

## FORMULARIO POSTULACIÓN - ETAPA DE VALIDACIÓN ESTRATÉGICA

## I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>                    | “PTI Los Lagos Circular”                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>CÓDIGO SGP</b>                             | 24PTI-273516                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>REGIÓN</b>                                 | Los Lagos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>PROVINCIAS</b>                             | Provincias de Osorno, Llanquihue, Chiloé y Palena.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>COMUNAS DE INTERVENCIÓN</b>                | <p>Potencialmente, en la etapa de validación estratégica, se atenderá a todas comunas de la Región:</p> <p><b>Provincia de Osorno:</b> Osorno, San Pablo, Puyehue, Puerto Octay, Purranque, Río Negro y San Juan de la Costa.</p> <p><b>Provincia de Llanquihue:</b> Calbuco, Cochamó, Fresia, Frutillar, Llanquihue, Los Muermos, Maullín, Puerto Montt y Puerto Varas.</p> <p><b>Provincia de Chiloé:</b> Ancud, Castro, Chonchi, Curaco de Vélez, Dalcahue, Puqueldón, Queilen, Quellón, Quemchi y Quinchao.</p> <p><b>Provincia de Palena:</b> Chaitén, Futaleufú, Hualaihué y Palena.</p> |
| <b>SECTOR ECONÓMICO</b>                       | Multisectorial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>CADENA DE VALOR A INTERVENIR</b>           | Economía Circular en las cadenas de valor de los sectores productivos: acuícola (salmonicultura, mitilicultura, acuicultura de pequeña escala y procesadores de productos del mar), silvoagropecuario, turismo, construcción y marítimo naviero).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Nº POTENCIAL DE POBLACIÓN BENEFICIARIA</b> | 57 (empresas de distintos tamaños, gremios, centros e institutos tecnológicos y centros de investigación)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>MODALIDAD DE ADMINISTRACIÓN</b>            | Con agente operador intermediario                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>FUENTE DE FINANCIAMIENTO</b>               | Corfo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>DIRECCIÓN REGIONAL/CDPR RESPONSABLE</b>    | DR Región de Los Lagos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>EJECUTIVO REGIONAL RESPONSABLE</b>         | Jaime Patricio Velásquez Guarda – jvelasquez@corfo.cl                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

**I. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO****RESUMEN EJECUTIVO**

La región de Los Lagos tiene una importancia significativa dentro del contexto nacional, representando el 3,6% del PIB de Chile y experimentando un crecimiento económico acelerado del 42,5% entre 2013 y 2022, superando al promedio nacional. Este desarrollo ha sido impulsado principalmente por la industria acuícola, que genera más del 80% del valor de las exportaciones regionales, particularmente en la salmonicultura y la mitilicultura, donde Chile es el segundo productor mundial. Sin embargo, este crecimiento también trae consigo desafíos críticos en términos de sostenibilidad, como la gestión de residuos sólidos y líquidos, tanto en la acuicultura como en otros sectores productivos.

En la etapa de validación estratégica el "PTI Los Lagos Circular" diseñará y validará un modelo de gestión territorial que permita transitar hacia la economía circular en la Región de Los Lagos, conduciendo los modelos productivos tradicionales hacia un enfoque más sostenible y competitivo, basado en la formación de capital humano especializado y en la participación, colaboración y asociatividad de los actores públicos, privados y de la sociedad civil, que inciden en los territorios.

Uno de los enfoques clave del presente PTI es la simbiosis industrial, que busca conectar diferentes sectores productivos para que los residuos generados por uno puedan convertirse en insumos valiosos para otro. Un claro ejemplo es la relación entre la acuicultura y la agricultura: los residuos orgánicos de la industria acuícola pueden ser transformados en biofertilizantes para mejorar la productividad agrícola. De igual forma, los residuos plásticos generados por las redes y estructuras acuícolas pueden ser reutilizados en la industria de la construcción para la fabricación de materiales sostenibles. Además, la implementación de tecnologías de reciclaje y la adopción de energías renovables en los procesos productivos presentan importantes oportunidades de mercado. En el sector de la construcción, se prevé la creación de plantas de reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD), aprovechando estos materiales para nuevos proyectos de infraestructura, especialmente en una región con una alta demanda de desarrollo portuario y turístico.

El PTI Los Lagos Circular está alineado con diversas estrategias de desarrollo nacionales y regionales, entre las que destacan la Hoja de Ruta para un Chile Circular al 2040, que establece metas concretas para reducir la generación de residuos y aumentar la tasa de reciclaje a nivel nacional. También, se alinea con la Ley de Responsabilidad Extendida del Productor (Ley REP), que establece la obligación de los productores de gestionar el ciclo de vida completo de sus productos, desde la producción hasta la recolección y reciclaje de los residuos generados.

A nivel regional, el programa se integra con la Estrategia Regional de Desarrollo Los Lagos 2030, que tiene como uno de sus pilares fundamentales la "Competitividad Regional Sustentable". Esta estrategia busca avanzar hacia un sistema productivo diversificado, con valor agregado y encadenado a nivel regional, priorizando la sostenibilidad ambiental y la transición hacia una economía circular.

En el marco de la iniciativa emblemática de Corfo Los Lagos, constituimos y lideramos la **mesa regional de economía circular**, instancia de colaboración entre diversas instituciones públicas y privadas, que desempeñarán un papel clave en la implementación y monitoreo de las iniciativas en esta materia: Gobierno Regional de Los Lagos, las Secretarías Regionales Ministeriales de Economía, Medio Ambiente, Energía y Ciencia, y entidades como la Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático y el Servicio de Cooperación Técnica (Sercotec). En el ámbito privado, el programa contará con la participación de empresas del sector acuícola, así como gremios de gestión de residuos, universidades regionales como la Universidad de Los Lagos y la Universidad Austral de Chile, y organizaciones no gubernamentales. Estas entidades trabajarán conjuntamente para fomentar la innovación tecnológica, promover buenas prácticas en la gestión de residuos y apoyar la transición hacia una economía circular en los sectores clave.

El Programa no sólo busca mitigar los impactos ambientales derivados de los principales sectores productivos, sino que también aspira a transformar a la Región en un referente de economía circular y sostenibilidad.

**II. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS DEL PROYECTO**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HIPÓTESIS</b> <i>(Indique la hipótesis que se validará en esta etapa)</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| La implementación del Programa Territorial Integrado de Economía Circular en Los Lagos facilitará la transición hacia un modelo de economía circular, impulsando a los sectores productivos regionales para aprovechar nuevas oportunidades de negocio, fomentar la colaboración y simbiosis industrial, y contribuir a la maximización de la eficiencia en el uso de los recursos, la reducción de residuos y a la mantención y regeneración de los sistemas naturales de la región. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>OBJETIVO GENERAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Diseñar y validar un modelo de gestión territorial que permita transitar hacia la economía circular en la Región de Los Lagos, conduciendo los modelos productivos tradicionales hacia un enfoque más sostenible y competitivo, basado en la formación de capital humano especializado y en la participación, colaboración y asociatividad de los actores públicos, privados y de la sociedad civil, que inciden en los territorios.                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>ESPECÍFICOS</b> <i>(Indique los productos a obtener que validarán la hipótesis de agregación de valor y que serán insumo para la ejecución del PTI)</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| OE 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Levantar y validar información primaria y secundaria de manera participativa, que permita un diagnóstico actualizado de brechas y oportunidades.                                                                                                                                                                                                                                                             |
| OE 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Caracterizar, describir y validar la incorporación de la economía circular en la cadena de valor de los sectores productivos, identificando el mapa de actores y las oportunidades de participación, colaboración y asociatividad de los actores públicos, privados y de la sociedad civil, que inciden en los territorios.                                                                                  |
| OE 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Identificar y validar las brechas de escalamiento productivo y competitivo para transitar hacia la economía circular en la Región de Los Lagos, conduciendo los modelos productivos tradicionales hacia un enfoque más sostenible y competitivo.                                                                                                                                                             |
| OE 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Levantar, validar y priorizar una cartera de iniciativas de escalamiento competitivo de economía circular (fomento productivo, comercial y habilitantes) que factibilicen el escalamiento productivo y competitivo de los sectores productivos de la Región de Los Lagos, con foco en maximizar la eficiencia de los recursos, minimizar la generación de residuos y regeneración de los sistemas naturales. |
| OE 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Diseñar y validar en conjunto con actores públicos, privados y de la sociedad civil, un Modelo de Gestión Territorial que incorpora el plan de trabajo de coordinación y articulación, un modelo de gobernanza e indicadores de éxito, gestión y resultados.                                                                                                                                                 |

### III. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

#### 1. ESTRATEGIA TERRITORIAL

*Justifique por qué el proyecto es relevante para el desarrollo de la región, del sector o territorio en que interviene, señalando:*

- a. Indique la relación del proyecto con la estrategia de desarrollo económico regional o local (sector/ territorio) y señale cómo esta iniciativa contribuiría a la agregación de valor y la oportunidad que se visualiza de impacto estratégico:**

La economía circular corresponde a un enfoque que involucra una mirada integral a las actividades económicas en el marco de la sostenibilidad medioambiental. Esto implica un amplio abanico de campos en los cuales se replantean los procesos de producción, los patrones de consumo, el tipo y uso de los materiales, el transporte, la generación de energía, la cadena agroalimentaria, la generación y tratamiento de residuos, entre otros.

Este cambio de paradigma del modelo lineal -donde se demanda, se produce, se consume, y se desecha- a un modelo circular, implica disminuir la generación de residuos proponiendo una cadena de procesos y principios que operan durante todo el ciclo de vida del producto. De esta manera, se espera que los productores adopten diseños de productos para que sus materiales generen menos residuos, sean más amigables con el medio ambiente, tengan una vida útil mayor, permitan la reparación. A su vez, propicia que los consumidores prefieran productos con menor huella ambiental, que cuestionen y modifiquen sus actuales patrones de consumo, que consuman menos y que reciclen sus desechos.

De acuerdo con la Fundación Ellen MacArthur<sup>1</sup> (2013), no es posible trazar el inicio de este concepto ni encontrar un autor único que lo haya acuñado en algún momento del tiempo, sin embargo se asocia con algunas corrientes de pensamientos como el “diseño regenerativo”, “desempeño económico o economía de servicio funcional”, “*cradle to cradle*” (del inglés “cuna a cuna”, también entendido como de “origen a origen”), “ecología industrial o ciencia y sustentabilidad”, “economía azul”, “biomimetismo” y “permacultura”.

En los procesos donde se utiliza la menor cantidad de nuevos materiales, incluidos aquellos que puedan reutilizarse o reciclarse, también se identifican grandes beneficios económicos y ambientales. Esto conlleva ahorros en los costos de materiales, energía y mano de obra, un menor impacto en el aire, la tierra y el agua, y reducciones en las emisiones de gases de efecto invernadero.

