajando con pequeños proyectos de captación de aguas lluvias.	Se incluye en la propuesta de PROT
52. Necesidad de rehabilitar la ribera de los ríos, y de recuperar las estructuras de los bosques riparios, existiendo muchas alteraciones, no solo de privados y sus actividades, sino también	Se incluye en la propuesta de PROT

Observaciones y/o Consideraciones	Orientaciones al PROT
infraestructuras. Especial interés en restituir las condiciones de la vegetación en las cabeceras de riberas.	
53. Cambios de condición de cursos de agua que están transformando sus caudales de permanentes a intermedios. A priori las causas podrían relacionarse con el aumento de consumo asociado al sector forestal y también al cambio climático. Se mencionan los ejemplos de los ríos Vergara y Lonquén como paradigmas de esta transformación permanente/intermitente, de la conformación de pozones que se alimentan de manera subsuperficial y los nuevos procesos de captación de aguas con instalación de “punteras” en el lecho del río para regadío o agua de consumo, por lo cual los impactos sociales serán muy importantes los cuales ya se pueden observar.	No aplica al instrumento.
54. En la propuesta actual PROT faltan algunos proyectos viales, por ejemplo, el anillo metropolitano.	Se incluye en la propuesta de PROT
55. En términos de prioridad están dos pequeños embalses de Ránquil y Antuco para riego y hay un proyecto para rehabilitación de embalses históricos promovidos por el CORE.	No aplica, escapa a la escala regional
56. Convenio de Programación Asociación de municipios y zonas de rezago para cumplir meta de 4 APR al año, plazo hasta 2019.	No aplica, escapa a la escala regional
57. Para zonas críticas en el recurso hídrico se está realizando estudio con Impulso sismo-eléctrico para búsqueda de acuíferos.	No aplica al instrumento.
58. Con relación a captación de aguas lluvias, el INDAP es el organismo que trabaja los proyectos a nivel de los agricultores.	No aplica al instrumento.
59. En la isla Santa María se están realizando estudios para la protección de los bosques de Nalcas, principal fuente de Agua dulce a partir del proceso hidrológico de la camanchaca.	No aplica, escapa a la escala regional
60. Una de las dificultades para abordar el tema del agua es la cantidad de organismos que intervienen sobre el recurso como por ejemplo: DGA, DOH,	No aplica al instrumento.

Observaciones y/o Consideraciones	Orientaciones al PROT
INDAP y Comisión de riego.	
61. Enfoque de la DOH es seguir fortaleciendo sistema de embalses menores a 10.000 M <sup>3</sup> , no están considerados embalses de tamaño intermedio para la región.	Se incluye en la propuesta de PROT
<b>Borde costero</b>	
62. Falta planificación. No hay incompatibilidad entre puertos y caletas pesqueras. Quizá si hay incompatibilidad con las áreas de cultivo y las caletas.	Se integra y prioriza el desarrollo de las caletas pesqueras desde un punto de vista Turístico también.
63. No se ve muy factible un puerto en Cobquecura. En el estudio del MINVU se definió el borde costero al norte de la región como vocación turística.	Se opta por otra alternativa
<b>Energía</b>	
64. En relación con usos específicos se sugiere reforzar o incorporar en Energía: sector Campanario-Ruca Pequén potencialidad energética.	Se incluye parcialmente en el PROT
65. Se enfatiza que el modelo energético de la Región es exportador donde solo un 20% se trata de ERNC y cuyo política es de carácter nacional.	No aplica al instrumento.
66. Esquema de redundancia (red) con transmisión regulada para enfrentar la vulnerabilidad regional frente al SIC.	No aplica al instrumento.
67. Promover soluciones como Punilla en una escala menor (embalse y central de pasada).	Se incluye en el presente PROT como recomendación
68. Para enfrentar las externalidades negativas de la producción de energía jerarquizar impactos: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1º Resguardar ecosistema,</li> <li>▪ 2º Respetar identidad y culturas locales y en</li> <li>▪ 3º Resguardar el paisaje. Todo con un sentido de agregar valor al territorio.</li> </ul>	Se incluye en el presente PROT como recomendación
69. Autonomía en la generación local basado en ERNC.	No aplica al instrumento
<b>Forestal</b>	
70. Desarrollo de la actividad forestal sustentable: La sustentabilidad, es tan solo un concepto, ya que existen mayores grados de sustentabilidad. Un gran aliado son los esquemas de certificación forestal. Hay en el mundo dos grandes esquemas: El FSC (Forest Stewardship Council) y el PEFC (Programme for the Endorsement of Forest	Se opta por otra alternativa