El Foro Económico Mundial, en una publicación junto a la Fundación Ellen MacArthur, ha estimado que la economía circular puede significar ahorros de hasta US\$ 1 billón para el año 2025<sup>2</sup>.

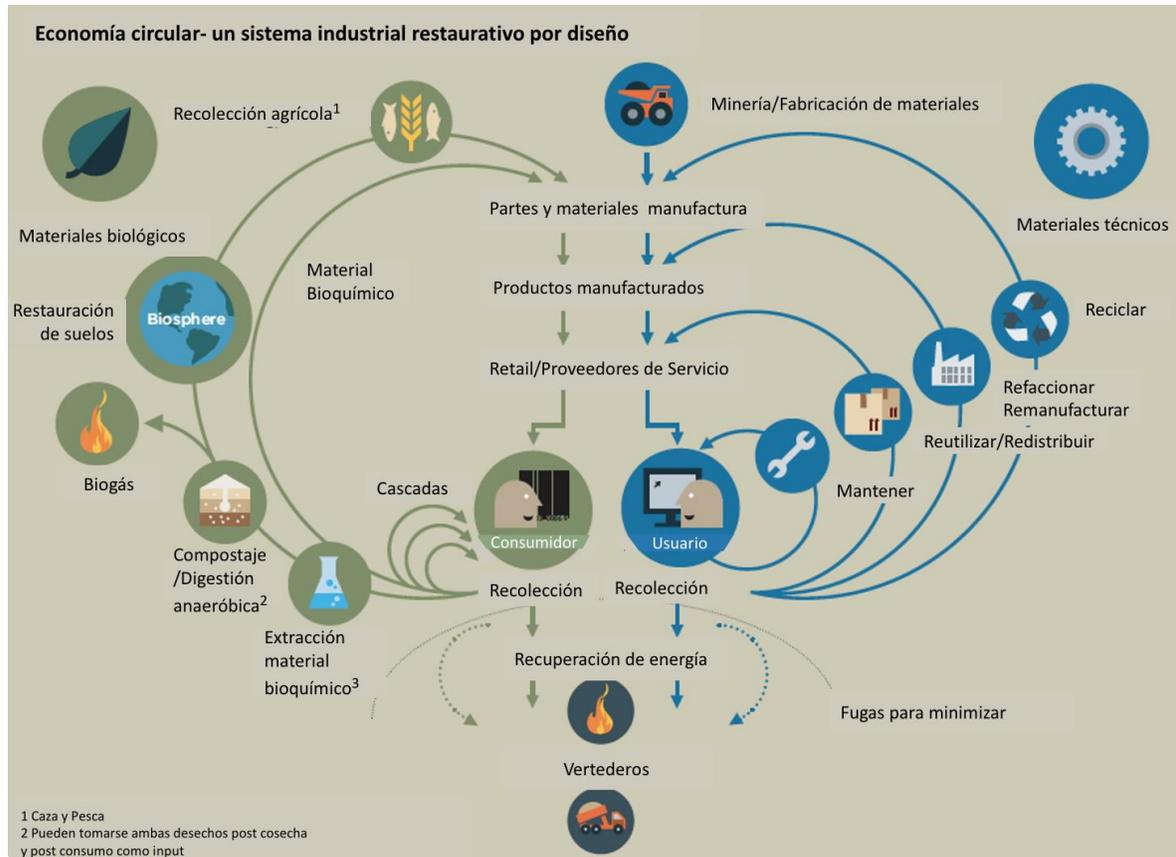
Se sugieren también, procesos en los que se recuperen materiales que puedan rediseñarse y tengan nuevos usos. Además, se puede identificar y recuperar materiales puros que no hayan sido contaminados y que mantengan su calidad y propiedades, por lo que pueden reutilizarse en la fabricación primaria, lo que prolonga la productividad del material (Fundación Ellen MacArthur, 2017).

---

<sup>1</sup> En la bibliografía revisada la Fundación Ellen MacArthur, que se estableció en 2010, es un referente importante en la economía circular, siendo referenciada por el Banco Mundial, McKinsey, la OECD y en diversas publicaciones académicas. <https://ellenmacarthurfoundation.org/>

<sup>2</sup> WEF, MF (2014), *Towards the Circular Economy: Accelerating the scale-up across global supply chains*.

## Esquema de la Economía Circular



**Fuente:** Fundación Ellen MacArthur, "Diagrama sistémico"(2019)<sup>3</sup>.

Este esquema de producción y consumo propone un cambio sistémico en el panorama industrial, particularmente en el diseño de productos, en los modelos de negocios, en los flujos de recursos y en la creación de valor (Fundación Ellen MacArthur, 2017).

Como se puede apreciar, la economía circular es un concepto muy amplio que puede tener distintos significados para distintas personas. Kirchherr, Reiker y Hekkert (2017) recolectaron 114 definiciones, las que codificaron en 17 dimensiones y luego de analizar aquellas escritas en artículos académicos, reportes y artículos de políticas públicas llegaron a la siguiente:

**"Una economía circular describe un sistema económico que se basa en modelos de negocio que reemplazan el concepto de "fin de vida útil" por reducir, alternativamente reutilizar, reciclar y recuperar materiales en los procesos de producción / distribución y consumo, operando así a nivel micro (productos, empresas, consumidores), nivel meso (parques eco-industriales) y nivel macro (ciudad, región, nación y más), con el objetivo de lograr un desarrollo sostenible, lo que implica crear calidad ambiental, prosperidad económica y equidad social, al beneficio de las generaciones actuales y futuras".**

<sup>3</sup> Información disponible en: <https://ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy-diagram>

El PTI Los Lagos Circular está alineado con diversas estrategias y políticas internacionales, nacionales y regionales que promueven la transición hacia un modelo de economía circular y la sostenibilidad. A continuación, se detallan algunas de las principales referencias estratégicas que respaldan esta iniciativa:

### Nivel internacional

La **Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible**, desarrollada por las Naciones Unidas en 2015, presentó en su momento un total de 17 objetivos principales y 169 metas para conseguir dichos objetivos, todos ellas encaminadas a implementar un “desarrollo sostenible en favor de las personas, el planeta y la prosperidad”. La Economía Circular es uno de los elementos centrales para poder alcanzar algunos de los objetivos de los 17 objetivos principales.



El ODS 12: Producción y Consumo Responsable es de gran importancia ya que en América Latina y el Caribe no se ha logrado aún un desacople entre el crecimiento económico y el uso de recursos. La intensidad de la economía regional en cuanto al uso de materiales es relativamente estable y la intensidad energética, es decir, la energía utilizada por unidad de producto, también muestra signos de estabilidad. Desacoplar el crecimiento económico del uso de los recursos naturales supone cambios estructurales en los modelos de producción y consumo. El reto del desarrollo de la región es compatibilizar el crecimiento económico con los cambios en los patrones energéticos necesarios para desacoplar dicho crecimiento del aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), dando mayor espacio a las fuentes renovables de energía, sobre todo en el transporte, y aumentando la eficiencia de la estructura productiva y del funcionamiento de las ciudades. Además, se debe aumentar el acceso y la asequibilidad de la energía para las personas más pobres, asegurando que nadie se quede atrás.

Es esencial fomentar el uso eficiente de los recursos a través de patrones de consumo y producción sostenibles, la construcción de infraestructuras que no dañen el medio ambiente, la mejora del acceso a los servicios básicos y la creación de empleos verdes, es decir, trabajos decentes que ayuden a reducir el impacto ambiental de empresas, sectores y economías, para avanzar hacia el desarrollo sostenible.

Un escenario de economía circular es relevante para la región, dado el peso económico de los sectores extractivos y los bajos niveles de reciclaje. Existen expectativas positivas de cambio de los patrones de producción y consumo.

En la actualidad, el consumo de materiales provenientes de los recursos naturales está aumentando. Al mismo tiempo, los países de la región continúan abordando los desafíos relacionados con la contaminación del aire, el agua y el suelo. El objetivo del consumo y la producción sostenibles es producir más y mejores bienes con menos recursos. Se trata de crear ganancias netas de las actividades económicas reduciendo la utilización de los recursos, la degradación y la contaminación, y logrando al mismo tiempo una mejor calidad de vida.

El **Acuerdo de París**, paralelamente elaborado y preparado junto la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible por la Convención Marco de Naciones Unidas por el Cambio Climático. Dicho Acuerdo reconoce que el cambio climático representa una amenaza inminente, con efectos irreversibles para el planeta y para nuestra sociedad por lo que se plantea mantener el aumento de la temperatura a nivel mundial por debajo de 2°C respecto a los niveles preindustriales (antes de la Revolución Industrial).



El Acuerdo de París añade una idea complementaria a la expuesta por la Agenda 2030 antes mencionada: para alcanzar el objetivo de aumento de temperatura es necesario “repensar los sistemas de producción y consumo, para poder alcanzar un nuevo sistema económico que no limite el bienestar y la prosperidad de las generaciones venideras”.

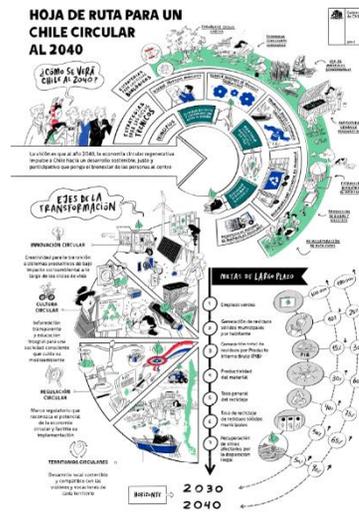
El **Plan de Acción de la Unión Europea (UE) para la Economía Circular**, elaborado por el Parlamento Europeo a propuesta de la Comisión, es un proyecto de legislación muy ambicioso ya que define “un mandato basado en la integración de una economía circular en la UE que incluya la colaboración y el compromiso gubernamental a escala nacional, regional y local, con la contribución de todas las partes interesadas”.



La transición desde la economía lineal hacia la economía circular es una ventaja para toda la Unión Europea, ya que propone incrementar la competitividad y sostenibilidad de las empresas de la Unión, construyendo “un sistema económico más resiliente y adaptable a la escasez de recursos materiales y energéticos y a la volatilidad financiera, propulsando la innovación y eficiencia empresarial y cambiando de manera radical los patrones de producción y consumo”, tal y como se expresa en dicho Plan de Acción.

**Nivel nacional**

El PTI Los Lagos Circular está alineado con diversas estrategias de desarrollo nacionales, entre las que destacan la **Hoja de Ruta para un Chile Circular al 2040**, que establece metas concretas para reducir la generación de residuos y aumentar la tasa de reciclaje a nivel nacional.



La economía circular constituye un cambio profundo en las formas de producción y consumo. Plantea la necesidad de dejar atrás la lógica lineal del extraer-producir-consumir-botar, para avanzar hacia un modelo en que los residuos y la contaminación se eliminan desde la etapa de diseño, los productos y los materiales que entran en el ciclo económico se aprovechan durante el mayor tiempo posible o incluso de forma indefinida, y los procesos económicos regeneran los sistemas naturales en lugar de degradarlos. Para acelerar la transición del país hacia este modelo, en el año 2019, el Ministerio de Medio Ambiente (MMA), en conjunto con el Ministerio de Economía (MINECON), la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO) y la Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático (ASCC), iniciaron un proceso de elaboración de una hoja de ruta a la economía circular. La visión de la hoja de ruta es que, al año 2040, la economía circular regenerativa impulse a Chile hacia un desarrollo sostenible, justo y participativo que ponga el bienestar de las personas al centro; esto, a través del cuidado de la naturaleza y sus seres vivos, la gestión responsable y eficiente de los recursos naturales, y una sociedad que usa, consume y produce de manera sostenible y consciente, fomentando la creación de empleos verdes y oportunidades para personas y organizaciones a lo largo del país.

La Hoja de Ruta para un Chile Circular al 2040 es el instrumento de política pública que orienta la transición del país hacia este modelo de desarrollo que pone el énfasis en el uso eficiente y sostenible de los recursos y que es uno de los pilares del desarrollo sustentable.

También, se relaciona directamente con la **Ley de Responsabilidad Extendida del Productor (Ley REP)**, que establece la obligación de los productores de gestionar el ciclo de vida completo de sus productos, desde la producción hasta la recolección y reciclaje de los residuos generados.



La Ley 20.920 tiene como principal instrumento la Responsabilidad Extendida del Productor (REP), un mecanismo en virtud del que los productores de productos prioritarios son responsables de la organización y financiamiento de la gestión de los residuos derivados de la comercialización de sus productos en el país.

Se trata de un régimen especial de gestión de residuos, a través del cual los productores son responsables de la organización y financiamiento de la gestión de residuos derivados de la comercialización de productos definidos como prioritarios en el mercado nacional, regulados a través de la Ley y decretos supremos desarrollados por el Ministerio del Medio Ambiente. Los productos prioritarios establecidos a la fecha son neumáticos, envases y embalajes, aceites lubricantes, aparatos eléctricos y electrónicos, pilas y baterías, cuyos productores o importadores deberán cumplir metas de recolección y valorización de sus residuos a través de la conformación de sistemas de gestión, entre otras obligaciones. También se establece un régimen especial para la declaración de diarios periódicos y revistas, los que no están sujetos a metas.

**Transforma Territorio Circular** es un programa impulsado por CORFO y el Ministerio del Medio Ambiente, e implementado por SOFOFA Hub que busca, a través de un trabajo colaborativo y de articulación público-privado, generar condiciones habilitantes que contribuyan a una eficaz implementación de la hoja de Ruta de Economía Circular de Chile, promoviendo modelos de economía circular que generen impacto positivo en los territorios y sus habitantes.



Su propósito es mejorar la competitividad y sostenibilidad de los territorios por medio de la articulación de ecosistemas de innovación para la Economía Circular. El principal objetivo del Programa es acelerar la transición hacia la economía circular en Chile, impulsando un desarrollo sustentable en los territorios a partir de oportunidades de vinculación entre la industria y el ecosistema de innovación y emprendimiento. Entre sus objetivos específicos se mencionan: 1) Identificar e impulsar la implementación de proyectos circulares, por medio de la articulación de empresas con ecosistemas de innovación y emprendimiento local, que permitan aumentar la eficiencia del uso de los recursos, reducir impactos ambientales y generar impactos positivos en el territorio y a las personas; 2) Impulsar la generación de conocimiento en base a oportunidades circulares que habiliten y orienten un desarrollo más sostenible en los territorios, y 3) Facilitar, de manera práctica, el acceso a información referente y a casos de éxito que inspiren a la acción, así como la difusión, monitoreo y comunicación de los avances del programa.

Este programa incentiva la adopción de prácticas circulares y la generación de innovación en modelos de negocio. El PTI se beneficia de esta plataforma, ya que busca impulsar la innovación en sectores tradicionales como la acuicultura, construcción y agricultura, mejorando su competitividad mediante la implementación de soluciones circulares y la valorización de residuos.

### Nivel regional

A nivel regional, el programa se alinea con la **Estrategia Regional de Desarrollo Los Lagos 2030**, que tiene como uno de sus pilares fundamentales la "Competitividad Regional Sustentable".



Esta estrategia busca avanzar hacia un sistema productivo diversificado, con valor agregado y encadenado a nivel regional, priorizando la sostenibilidad ambiental y la transición hacia una economía circular. La Estrategia Regional de Desarrollo (ERD) de Los Lagos establece entre sus pilares fundamentales la "Competitividad Regional Sustentable". Esta estrategia plantea como meta el avance hacia un sistema económico productivo sustentable, diversificado y con mayor valor agregado, más cercano a la economía circular. El PTI Los Lagos Circular apoya directamente este objetivo, integrando los sectores productivos de la región bajo un modelo circular, promoviendo la innovación y sostenibilidad en la cadena de valor.

**Pacto por una Región Sostenible e Inclusiva:** Esta iniciativa, impulsada por el Gobierno Regional de Los Lagos, busca posicionar a la región como un territorio sostenible y comprometido con la inclusión social y ambiental. El PTI contribuirá a esta visión al fomentar la cooperación entre los actores locales y nacionales, tanto públicos como privados, en torno a proyectos de economía circular que busquen mejorar la calidad de vida y las oportunidades económicas de las comunidades locales.

Esta iniciativa innovadora del Gobierno Regional de Los Lagos: la promoción de un Pacto por una Región Sostenible e Inclusiva se inspira en el Programa de Gobierno de la actual autoridad regional, el Gobierno Regional de Los Lagos, convocó el primer semestre del año 2022 a diferentes actores públicos y privados a un proceso de diálogo y colaboración, dirigida a establecer desafíos y compromisos para la sostenibilidad del territorio.

La participación en el Pacto es de carácter voluntaria y los compromisos a través de las acciones que se definan serán de conocimiento público, comprobables y contarán con mecanismos de reconocimiento en la medida que se logre el cumplimiento de lo acordado. El proceso al que fueron convocados los actores regionales tenía como propósitos iniciales: recuperar y expandir el crecimiento económico, el empleo digno y las exportaciones con enfoque de sostenibilidad; prevenir la contaminación y generar resiliencia y adaptación frente al cambio climático; fomentar la competitividad de la industria y sectores productivos regionales; fortalecer los lazos de cooperación público-privado-académico y de los actores sociales, estimular la innovación tecnológica y social, y la investigación científica pertinente al territorio; e identificar desafíos de futuro, compartidos.

Uno de los resultados del trabajo participativo del Pacto es la identificación y priorización de brechas de sostenibilidad, por sector productivo, donde la economía circular se aborda como un tema transversal y se establece una relación directa con la propuesta de PTI:

**COMPROMISOS VINCULADOS A ECONOMÍA CIRCULAR.**



Compromisos relacionados a Economía Circular:

1. Gestión y valorización de residuos.
2. Trazabilidad de los residuos generados por la actividad productiva.
3. Infraestructura habilitante para transición a EC.
4. Logística transporte de residuos.
5. Fomento a la creación de unidades de negocio bajo un modelo de EC.
6. Innovación y soluciones tecnológicas para Pymes circulares.

7. Formación de capacidades en economía circular y en gestión de residuos.
8. Creación de un observatorio regional en EC que también visibilice las iniciativas.
9. I+D para “Pymes circulares” de nivel local y regionales.
10. Incentivos para la valorización de residuos.
11. Activación de mercado para productos con materias “primas circulares” potenciando adicionalmente sinergias industriales.
12. Sitios de disposición de residuos intermedio y finales.
13. Minimizar huella de carbono e hídrica a través de estrategias con enfoque circular.
14. Protocolos y normativas.

Como **Dirección Regional de CORFO**, nuestro propósito es “establecer un Nuevo Modelo de Desarrollo que permita alcanzar una mejor calidad de vida mediante aproximaciones sostenibles, con equidad de género y territorialmente equilibradas”. Para ello estamos aportando con líneas de financiamiento en diferentes ámbitos de acción para transitar hacia una economía sostenible medioambientalmente que genere nuevos empleos a través del uso y creación de conocimiento y avanzar sobre la base de MISIONES. En este contexto, hemos definido como iniciativa emblemática la “economía circular”:



Estas estrategias proporcionan un marco sólido para la implementación del PTI Los Lagos Circular, su coherencia con las políticas nacionales y regionales y permitiendo un enfoque coordinado hacia el desarrollo productivo sostenible.

El PTI busca promover la transición de la región de Los Lagos hacia un modelo de economía circular, abarcando sectores productivos estratégicos como la acuicultura (salmonicultura y mitilicultura) y la construcción, generando simbiosis industrial con los sectores silvoagropecuario, turismo y marítimo portuario.

**b. Indique el nivel de desarrollo del sector y/o industria en el territorio:**

**1. Sector Acuícola**

El sector acuícola, que incluye la mitilicultura y salmonicultura, es uno de los principales motores de la economía de la región, generando más del 80% del valor de exportaciones regionales. A pesar de su importancia económica, enfrenta grandes desafíos ambientales, particularmente en la gestión de residuos sólidos (como redes y plásticos) y orgánicos (como conchas y biofouling). Estas brechas abren oportunidades para desarrollar soluciones innovadoras que permitan la reutilización de subproductos. Un ejemplo es el uso de conchillas para la fabricación de materiales de construcción o productos fertilizantes, lo que reduciría la cantidad de residuos enviados a vertederos.

Se estima que la economía circular está en un nivel de desarrollo intermedio en el sector acuícola de la Región, por lo que la implementación de tecnologías de reciclaje de plásticos y la adopción de energías renovables en

las instalaciones acuícolas pueden mejorar la eficiencia energética y reducir el impacto ambiental, generando una ventaja competitiva para las empresas del sector.

## **2. Sector Construcción**

El sector construcción en Los Lagos genera entre el 23% y 34% de los residuos sólidos en Chile, sin embargo, la región carece de infraestructura adecuada para el manejo de estos residuos. La creación de plantas de reciclaje y la reutilización de materiales derivados de los residuos de construcción y demolición (RCD) representan un nicho de mercado sin explotar.

Se estima que la economía circular está en un nivel de desarrollo intermedio en el sector construcción de la Región, donde el desarrollo de nuevas técnicas y materiales constructivos sostenibles, como el concreto reciclado o el uso de residuos plásticos en la fabricación de productos de construcción, puede reducir la huella de carbono del sector. Inversiones en esta área no solo fomentarán la creación de empleo, sino que contribuirán a la sostenibilidad de la industria.