Observaciones y/o Consideraciones	Orientaciones al PROT
Certification) que poseen estándares mundiales.	
71. Amenazas para el mundo rural: industria forestal, gran industria en general, desarrollo urbano extensivo, infraestructuras de gran escala.	No aplica al instrumento
72. Tener áreas de interfaz (amortiguación) para incendios forestales.	Se incluye en la propuesta de PROT
73. Con respecto a la Biomasa, quemar madera es considerada una actividad de cero emisiones, no emite carbono fósil, es carbono neutral y al existir plantas que queman este combustible y como están cerca de la línea de transmisión central, generan energía cero emisión y no aportan carbono y aportan, por ende, la descarbonización. Los residuos forestales y agrícolas irán a parar ahí para producir energía por pirolisis y aportar a la descarbonización de la matriz energética. Si hay inversión en plantas que queman cerca de la línea de transmisión hay negocio, sino no existe. El pueblo usa leña, que quisiera que se cortara bosque nativo, pero no es así, porque las plantaciones de eucalipto son destinadas a leña.	Se incluye parcialmente en el PROT
74. Una cuenca no puede soportar más de un 50% de su superficie en orientación forestal, especialmente por la pérdida de escurrimiento superficial e infiltración.	Se incluye parcialmente en el PROT
75. Compatibilidad de usos: Es incompatible lo forestal con lo agrícola, en relación al recurso agua, suelo, la contaminación, los monocultivos y su impacto ecológico y social.	Se incluye en la propuesta de PROT
<b>Pesquero</b>	
76. Cómo proteger las cuencas de agua de la contaminación de la industria pesquera: en términos de contaminación hay que preocuparse de nuestras normativas, porque hoy en día se tiene como grandes problemas: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (1) Muelle de Lebu que no se define como contaminante, pero la cantidad de lanchas y motores que no tienen buenas prácticas.</li> <li>▪ (2) Arauco como gran empresa, con su proyecto mapa, tiene los estándares que se</li> </ul>	Se incluye parcialmente en el PROT

Observaciones y/o Consideraciones	Orientaciones al PROT
<p>piden , pero no significa que no hayan otros impactos por lo cual hay otros indicadores necesarios para introducir la norma.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (3) Metalmecánica: existe el problema de contaminación, varaderos, pintados y desarenados de las lanchas, lo cual contamina, ensucian el borde costero.</li> <li>▪ (4) Monitoreo del Biobío, para ver que llega al mar por ahí.</li> </ul>	
<p>77. Mixtura del sector pesquero artesanal con gastronomía. Se está de acuerdo con esta propuesta de generar un mix de la pesca artesanal con el turismo de playa, pequeña industria alimentaria, cabotaje, deportes de borde (surf), acuicultura. Norte (Cobquecura a Tomé): zona de mix agricultura, pesca, etc.</p>	<p>Se integra la propuesta en el texto del anteproyecto.</p>
<b>Acuicultura</b>	
<p>78. Acuicultura a pequeña escala para abastecer a la gastronomía, con un rango de 8 toneladas al mes de producción que equivale aproximadamente a una o 2 hectáreas de fondo marino.</p>	<p>Se incluye en el presente PROT como recomendación</p>
<p>79. Se plantea que se complejizan la instalación de cultivos acuícolas intensivos.</p>	<p>Se incluye en el presente PROT como recomendación</p>
<b>Turismo</b>	
<p>80. Desarrollo de la zona de Arauco, hay muchas comunidades Lafquenches viven del cochayuyo y se hace necesario que se mezcle la agricultura con la pesca, con algas; trabajar el temas de las dunas asociándolo a los deportes; pequeños muelles para atraque de embarcaciones de turismo y de pescadores artesanales</p>	<p>Se incluye en el presente PROT como recomendación</p>
<p>81. Hay una zona de desembarque pero no para el turismo, ubicada en el sector la poza hoy en día, y que es replicable, ya que en este espacio hay potencial para una ruta gastronómica por mar, además de la cultura del pueblo originario que es un tema para sacar provecho.</p>	<p>No aplica, escapa a la escala regional</p>
<p>82. Identifica ejes de trabajo para la región: Patrimonio ferroviario, industrial, natural, alimentario, inmaterial.</p>	<p>Se incluye en la propuesta de PROT</p>