### **Interconexión entre Sectores Productivos: Simbiosis Industrial**

Una de las oportunidades más destacadas de la economía circular en la región es la creación de sinergias entre los sectores productivos mediante la simbiosis industrial. Esto implica que los residuos de un sector pueden ser utilizados como insumos en otro.

La simbiosis industrial es un principio clave dentro de la economía circular, que busca crear un sistema productivo en el cual los residuos generados por una industria se conviertan en recursos valiosos para otra, reduciendo así la cantidad de desechos y optimizando el uso de recursos. Este enfoque puede ser aplicado de manera integral en los sectores productivos de la región de Los Lagos, generando sinergias industriales que transformen los flujos de residuos en oportunidades de mercado.

### **1. Simbiosis entre la Acuicultura y la Agricultura.**

Uno de los mejores ejemplos de simbiosis circular puede ser encontrado en la relación entre la acuicultura y la agricultura. En la región, los residuos orgánicos generados por la industria mitilicultora y salmonera, como las conchillas y otros subproductos hidrobiológicos, pueden ser procesados para la producción de biofertilizantes. Estos biofertilizantes pueden ser utilizados por el sector agrícola para mejorar la calidad del suelo y aumentar la productividad sin depender de fertilizantes químicos.

El uso de estos biofertilizantes no solo ayuda a cerrar el ciclo de los residuos orgánicos de la acuicultura, sino que también reduce las emisiones de gases de efecto invernadero, ya que se evita el uso de fertilizantes sintéticos. Adicionalmente, la industria salmonera puede implementar tecnologías de recirculación de agua (RAS) en los sistemas de piscicultura, permitiendo la reutilización del agua tratada en la irrigación de cultivos agrícolas, creando un ciclo completo de revalorización de los recursos hídricos.

### **2. Simbiosis entre la Construcción y la Industria Acuícola.**

Otro ejemplo relevante de simbiosis circular puede observarse en la relación entre la industria de la construcción y la acuicultura. Los residuos plásticos generados por las redes, boyas y otros implementos de la acuicultura pueden ser reciclados para producir materiales de construcción, como plásticos reciclados para estructuras ligeras o incluso para concreto reforzado. Esta sinergia no solo ayuda a reducir los residuos plásticos que contaminan los ecosistemas marinos, sino que también proporciona materias primas sostenibles para el sector de la construcción, reduciendo su dependencia de materiales vírgenes.

El concreto reciclado que utiliza residuos de la industria acuícola también podría ser utilizado en proyectos de infraestructura portuaria, que son esenciales en una región tan dependiente del transporte marítimo como Los Lagos. De esta manera, se crea un ciclo en el que los residuos de un sector productivo no solo se eliminan de manera responsable, sino que se reutilizan en la mejora de la infraestructura necesaria para la misma industria.

### **3. Simbiosis entre la Agricultura y el Turismo.**

El sector turístico, que genera residuos asimilables a los residuos domiciliarios, puede beneficiarse de la simbiosis con el sector agrícola. Los residuos orgánicos de hoteles y restaurantes, tales como restos de alimentos y materiales compostables, pueden ser recolectados y transformados en compost para las explotaciones agrícolas cercanas. De esta manera, se cierra el ciclo de los residuos generados por el turismo, al mismo tiempo que se reduce la necesidad de enviar estos desechos a vertederos.

En paralelo, el turismo rural podría verse beneficiado por la adopción de prácticas de economía circular, como la implementación de agroturismo en las zonas rurales de Los Lagos, donde los residuos agrícolas se valoricen y los turistas puedan ser parte de actividades sostenibles como la producción de biofertilizantes o la generación de energía a partir de biomasa.

### **4. Simbiosis en la Gestión de Residuos de Construcción.**

El sector de la construcción, que genera entre 23% y 34% de los residuos sólidos de la región<sup>4</sup>, también puede participar en una sinergia circular con otros sectores productivos. Los residuos de construcción y demolición, como el concreto y el metal, pueden ser procesados y reutilizados en la creación de infraestructuras acuícolas, como plataformas de procesamiento o instalaciones de cultivo. De este modo, se reduce la necesidad de extraer materiales vírgenes para nuevos proyectos constructivos, mientras que se optimiza el uso de residuos que de otro modo terminarían en vertederos.

Además, los residuos orgánicos del sector agrícola, como los desechos de poda, podrían ser transformados en materiales para la construcción sostenible, como compuestos de biomasa o madera reciclada, que se utilizarían en edificaciones ecológicas y proyectos de turismo sostenible, promoviendo la circularidad en la arquitectura de la región.

### **5. Simbiosis entre la Industria de Turismo y la Energía Renovable.**

El sector turístico de la región también puede beneficiarse de sinergias en el ámbito de la energía renovable. Hoteles y resorts pueden aprovechar la biomasa generada por los residuos orgánicos de las actividades agrícolas para generar energía a través de sistemas de biogás. Esta energía renovable puede alimentar parte de las operaciones turísticas, creando un ciclo en el cual los desechos de un sector productivo ayudan a reducir la huella energética de otro.

La simbiosis circular es una estrategia transformadora que puede optimizar el uso de recursos y reducir la generación de residuos en la región de Los Lagos. Al conectar las cadenas de valor de la acuicultura, la agricultura, la construcción y el turismo, se puede generar un impacto positivo en la economía local, creando nuevos mercados y promoviendo prácticas sostenibles a largo plazo.

---

<sup>4</sup> Sinader 2022

## 2. DESARROLLO DE LA CADENA DE VALOR

*Describe las características de la o las cadenas de valor en el territorio, de los procesos productivos relevantes en la agregación de valor, señalando:*

- a. **Caracterice e diagnostique la cadena de valor en la que incidirá el PTI, señalando donde el proyecto puede agregar valor en su ejecución:**

### Residuos industriales

La Mesa Regional de Economía Circular, impulsada y liderada por CORFO Los Lagos, ha logrado realizar un levantamiento de información de línea base, con el fin de visibilizar e identificar las brechas que se presentan en nuestra región:

- En la Región se genera un total de 1.223.815 toneladas de residuos sólidos no peligrosos al año, según información proveniente de las declaraciones al Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER 2022), mientras que los residuos industriales (sólidos no peligrosos) corresponden a un 55,6%, con un total de 680.852 toneladas.
- El 67,32% del total de los residuos industriales sólidos no peligrosos, con origen en la Región de Los Lagos, tiene como destino la valorización (90,98 % orgánicos y 9,02% inorgánicos), mientras que un 32,68% tiene como disposición su eliminación (SINADER, 2022).
- En relación con el rubro de origen de los residuos sólidos industriales no peligrosos, en mayor cantidad corresponden a otras industrias manufactureras (que incluye a las agroindustrias transformadoras de la producción acuícola, pesca artesanal, ganadera, agrícola y forestal), que tuvo una generación anual de 301.712 toneladas, declarando un 66,3% de valorización de residuos. El segundo rubro con mayor aporte de residuos corresponde al rubro de pesca y acuicultura, el cual generó durante el año 293.817 toneladas, cuyo porcentaje de valorización corresponde a un valor cercano al 75%. El tercer rubro con mayor generación de residuos corresponde al de comercio mayorista, declarando una generación anual de 25.727 toneladas, donde se indica una valoración aproximada de un 90% (SINADER, 2022).
- En cuanto al tipo de valorización que se aplica al total de los residuos industriales no peligrosos orgánicos (416.981 toneladas, lo que corresponde al 90,98% de los residuos valorizados), en la región de Los Lagos, el 76,1% corresponde a la valorización de reciclaje de residuos hidrobiológicos para consumo animal, seguido por la valorización de compostaje con un 13,18%, y posteriormente en tercer lugar corresponde al tipo de valorización con aplicación directa al suelo con un 4,06%, (SINADER 2022).
- Con relación a los residuos industriales no peligrosos inorgánicos (41.328 toneladas, lo que corresponde al 9,02% de los residuos valorizados), en la región de Los Lagos, el tratamiento es diverso en comparación a los residuos orgánicos, siendo la principal forma de valorización la preparación para reutilización de residuos inorgánicos con un 29,17%, seguida por el pretratamiento de papel, cartón y productos de papel con un 22,79%, posteriormente corresponden al reciclaje de papel, cartón y productos de papel con un 14,09%, luego el reciclaje de plásticos con un 13,13%, y el último porcentaje significativo corresponde al reciclaje con un 6,14%, (SINADER 2022).

A pesar de todo este marco legal, iniciativas públicas y articulación público-privada, en términos de impacto ambiental, la Región enfrenta una compleja situación en torno a los vertederos disponibles para residuos industriales. Hay pocos vertederos, algunos han cerrado y la industria acuícola ha comenzado a tener dificultades para disponer sus desechos, lo que representa un riesgo no sólo para el medio ambiente, sino también para la salud y bienestar de la población, con los consiguientes costos económicos y ambientales que implica disponer la mayoría de sus desechos en otras regiones.

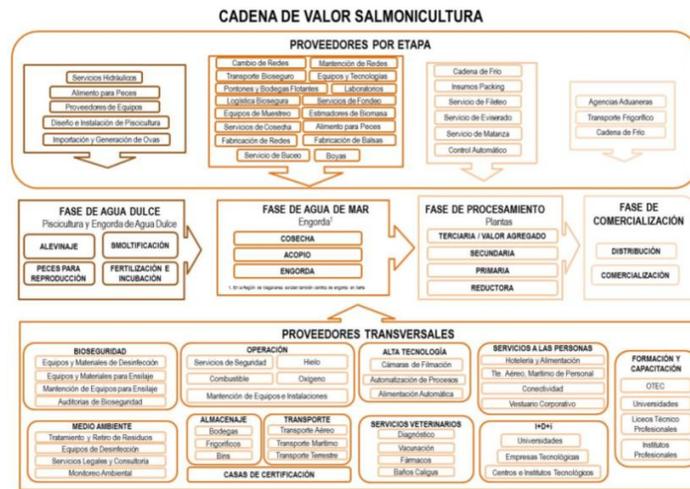
No están exentos de este problema, 19 de las 30 municipalidades que deben disponer sus residuos en vertederos cuya vida útil está sobrepasada y que debieron cerrar hace más de una década, generando día a día impactos ambientales y sociales, conflictos latentes con las comunidades aledañas, incumplimientos normativos y riesgos de alertas sanitarias.

**En la etapa de validación estratégica se diagnosticarán tres cadenas de valor: salmonicultura, mitilicultura y construcción, identificando oportunidades de simbiosis industrial, para lo cual se considerará su interacción con otros sectores productivos: silvoagropecuario, turismo y marítimo naviero.**

**SALMONICULTURA.**

Las exportaciones de salmón acumuladas durante 2023 totalizan US\$ 6.462 millones. Sin embargo, las exportaciones de salmón y trucha medidas en millones de dólares retrocedieron, respecto a 2022, en un 2,1%. Una caída en los precios 2023, en relación a 2022 – año con precios internacionales particularmente altos –, podría explicar parcialmente este descenso. De hecho, se estima una caída anual promedio del 5% en los precios del salmón chileno durante 2023, fuertemente condensando en el segundo semestre del año. En línea con lo anterior, respecto a 2022, se observan caídas en el valor en dólares del salmón y trucha exportado en particular durante los últimos 4 meses del año, hecho que termina impactando a nivel general en 2023.

Salmón y trucha es la exportación no minera más importante del país, equivale al 16,2% del total de las exportaciones no mineras. Adicionalmente, el salmón vuelve a posicionarse como el segundo bien de exportación más importante del país luego cobre (en todos sus formatos), superando al litio (con exportaciones por US\$ 6.250 millones), el que se posicionó segundo durante 2022 debido a precios extraordinariamente altos.

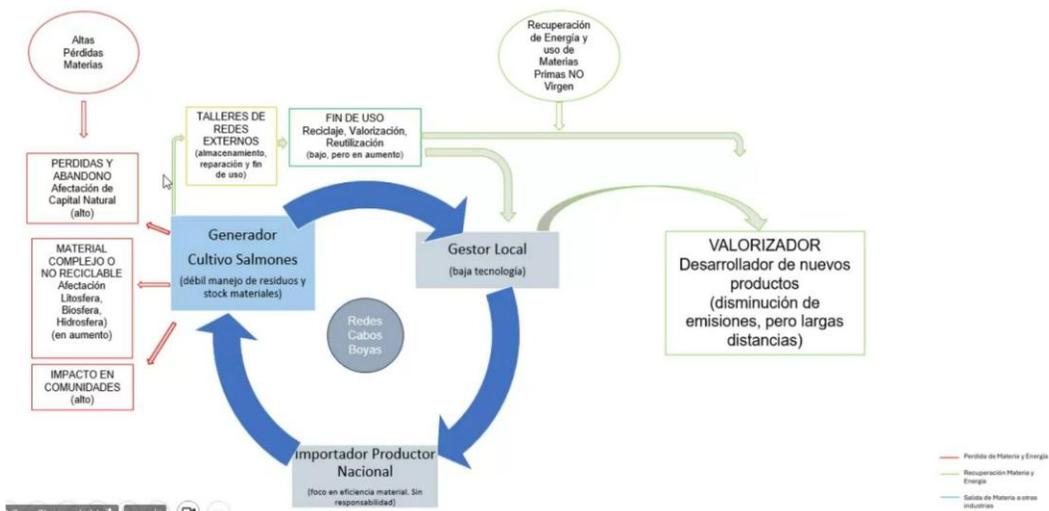


Cadena de Valor de la Salmonicultura Chilena

**Brechas / Oportunidades de Economía Circular**

- Baja eficiencia energética e incipiente uso de nuevas fuentes de ENRC.
- Deficiente manejo de residuos sólidos (inorgánicos: plásticos, malla, hdpe y otros).
- Disminuir el uso de antibióticos al 2025 del 20% (respecto al año 2021) y una reducción del 50% al 2030, a través de apoyo y financiamiento para I+D+i.
- Establecer directrices para la apertura y regularización de vertederos, centros de acopio, otros proyectos de innovación y reciclaje de residuos sólidos en lugares alejados de sectores urbanos.
- Generar una estrategia de sensibilización y seguimiento hacia los trabajadores de la industria y a las comunidades en torno a la prevención de generación de residuos, levantando indicadores sobre este aspecto.
- Desarrollar programas de I+D que permitan identificar, caracterizar y utilizar los residuos de medianas y pequeñas empresas en acciones de economía circular.

Las oportunidades de economía circular que representan los residuos plásticos en la salmonicultura se presentan en el siguiente esquema:



**MITILICULTURA.**

En 2023, Chile ha exportado choritos por un valor de 31,1 millones de dólares en julio, y 17,9 millones de dólares en un comparativo enero-2023/24. En ambos casos, España ha sido el principal destino de los envíos.

Chile es el mayor exportador de choritos del mundo y el segundo productor más grande, después de China. En 2021, Chile exportó 98 mil toneladas de choritos, de las cuales el 95% eran congelados.

El tejido industrial de este sector lo componen 620 empresas, de las cuales un 89% son micros y pequeñas y un 11% son grandes y medianas empresas, que gestionan un total de 1.115 concesiones de acuicultura autorizadas para la producción de mitílidos, equivalente a 13.005 hectáreas. Genera más de 17.000 empleos, equivalente al 4% de los empleos de la región, y un PIB Regional estimado del 7%.

Desde el 2015 se lleva a cabo el “Programa estratégico regional industria de la mitilicultura”, cuya visión es desarrollar una actividad eficiente económicamente de elaboración de alimentos saludables y de clase mundial basados en el mejillón, con valor nutricional, identidad regional y calidad apreciados por los mercados nacional e internacional, que sea sostenible económica, social y ambientalmente, y que cree valor para el territorio, las empresas y las personas.

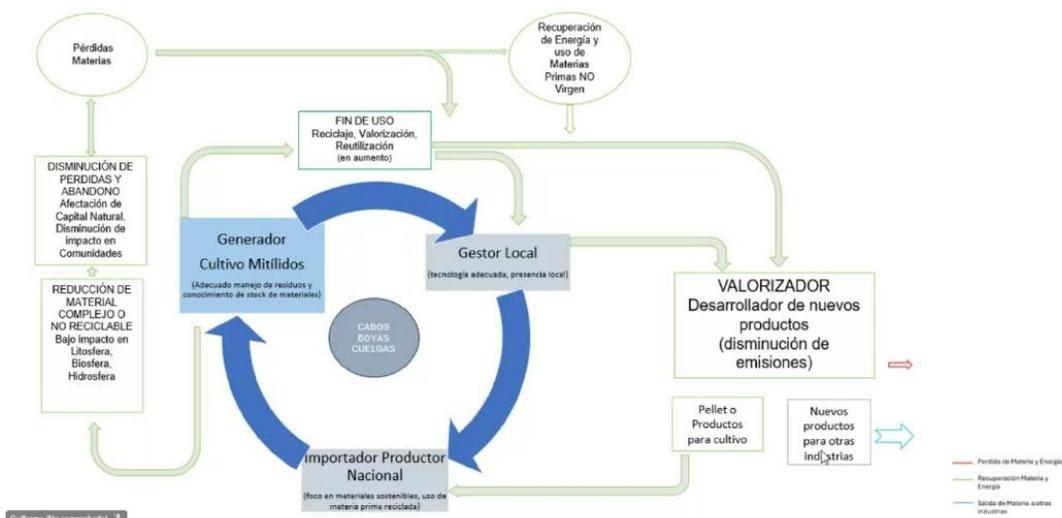
**CADENA DE VALOR MITILICULTURA**



**Brechas / Oportunidades de Economía Circular**

- Deficiente manejo de residuos sólidos (orgánicos: conchillas y otros).
- Falta de acceso a certificaciones internacionales (ASC).
- Existe contaminación de sectores aledaños a los centros de engorda por residuos sólidos y líquidos.
- Se requiere implementar puntos de acopio que traten los residuos sólidos como: boyas plásticas, cabos y redes (reducción, transformación, venta).
- Se requiere favorecer iniciativas y/o programas de reutilización, reciclaje y valorización de residuos (orgánicos e inorgánicos) en la mitilicultura.
- Altos costos de insumos amigables con el medio ambiente, respecto de los insumos tradicionales.
- Episodios recurrentes de malos olores de las conchillas con restos de materia orgánica.

Las oportunidades de economía circular que representan los residuos plásticos en la mitilicultura se presentan en el siguiente esquema:



**CONSTRUCCIÓN.**

En la Región de Los Lagos el sector construcción, que el año 2021 da cuenta del 9,3% del PIB y genera el 11,1% del total de trabajos dependientes, ha presentado entre los años 2011 y 2021 un crecimiento de 82% en la cantidad de empresas y 51% en las ventas, contando al año 2021 con 6.934 empresas dedicadas a este rubro, 41.473 trabajadores dependientes informados y ventas anuales por UF 29.253.651.

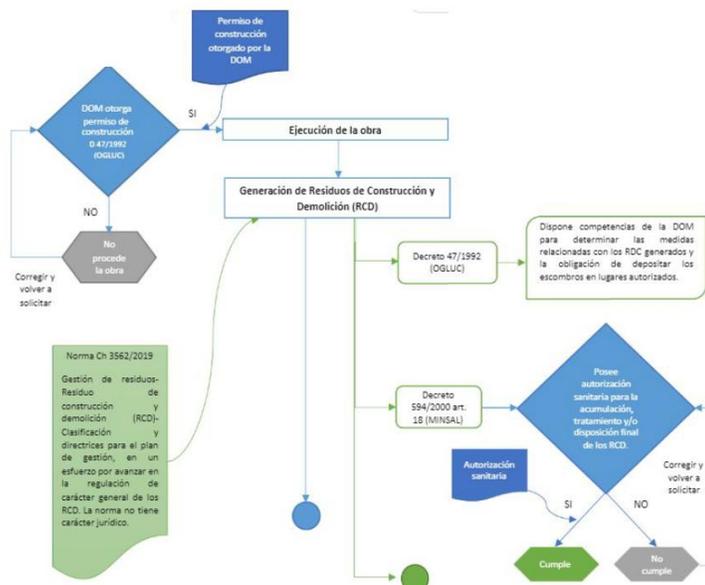
En Chile, los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) representan entre 23 y 34% de los residuos sólidos generados. Esta situación es crítica considerando que, actualmente, 9 regiones de Chile no cuentan con lugares autorizados de disposición de residuos sólidos asimilables, entre ellas la Región de Los Lagos. Tampoco existen inversiones proyectadas para resolver la problemática ni una institucionalidad a nivel nacional encargada de la gestión de los RCD. Se estima al año 2017 a nivel nacional una generación de 238.72 toneladas de residuos declarados por actividades de construcción, de los cuales sólo un 8,4% son valorizados.

CADENA DE VALOR CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE



Para abordar esta y otras problemáticas del sector, desde el año 2015 se ha ejecutado a nivel nacional el Programa Estratégico “Productividad y Construcción Sustentable”, hoy conocido como “Construye 2025”, que busca transformar al sector construcción desde la productividad y la sustentabilidad, para lograr un desarrollo nacional, impactando en forma positiva en los ámbitos social, económico y medioambiental. Uno de sus logros fue el lanzamiento el año 2020 de la Hoja de Ruta RCD Economía Circular en Construcción 2035.