<b>Observaciones y/o Consideraciones</b>	<b>Orientaciones al PROT</b>
83. Las forestales hoy están limitando con los parques en la región. Poco acceso vial porque las comunidades están cercadas por las plantaciones. Un ejemplo para desarrollo: Lota-Pilpilco, Los Álamos-Lebu, con patrimonio arqueológico	No aplica, escapa a la escala regional
84. Otro riesgo puede ser la extracción de áridos en los cauces de ríos. Ejemplo: Elicura, Trongol.	Se incluye en la propuesta de PROT
85. Centralidades hidroeléctricas de pasada en el río Yungay es un riesgo para los desarrollos turísticos.	Se opta por otra alternativa
86. Síntesis: Los grandes temas críticos en la región: Agua, industria forestal, Acceso, aislamiento.	Se incluye en la propuesta de PROT
<b>Patrimonio</b>	
87. El MINVU solicita incorporar de alguna manera las Rutas Patrimoniales en el PROT.	Se integra en el Mapa de Identidades que recoge las Rutas.
<b>Industrias Creativas</b>	
88. Las Políticas pública se encuentran centradas en el Gran Concepción pues es ahí donde se encuentra la masa crítica, que no es mucha en la región, por eso es que en Santiago se llevan a cabo muchas iniciativas, pues se genera un ecosistema emprendedor.	Se integra el tema de ciencia y tecnología en la Macro-área del Gran Concepción
89. Se debe hacer hincapié es el desarrollo de la Ciencia y Tecnología, pues el desarrollo adecuado de un ecosistema de innovación esta dado en su etapa temprana por el desarrollo de la Ciencia y Tecnología para poder generar un impacto social y en la economía.	Se integra el tema de ciencia y tecnología en la Macro-área del Gran Concepción
90. La idea es potenciar el accountability o Responsabilidad Social, lo que dista de la Responsabilidad Social Empresarial o Corporativa, sino que apunte a una conciencia internalizada sobre las posibilidades e impactos que puede generar la innovación, adaptación a los cambios y vislumbrando las oportunidades que presenta para un territorio. Sería muy importante que la innovación fuese parte de la discusión regular de la sociedad civil y de la clase política.	No aplica al instrumento
91. El accountability fortalecería el capital social regional, ya que en la región contamos con centros de formación de capital humano, se requiere ver	No aplica al instrumento

Observaciones y/o Consideraciones	Orientaciones al PROT
<p>como retener a aquellos actores claves. Existen actores claves de distintos sectores, pero se requiere desarrollar una visión de mundo, presentar una mira a largo plazo. Entonces, la región requiere de mucha preparación, en todos los ámbitos, fomentarla.</p>	
<p>92. Una de las consideraciones para la innovación es el contexto territorial, las oportunidades y limitantes que se ve en este instrumento (PROT).</p>	<p>No aplica al instrumento</p>
<p>93. Los recursos naturales son la base de nuestra existencia, y la base de nuestra matriz productiva por lo que requieren ser protegidos para su desarrollo. Se requiere visualizar en el Ideograma haciendo énfasis en las identidades territoriales que se dedican a esas actividades productivas.</p>	<p>Se incluye en la propuesta de PROT</p>
<p>94. Es importante lograr que los pequeños proveedores de las grandes industrias logren una transferencia tecnológica, para que en poco tiempo sean nuevas industrias. Entonces, la clave está en generar capacidades tecnológicas, enfocándose en los problemas que existen, por ejemplo, del sector agroalimentario, forestal y otros.</p>	<p>Se incluye en el presente PROT como recomendación</p>
<p>95. Accountability + Market Pull = Responsabilidad Social + Estrategia de Marketing a clientes potenciales, son las tendencias actuales. La Desindustrialización como crisis posibilitaría la creación de una industria nueva que aprenda de las lecciones de las que presentan un fuerte debilitamiento o simplemente que estén ad portas del cierre. Lo que se debe buscar es generar ventajas competitivas y comparativas a nivel internacional.</p>	<p>Se incluye parcialmente en el PROT</p>
<p>96. Se requiere de espacios específicos o especiales, zonas de encuentro para que se generen visiones multidisciplinarias respecto de las problemáticas, apuntar a la profesionalización de las actividades en las distintas etapas, para los diversos actores de la cadena de valor, apuntado a entregar valor agregado a través de la innovación tecnológica. Que existan empresas anclas es importante, pero</p>	<p>No aplica al instrumento</p>