Las oportunidades de economía circular que representan los residuos de demolición y construcción se presentan en el siguiente esquema:



La hoja de ruta 2022-2025 del programa Construye 2025 establece el ámbito de Sustentabilidad como uno de sus 3 ejes estratégicos, presentando 3 iniciativas estratégicas que permiten abordar las brechas identificadas en este ámbito: Economía circular en construcción; Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) y Reportabilidad y huella de carbono. Dentro de la iniciativa de Economía Circular en construcción una de 4

acciones es “Propiciar el desarrollo de mercados, modelos de negocio, servicios, productos y materiales relacionados a la economía circular y a la gestión RCD, e impulsar su oferta y demanda”.

La Cámara Chilena de la Construcción es un actor relevante en el programa Construye 2025, con sedes regionales que tienen la capacidad de ejecutar iniciativas que nacen de la hoja de ruta de dicho programa. Es así como a nivel de la región de Los Lagos, en enero 2023, fue validada una propuesta de Acuerdo de Producción Limpia (APL) liderada por la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), que será construida el 2023 e implementada a partir del 2024, teniendo como desafío final incorporar la economía circular a la industria.

**b. Refiérase en particular a los siguientes temas y especifique si el proyecto pudiera focalizar su accionar en ellos:**

**• Posibles encadenamientos productivos:**

Para efectos del PTI Economía Circular se entenderá como encadenamiento productivo al proceso que busca establecer vínculos entre empresas que componen diferentes etapas o eslabones de un determinado proceso productivo, permitiendo incrementar y fortalecer su competitividad en los mercados. Para ello, el PTI promoverá alianzas empresariales para el desarrollo productivo de bienes y servicios entre los participantes.

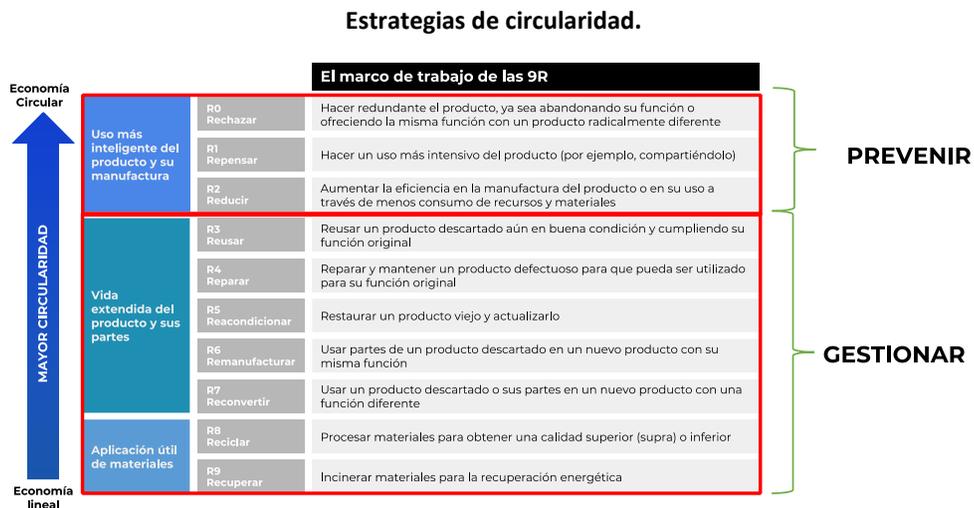
En el PTI Economía Circular, se visualizan los siguientes encadenamientos productivos:

- Vínculo entre empresas dedicadas al ecodiseño, análisis de ciclo de vida, trazabilidad y sostenibilidad.
- Vínculo entre las empresas de los sectores productivos y sus proveedores actuales y potenciales.
- Alianzas entre empresas proveedoras y los sectores productivos para el desarrollo e implementación de modelos de negocio circulares.
- Participación y colaboración de Universidades y Centros de Formación Técnica (CFT) para fortalecer la oferta de capital humano para el sector.
- Alianzas entre distintos actores de la cadena de valor para implementar la economía circular y gestión de residuos a partir del ecodiseño.

**• Cartera de productos/servicios:**

La aplicación de estrategias de circularidad tiene como efecto la reducción del consumo de recursos naturales y materiales, minimización de la producción de residuos y regeneración de los sistemas naturales, lo que implica prevenir la generación y gestionar los residuos resultantes en toda la cadena de valor. Se pueden identificar diez posibles estrategias de economía circular, divididas en tres grupos, que van de mayor a menor grado de circularidad:

- Grupo 1. Uso y fabricación de productos más inteligentes (R0, R1 y R2).
- Grupo 2. Extender la vida útil del producto y de sus partes (R3, R4, R5, R6 y R7).
- Grupo 3. Aplicación útil de materiales (R8 y R9).



Fuente: Elaboración propia, a partir de la Fundación Ellen MacArthur “Diagrama sistémico” (2019)<sup>5</sup>.

<sup>5</sup> Información disponible en: <https://ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy-diagram>

La cartera de producto/servicio del PTI corresponde a la implementación de estas estrategias de circularidad que en las empresas, gremios y/o asociaciones de los sectores productivos de la Región de Los Lagos.

- **Oportunidades de mercado:**

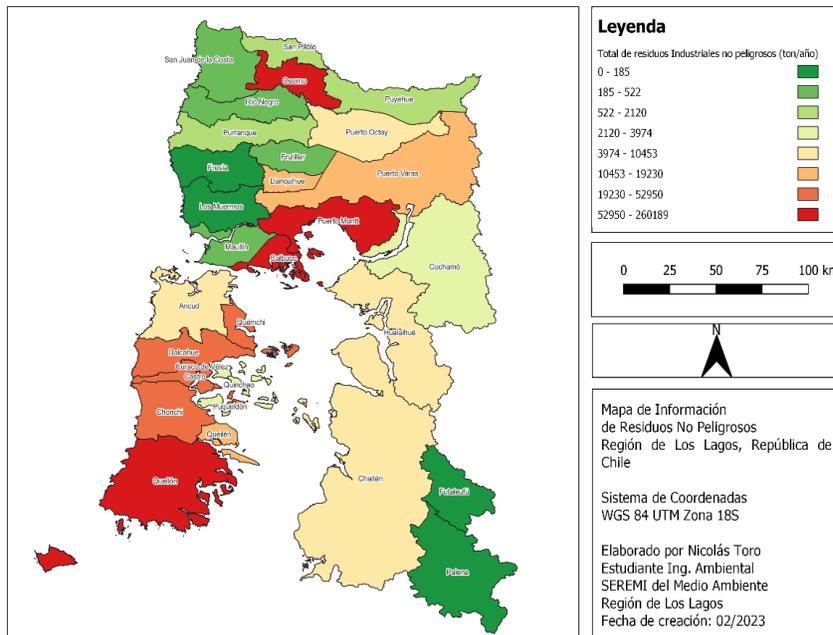
Uno de los enfoques clave del PTI es la simbiosis industrial, que busca conectar diferentes sectores productivos para que los residuos generados por uno puedan convertirse en insumos valiosos para otro. Un claro ejemplo es la relación entre la acuicultura y la agricultura: los residuos orgánicos de la industria acuícola pueden ser transformados en biofertilizantes para mejorar la productividad agrícola. De igual forma, los residuos plásticos generados por las redes y estructuras acuícolas pueden ser reutilizados en la industria de la construcción para la fabricación de materiales sostenibles.

Además, la implementación de tecnologías de reciclaje y la adopción de energías renovables en los procesos productivos presentan importantes oportunidades de mercado.

En el sector de la construcción, se prevé la creación de plantas de reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD), aprovechando estos materiales para nuevos proyectos de infraestructura, especialmente en una región con una alta demanda de desarrollo portuario y turístico.

La región de Los Lagos presenta una estructura económica altamente dependiente de sectores tradicionales como la acuicultura, el sector silvoagropecuario, la construcción, el turismo y el sector marítimo portuario, los cuales son fundamentales para el desarrollo económico y social de la región. Sin embargo, estos sectores generan una cantidad significativa de residuos y enfrentan grandes desafíos en términos de sostenibilidad y gestión de recursos, lo que subraya la importancia de abordar sus problemáticas bajo el marco de la economía circular.

**Distribución de la generación total de residuos sólidos no peligrosos en la región de Los Lagos**



Fuente: SINADER 2021

Este mapa muestra la distribución geográfica de los residuos industriales no peligrosos generados por las comunas de la Región. Las áreas que presentan mayores niveles de residuos (en color rojo) corresponden a zonas con una alta actividad industrial, como **Quellón y Calbuco**, mientras que comunas más pequeñas generan una cantidad menor de residuos (en verde).

La transición hacia un modelo de economía circular ofrece múltiples oportunidades de mercado para la Región de Los Lagos. Algunas de las más relevantes incluyen:

1. **Innovación en Productos y Servicios:** El desarrollo de productos diseñados para ser reutilizados, reparados o reciclados, como el reciclaje de plásticos y conchas de mejillón, puede abrir nuevas líneas de negocio y mejorar la competitividad de las empresas locales.

2. **Gestión de Residuos:** El manejo eficiente de los residuos es una de las mayores oportunidades. Las tecnologías avanzadas de reciclaje y la creación de plataformas para el intercambio de materiales entre industrias (simbiología industrial) pueden generar sinergias y reducir costos.
3. **Energías Renovables y Eficiencia Energética:** La economía circular promueve el uso de energías renovables y la mejora en la eficiencia energética. Esto es particularmente relevante en sectores como la acuicultura, que tiene un alto consumo energético, donde la introducción de fuentes limpias puede reducir considerablemente los costos operativos y el impacto ambiental.

La aplicación de estrategias de circularidad puede tener un impacto significativo en la reducción de los residuos y el uso eficiente de los recursos en la región de Los Lagos. El Foro Económico Mundial ha estimado que la economía circular podría generar ahorros de hasta US\$ 1 billón para el 2025, principalmente a través de la optimización de procesos productivos y la reducción de la dependencia de materias primas vírgenes<sup>6</sup>.

- **Oportunidades de incorporación de tecnologías:**

La adopción de tecnologías digitales como el Internet de las cosas, los pasaportes digitales de productos y la inteligencia artificial ofrece posibles soluciones innovadoras para los fabricantes, permitiendo cadenas de suministro transparentes, eficientes y flexibles que pueden apoyar las prácticas circulares.

El PTI propone acciones que resultan del re-imaginar cómo se diseñan, producen y consumen los productos para que cumplan con los principios de la economía circular. Para ello, los fabricantes deben comenzar con una auditoría exhaustiva de las prácticas actuales, desarrollando una visión estratégica de la circularidad y poniendo en marcha proyectos piloto para probar y perfeccionar las iniciativas circulares. Se trata de un proceso que requiere un cambio de mentalidad: pasar de ver los residuos y los productos al final de su vida útil como un problema a verlos como una oportunidad para la creación de valor y la innovación.

Las oportunidades de incorporación de tecnología son las siguientes:

- Robotización.
- Desarrollo de nuevas tecnologías de valorización.
- Desarrollo de nuevos materiales a partir de residuos.
- Diseño de productos con aplicación de ecodiseño y otras estrategias de circularidad.
- Caracterización avanzada de materiales.
- Análisis del Ciclo de Vida (LCA).
- Desarrollo de prototipos.
- Integración de IoT e Inteligencia Artificial.
- Digital Twin (Gemelos Digitales).
- Optimización de procesos existentes.
- Automatización de plantas de producción.
- Disminución del consumo eléctrico.
- Autogeneración eléctrica usando paneles solares.
- Incentivar el uso de productos 100% reciclables, disminuyendo consumo de productos de un solo uso.
- Campañas de reciclaje y valorización de residuos.

- **Oportunidades de escalamiento competitivo de carácter productivo y/o habilitante:**

**Número de empresas.** De acuerdo con datos del SII (2022), el número total de MiPymes en la Región de Los Lagos asciende a 63.000. El 76,2% de las empresas de la región son microempresas, y un 21% son empresas pequeñas, mientras que las empresas medianas constituyen el 2,7%.

**Tasa de innovación.** Según la 11° encuesta de innovación (2020) el 14,1% de las empresas declara haber innovado y solo 3,1% lo hizo en productos nuevos para la empresa y un 1,5% en productos nuevos para el mercado. Para la macrozona sur, la tasa de innovación es de un 11%.

**Infraestructura.** Capacidad instalada de centros de acopio de residuos a nivel municipal, Instalaciones de Recepción y Almacenamiento de Residuos (IRARs) y recicladores de base existentes en la región, además de otros

---

<sup>6</sup> "Towards the Circular Economy". Foro Económico Mundial en colaboración con la Fundación Ellen MacArthur

atributos que aportan a las capacidades a nivel municipal y de establecimientos educacionales, tal como se ve en la siguiente tabla:

| Atributos                                                 | Provincia  |        |        |        |
|-----------------------------------------------------------|------------|--------|--------|--------|
|                                                           | Llanquihue | Osorno | Chiloé | Palena |
| Recicladores de Base                                      | 95         | 35     | 131    | 7      |
| Recicladores de base certificados                         | 40         | 16     | 87     | 0      |
| Gestores de Residuos                                      | 24         | 8      | 20     | 0      |
| Centros de Acopio municipales de reciclables, equipados   | 1          | 1      | 6      | 2      |
| Puntos Verdes/Limpios                                     | 135        | 59     | 344    | 16     |
| Asociación de Municipios con Secretaría técnica/ejecutiva | 1          | 1      | 0      | 0      |
| Planes locales de prevención y gestión de RSD             | 0          | 0      | 10     | 0      |
| Centros de compostaje comunales, privados o municipales   | 2          | 1      | 2      | 1      |
| Municipios SCAM                                           | 3          | 2      | 5      | 0      |
| Establecimientos Educacionales SNCAE                      | 112        | 43     | 52     | 9      |

Fuente: Elaborado por Oficina de Economía Circular, Seremi MMA, Los Lagos 2023.

En la Región están instaladas más de 10 Universidades, Institutos Profesionales y Centros de Formación Técnica, lo que se suma a un número similar de Centros de Investigación, Institutos Tecnológicos financiados tanto con recursos públicos como del sector privado, los que cuentan con infraestructura para el desarrollo de investigación básica y aplicada al servicio de los sectores productivos. Actualmente, ninguno de ellos reporta especialización en materia de economía circular, pero está presente el componente sostenibilidad en sus líneas de acción. En el ámbito público destaca: IMAR, IFOP, INIA; en el sector privado se puede mencionar a Intesal, Intemit, Zeus, Aquainnovo, Ewos, entre otros.

**Equipamiento.** Capacidades para el procesamiento y pretratamiento de los residuos industriales: del total de residuos industriales generados, el 32,68% es valorizado, y de ello, el 9,02% es inorgánico y el 90,98% es orgánico. Capacidad que es considerada insuficiente para el tratamiento del volumen total disponible para procesar, el cual se sigue destinando a eliminación, en sitios de disposición final en la región y fuera de ella, con los impactos que ello significa.

Los requerimientos de servicios especializados para el desarrollo de innovaciones que consisten en nuevos o mejorados productos o servicios son encargados a instituciones que operan a nivel central (área metropolitana) y zona centro sur (Región del Bio-Bio), lo que hace más dificultosa la interacción entre la oferta y la demanda, aumenta los tiempos de espera y aumenta el costo de los servicios. Ocurre lo mismo con las certificaciones requeridas por las empresas que realizan innovación (ingredientes de formulaciones, materiales, funcionalidades, biodegradabilidad o pureza).

**Capital Humano.** La productividad científica de la región es la más baja de la Macrozona Sur (Araucanía – Los Ríos y Los Lagos), con solo 1,3 publicaciones indexadas por científico, lo que refleja la baja profesionalización de sus habitantes. Ante estos retos, la Estrategia Regional de Desarrollo de Los Lagos 2030 ha priorizado el desarrollo del capital humano calificado, fomentando políticas públicas a través de alianzas público-privadas.

El **sector empresarial de Los Lagos** se distingue en Investigación y Desarrollo (I+D) a nivel nacional, particularmente en áreas relacionadas con la pesca, como la provisión de alimentos y biotecnología. La región muestra un uso intensivo de los incentivos tributarios para I+D, lo que indica una oportunidad para ampliar las actividades de innovación en el sector economía circular.

**El gasto per cápita promedio de I+D** en la Región es de \$13.381. El número de proyectos de I+D, relacionados a economía circular, realizada por CORFO en base a el World Business Council for Sustainable Development, muestra un total de 76 proyectos en el periodo 2014 – 2022. Por otra parte, desde el 2015 se han ejecutado 12 Programas Tecnológicos de Corfo en la Región, los que integran a 46 actores (Centros de Investigación, Institutos Tecnológicos, Empresas, EBCT, Universidades, Gremios y Consejos).

### 3. ACTORES DEL TERRITORIO

Identifique los actores que están vinculados al territorio y a la cadena de valor objeto de análisis, señalando:

- a. **Detalle las empresas que participan de la o las cadenas de valor que serán intervenidas por el PTI, diferenciando entre el potencial (universo de empresas) y posibles participantes del proyecto:**

| Sector                | Características del Universo de Empresas                                                                                                                            | Actores participantes del proyecto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Salmonicultura</b> | Empresas de diferentes tamaños integradas a la cadena de valor del sector, todas potenciales participantes del proyecto. Incluye gremios e institutos tecnológicos. | Camanchaca - Blumar Seafoods – Intesal - Caleta Bay – Invermar - Australis Mar - Qhielo - Bioled SpA - Atared AG - Fraunhofer Chile - Cultivos Yadrán S.A. - Comercial EKS Limitada - Consejo del Salmón – Multiexport foods – Tafkarh - Fitz Roy – Marine Farm – Keepex - Productos del Mar Ventisqueros S.A. – Salmonchile - Salmones Antártica S.A. – Australis - LPM Ingeniería y Servicios – Ultrasea - Envirolift – BioLift – Aquachile.                                        |
| <b>Mitilicultura</b>  | Empresas de diferentes tamaños integradas a la cadena de valor del sector, todas potenciales participantes del proyecto. Incluye gremios e institutos tecnológicos. | AG Cultivadores de Moluscos de Calbuco – Amichile - Federación Pesca Artesanal Hualaihué - Sindicato Llaguete (Puelo) - AG de Acuicultores de Queilen - Asociación Gremial Reloncaví Sur - Asociación Gremial Mitilicultores Hualaihué - Asociación Gremial ASEMCA S.A. - Ag de productores de semillas Asemcas AG - Fundación Chinquihue - Cultivos Toralla S. A. - Asociación Gremial Reloncaví Sur - Granja Marina - Mejillones América – Sudmaris – Camanchaca – Weicha - Intemit |
| <b>Construcción</b>   | Empresas de diferentes tamaños integradas a la cadena de valor del sector, todas potenciales participantes del proyecto.                                            | Constructora LN - Bitumix Austral - APOBAL (o Thermikhaus) – BAPER - Constructora Puerto Octay - Sociedad Grúas Linahua – Poliestirec – Ararat - Melón Hormigones – Sodimac - Desarrollos Constructivos Axis – Inmobisur - Constructora Cerro Moreno - CAV Construcciones - Constructora Baquedano Sur                                                                                                                                                                                |

- b. **Señale las instituciones públicas y/o privadas que deberían participar de esta iniciativa:**

El PTI Los Lagos Circular requiere de la colaboración activa de una serie de instituciones tanto públicas como privadas para asegurar la implementación efectiva de la economía circular en los sectores productivos clave de la región. A continuación, se presentan las principales entidades que se espera estén involucradas en la iniciativa:

#### Instituciones Públicas

- **CORFO:** Responsable de la ejecución del PTI y también de la iniciativa Transforma Economía Circular, CORFO también apoyará el financiamiento de proyectos de innovación en sectores como la acuicultura, la agricultura y el turismo, alineados con los principios de la economía circular.
- **Gobierno Regional de Los Lagos:** Actuará alineando los objetivos del programa con la Estrategia Regional de Desarrollo Los Lagos 2030 y otros planes de sostenibilidad regional.
- **Secretaría Regional Ministerial de Economía:** Será clave en la promoción de políticas públicas que incentiven la competitividad y sostenibilidad de los sectores productivos en la transición hacia la economía circular.
- **Secretaría Regional Ministerial de Medio Ambiente:** Tendrá un rol destacado en el monitoreo y apoyo al cumplimiento de normativas medioambientales, así como en la promoción de la Hoja de Ruta para un Chile Circular al 2040.
- **Secretaría Regional Ministerial de Energía:** Apoyará la implementación de soluciones energéticas sostenibles en los sectores productivos, fomentando el uso de energías renovables y la eficiencia energética.

- **Secretaría Regional Ministerial de Ciencia y Tecnología:** Fomentará la innovación tecnológica y la investigación para la creación de soluciones basadas en economía circular en los sectores de acuicultura, agricultura, turismo y construcción.
- **Secretaría Regional Ministerial de Agricultura:** Participará en la promoción de prácticas agrícolas sostenibles, impulsando la valorización de residuos orgánicos y la fertilización biológica en el sector silvoagropecuario.
- **Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático (ASCC):** Colaborará en la implementación de Acuerdos de Producción Limpia (APL), promoviendo la reducción de residuos y el uso eficiente de los recursos en las cadenas de valor.
- **Servicio de Cooperación Técnica (Sercotec):** Apoyará a las pequeñas y medianas empresas en su transición hacia modelos de negocio circulares, proporcionando asistencia técnica y financiera.
- **Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA):** Desempeñará un papel importante en la investigación y desarrollo de soluciones agrícolas sostenibles, como la gestión de residuos orgánicos y la transición hacia la agricultura regenerativa.