Observaciones y/o Consideraciones	Orientaciones al PROT
<p>hay que incentivar las empresas satélites, pero que salgan de la visión de negación de la tecnología que existe.</p>	
<p>97. Construir industrias en temas estratégicos es generar competencia buscando la autenticidad de la propuesta, se requiere de un factor diferenciador. En la región se requiere de una base en Manufactura avanzada dada la trayectoria que se posee, otro elemento sería apostar a la tecnología en Salud, ya que el impacto está en la diversidad que presenta el territorio (distribución), los otros dos sectores bien identificados son Turismo apuntado al Turismo de Interés Especiales (TIE) con énfasis en los pueblos indígenas, y el sector agroalimentario.</p>	<p>Se incluye parcialmente en el PROT</p>
<p>98. En el turismo se vislumbra el patrimonio, y este se ubica principalmente en la provincia de Arauco, ya que en el sector cordillerano no es tan fuerte, hay mayor interconexión en Arauco. El sector agroalimentario está fuertemente arraigado a la provincia de Ñuble y algunas iniciativas centradas en Chillan y los Ángeles, por lo que debe quedar plasmado esto en el mapa. El sector Forestal existe en toda la región pero es más fuerte en la provincia del Bío Bío, pero no chorrea el desarrollo tecnológico a las empresas proveedoras. La Manufactura avanzada y la salud se encuentran fuertemente centrados en el Gran Concepción, así como el gran porcentaje de las Industrias Creativas.</p>	<p>Se incluye en la propuesta de PROT</p>
<p>99. El hecho que el proyecto de Parque Científico y Tecnológico este en proceso de construcción es una gran apuesta y las metas son altas, se requiere de altas metas para que funciones. De aquí al 2030, se requiere de un gran incentivo en Ciencia y Tecnología para poder lograr las metas planteadas.</p>	<p>Se integra en el Mapa del Anteproyecto PROT.</p>
<p><b>Minería</b></p>	
<p>100. Se hace referencia a que el sector minero de la región para nada influye en los datos a nivel país ya que lo que se aporta en estos temas es casi insignificante, en comparación a tiempos donde el</p>	<p>Es parte de diagnóstico por lo que no se acoge en el Mapa Anteproyecto PROT</p>

Observaciones y/o Consideraciones	Orientaciones al PROT
carbón se explotaba de manera intensiva principalmente en la provincia de Arauco.	
101. Por otra parte la minería en la región que fue parte importante en la economía tanto regional como nacional, pero esta se fue cerrando poco a poco generando una serie de problemas económicos en términos de empleabilidad. La mano de obra que no dejó de trabajar en la minería pasó a trabajar en los pirques, precarizando su trabajo ya que no tenían dinero suficiente para explotar la mina, por lo que se hacía cada vez más complicado llegar al manto de carbón.	Se incluye parcialmente en el PROT
102. Se expone que la principal causa de la baja en este sector fue debido a que la explotación del carbón ya no se hacía rentable debido a la profundidad donde se encuentra, a diferencia de Colombia que extrae carbón de manera superficial, además éste es de mejor calidad ya que posee mejor capacidad calorífica que el carbón extraído en la región.	Es parte de diagnóstico por lo que no se acoge en el Mapa Anteproyecto PROT
103. Los principales compradores de carbón son IANSA y termoeléctricas.	Es parte de diagnóstico por lo que no se acoge en el Mapa Anteproyecto PROT
104. Un aspecto relevante a considerar: existe un proyecto minero de parte de la empresa minera BIOLANTANIDOS la cual pretende explotar yacimientos de "tierras raras" asociados al batolito costero, estas tierras raras tiene una serie de minerales escasos usados por la industria tecnológica, minerales como por ejemplo el Neodimio (Nd).	No aplica, escapa a la escala regional
105. Hace referencia al código minero, el cual es capaz de pasar por encima incluso por sobre los derechos de agua. Y que proyectos como este podrían desarrollarse en la cordillera de la costa con minas a tajo abierto pudiendo llegar a remover 40 mil ton/mes de suelo.	No aplica al instrumento

**Fuente 16:** *Elaboración Propia a partir de la información generada para este estudio (Unidad de Estudios FAUG UdeC, 2016)*

## I) IDENTIFICACIÓN DE LOS INDICADORES DE SEGUIMIENTO

**Cuadro 11.- Indicadores de seguimiento**

Objetivo ambientales	Indicador	Descripción	Fórmula	Plazo de medición	Fuente de información	Responsable	Sentido del indicador
Impulsar el desarrollo de la Región del Biobío manteniendo los activos ambientales, que sustentan la viabilidad de su desarrollo futuro.	Variación porcentual de superficie de bosque nativo del año t, respecto del año 2015.	Mide el porcentaje de variación de la superficie de bosque nativo de la región en el año actual t, respecto de la superficie con bosque nativo del año base 2015	$[(N^{\circ} \text{ de hectáreas con bosque nativo del año actual t} / N^{\circ} \text{ de hectáreas con bosque nativo del año 2015}) - 1] \times 100$	Cada 4 años	Catastro de usos de suelo de CONAF.	División de Planificación y Desarrollo Regional – Gobierno Regional del Biobío	Aumentar
Valorar el patrimonio natural, cultural e histórico.	Variación porcentual de sitios patrimoniales del año t, respecto del año 2015.	Mide el porcentaje de variación de sitios patrimoniales de la región en el año actual t, respecto de los sitios patrimoniales del año base 2015	$[(N^{\circ} \text{ de sitios patrimoniales del año actual t} / N^{\circ} \text{ de sitios patrimoniales del año 2015}) - 1] \times 100$	Cada 6 años	Informe del Consejo de Monumentos Nacionales	División de Planificación y Desarrollo Regional – Gobierno Regional del Biobío	Mantener o aumentar
Contribuir a mejorar la gestión de residuos sólidos domiciliarios.	Variación porcentual de vertederos del año t, respecto del año 2015.	Mide el porcentaje de variación de vertederos de la región en el año actual t, respecto de los vertederos del año base 2015	$[(N^{\circ} \text{ de vertederos del año actual t} / N^{\circ} \text{ de vertederos del año 2015}) - 1] \times 100$	Cada 6 años	Informe de Seremi de Salud	División de Planificación y Desarrollo Regional – Gobierno Regional del Biobío	Disminuir  (el indicador debería reportar una cifra con signo negativo)
Contribuir a la disminución de la contaminación atmosférica en las zonas declaradas como latentes y saturadas.	Variación porcentual de población que vive en zonas declaradas como latentes y saturadas del año t, respecto del año 2015.	Mide el porcentaje de variación de población que vive en zonas declaradas como latentes y saturadas de la región en el año actual t, respecto de población que vivía en zonas declaradas como latentes y saturadas en el año base 2015	$[(N^{\circ} \text{ de personas que viven en zonas declaradas como latentes y saturadas del año actual t} / N^{\circ} \text{ de personas que vivían en zonas declaradas como latentes y saturadas del año 2015}) - 1] \times 100$	Cada 4 años	Informe de Seremi del Medio Ambiente	División de Planificación y Desarrollo Regional – Gobierno Regional del Biobío	Disminuir  (el indicador debería reportar una cifra con signo negativo)

Contribuir a la gestión del recurso hídrico.	Variación porcentual de población incorporada a sistemas de agua potable, urbanos y rurales, del año t, respecto del año 2015.	Mide el porcentaje de variación de población incorporada a sistemas de agua potable, urbanos y rurales, de la región en el año actual t, respecto de población incorporada a sistemas de agua potable, urbanos y rurales, en el año base 2015	$[(N^{\circ} \text{ de personas incorporada a sistemas de agua potable, urbanos y rurales, del año actual t} / N^{\circ} \text{ de personas incorporada a sistemas de agua potable, urbanos y rurales, del año 2015}) - 1] \times 100$	Cada 4 años	Informe de la Dirección de Obras Hidráulicas	División de Planificación y Desarrollo Regional – Gobierno Regional del Biobío	Aumentar
Contribuir a la gestión del recurso hídrico.	Variación porcentual de superficie bajo riego del año t, respecto del año 2015.	Mide el porcentaje de variación de superficie bajo riego en la región en el año actual t, respecto de población que vivía en zonas declaradas como latentes y saturadas en el año base 2015	$[(N^{\circ} \text{ de hectáreas bajo riego del año actual t} / N^{\circ} \text{ de hectáreas bajo riego del año 2015}) - 1] \times 100$	Cada 4 años	Informe de la Dirección General de Aguas	División de Planificación y Desarrollo Regional – Gobierno Regional del Biobío	Aumentar

**Fuente 17:** *Elaboración Propia a partir de la información generada para este estudio (Unidad de Estudios FAUG UdeC, 2016)*