#### **Instituciones Privadas y Empresas**

- **Empresas de los sectores productivos:** Empresas turísticas, silvoagropecuarias, acuícolas, marítimo portuarias y de la construcción.
- **Gremios y Empresas de Gestores de Residuos:** Jugará un papel clave en la promoción de buenas prácticas para la gestión y reciclaje de residuos industriales, orgánicos e inorgánicos.
- **Universidades Regionales, Institutos y Centros de Formación Técnica:** Instituciones como la Universidad de Los Lagos y la Universidad Austral de Chile participarán en la investigación y el desarrollo de tecnologías innovadoras y en la formación de profesionales capacitados en economía circular.
- **Organizaciones No Gubernamentales (ONGs) Vinculadas a la Economía Circular:** ONGs como Fundación Basura y Fundación Chile brindarán apoyo técnico y fomentarán la conciencia pública sobre la importancia de adoptar prácticas circulares en los sectores productivos.
- **Empresas de Innovación y Tecnologías Limpias:** Empresas como TriCiclos y Recircular aportarán soluciones innovadoras para la revalorización de residuos, fomentando la simbiosis industrial entre sectores y promoviendo la transición hacia una economía circular.

Este conjunto de instituciones y empresas proporcionará el marco de colaboración necesario para implementar la transición hacia una economía circular en la región de Los Lagos, facilitando la innovación, sostenibilidad y competitividad en los sectores productivos clave.

#### **c. Indique los distintos niveles de relaciones entre ellos y sus fallas de coordinación existentes:**

El éxito del PTI dependerá de la colaboración entre diversas instituciones públicas y privadas, que desempeñarán un papel clave en la implementación y monitoreo de las iniciativas. Entre las principales instituciones públicas involucradas se encuentran CORFO, el Gobierno Regional de Los Lagos, las Secretarías Regionales Ministeriales de Economía, Medio Ambiente, Energía y Ciencia, y entidades como la Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático y el Servicio de Cooperación Técnica (Sercotec).

En el ámbito privado, el programa contará con la participación de empresas de los distintos sectores productivos de la Región, así como gremios de gestión de residuos, universidades regionales como la Universidad de Los Lagos y la Universidad Austral de Chile, y organizaciones no gubernamentales. Estas entidades trabajarán conjuntamente para fomentar la innovación tecnológica, promover buenas prácticas en la gestión de residuos y apoyar la transición hacia una economía circular en los sectores clave.

El PTI también se coordinará con una serie de proyectos ya en ejecución en la región, como el Modelo de economía circular para la transformación del desecho plástico de bolos en sistemas de riego y el desarrollo de tecnologías de trazabilidad en la salmoneicultura. Estas iniciativas complementarias permitirán optimizar los recursos disponibles, reducir los costos de producción y generar un impacto ambiental positivo en la región.

#### 4. INICIATIVAS COMPLEMENTARIAS AL PTI

Complete la siguiente tabla con las acciones y/o programas complementarios al PTI, que se encuentren en ejecución o serán ejecutados en el territorio:

La siguiente tabla presenta una serie de iniciativas en ejecución que están alineadas con los principios de la economía circular en la región de Los Lagos. Estas iniciativas están diseñadas para abordar desafíos específicos en sectores clave como la acuicultura, la agricultura, el turismo y la silvoagricultura, entre otros. Cada proyecto tiene como objetivo la optimización de recursos, la innovación en la gestión de residuos, y la implementación de tecnologías limpias para fomentar la sostenibilidad. A continuación, se detallan estas iniciativas, indicando el sector productivo, el instrumento utilizado, el beneficiario ejecutor y su estado actual:

| NOMBRE ACCIONES/<br>PROGRAMAS                                                                                                                           | BREVE DESCRIPCIÓN                                                                                                                     | EJECUTOR | ESTADO       | CONTRIBUCIÓN DEL PTI PARA<br>COORDINAR Y/O IMPULSAR<br>ACTIVIDADES EN ESTE ÁMBITO                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Modelo de economía circular para la transformación del desecho plástico de bolos y su uso final en sistemas de riego.                                   | Proyecto adjudicado en el concurso Reto de Innovación de Corfo: "los Lagos Circular", ejecutor: PROCESADORA DE PLASTICOS PUELICHE SPA | Privado  | En ejecución | El proyecto representa potenciales beneficiarios del PTI, tanto para la Etapa de Validación Estratégica como en la Etapa de Ejecución. |
| Optimización de Recursos y Sostenibilidad: AquaTrace, la Solución Integral para la Trazabilidad en la Salmonicultura                                    | Proyecto adjudicado en el concurso Reto de Innovación de Corfo: "los Lagos Circular", ejecutor: PESCALABS SPA                         | Privado  | En ejecución | El proyecto representa potenciales beneficiarios del PTI, tanto para la Etapa de Validación Estratégica como en la Etapa de Ejecución. |
| Optimización del tratamiento y disposición de desechos orgánicos sólidos obtenidos del proceso de elaboración de mitílidos                              | Proyecto adjudicado en el concurso Reto de Innovación de Corfo: "los Lagos Circular", ejecutor: MARES LIMPIOS SPA                     | Privado  | En ejecución | El proyecto representa potenciales beneficiarios del PTI, tanto para la Etapa de Validación Estratégica como en la Etapa de Ejecución. |
| Revolucionando la gestión de plástico residual de bolos forrajeros (PRBF) en la región de Los Lagos: proyecto BOLOPLAST y su tecnología de huella cero. | Proyecto adjudicado en el concurso Reto de Innovación de Corfo: "los Lagos Circular", ejecutor: ULA                                   | Público  | En ejecución | El proyecto representa potenciales beneficiarios del PTI, tanto para la Etapa de Validación Estratégica como en la Etapa de Ejecución. |
| Pedet 2023                                                                                                                                              | Proyecto Viraliza financiado por Corfo, ejecutor: ORIGO LAB SPA                                                                       | Privado  | En ejecución | El proyecto representa potenciales beneficiarios del PTI, tanto para la Etapa de Validación Estratégica como en la Etapa de Ejecución. |
| Ecodiseño para Pymes de la región de los lagos que contribuya a la sostenibilidad y a disminuir el impacto ambiental a través de la Economía Circular   | Proyecto Viraliza financiado por Corfo, ejecutor: Fundación Empresarial Comunidad Europea Chile                                       | Privado  | En ejecución | El proyecto representa potenciales beneficiarios del PTI, tanto para la Etapa de Validación Estratégica como en la Etapa de Ejecución. |
| JCA- un Operador Turístico Sustentable                                                                                                                  | Proyecto Fomento a la Calidad financiado por Corfo, ejecutor: CODESSER                                                                | Corfo    | En ejecución | El proyecto representa potenciales beneficiarios del PTI, tanto para la Etapa de Validación Estratégica como en la Etapa de Ejecución. |
| PATAGONIA AUSTRAL- una Agencia de Viajes Sustentable                                                                                                    | Proyecto Fomento a la Calidad financiado por Corfo, ejecutor: CODESSER                                                                | Corfo    | En ejecución | El proyecto representa potenciales beneficiarios del PTI, tanto para la Etapa de Validación Estratégica como en la Etapa de Ejecución. |
| AL SUR EXPEDICIONES- un Operador turístico sustentable                                                                                                  | Proyecto Fomento a la Calidad financiado por Corfo, ejecutor: CODESSER                                                                | Corfo    | En ejecución | El proyecto representa potenciales beneficiarios del PTI, tanto para la Etapa de Validación Estratégica como en la Etapa de Ejecución. |

|                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                      |         |              |                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LET'S GO EXPERIENCE SPA— una empresa turística B                                                                                                                                                       | Proyecto Fomento a la Calidad financiado por Corfo, ejecutor: CODESSER                               | Corfo   | En ejecución | El proyecto representa potenciales beneficiarios del PTI, tanto para la Etapa de Validación Estratégica como en la Etapa de Ejecución. |
| Blue-RAS": Herramienta para la sostenibilidad hídrica y gestión de calidad de agua en sistemas recirculación acuícola (RAS) mediante inteligencia artificial                                           | Proyecto Innova Región financiado por Corfo, ejecutor: NIVA Chile                                    | Privado | En ejecución | El proyecto representa potenciales beneficiarios del PTI, tanto para la Etapa de Validación Estratégica como en la Etapa de Ejecución. |
| Reutilización de residuos orgánicos de una quesería, enriquecidos en microorganismos benéficos, como biofertilizante en praderas de sus proveedores                                                    | Proyecto Innova Región financiado por Corfo, ejecutor: APOL EBT SpA                                  | Privado | En ejecución | El proyecto representa potenciales beneficiarios del PTI, tanto para la Etapa de Validación Estratégica como en la Etapa de Ejecución. |
| Prestación de servicios acuícolas                                                                                                                                                                      | Proyecto Activa Inversión financiado por Corfo, ejecutor: FUDEA                                      | Corfo   | En ejecución | El proyecto representa potenciales beneficiarios del PTI, tanto para la Etapa de Validación Estratégica como en la Etapa de Ejecución. |
| Limpieza de costas y fondos marinos                                                                                                                                                                    | Proyecto Activa Inversión financiado por Corfo, ejecutor: CODESSER                                   | Corfo   | En ejecución | El proyecto representa potenciales beneficiarios del PTI, tanto para la Etapa de Validación Estratégica como en la Etapa de Ejecución. |
| Línea de empanizados de salmón                                                                                                                                                                         | Proyecto Activa Inversión financiado por Corfo, ejecutor: CODESSER                                   | Corfo   | En ejecución | El proyecto representa potenciales beneficiarios del PTI, tanto para la Etapa de Validación Estratégica como en la Etapa de Ejecución. |
| Mejoramiento productivo de mejillones                                                                                                                                                                  | Proyecto Activa Inversión financiado por Corfo, ejecutor: FUDEA                                      | Corfo   | En ejecución | El proyecto representa potenciales beneficiarios del PTI, tanto para la Etapa de Validación Estratégica como en la Etapa de Ejecución. |
| Mejoramiento productivo cultivos marinos Lolcura                                                                                                                                                       | Proyecto Activa Inversión financiado por Corfo, ejecutor: FUDEA                                      | Corfo   | En ejecución | El proyecto representa potenciales beneficiarios del PTI, tanto para la Etapa de Validación Estratégica como en la Etapa de Ejecución. |
| Transformación de una Quesería Artesanal                                                                                                                                                               | Proyecto Activa Inversión financiado por Corfo, ejecutor: CODESSER                                   | Corfo   | En ejecución | El proyecto representa potenciales beneficiarios del PTI, tanto para la Etapa de Validación Estratégica como en la Etapa de Ejecución. |
| Necesidades de capital humano para la implementación de economía circular en empresas de la región de los lagos                                                                                        | Diagnóstico de Programa de Formación para la Competitividad financiado por Corfo, ejecutor: CODESSER | Corfo   | En ejecución | El proyecto representa potenciales beneficiarios del PTI, tanto para la Etapa de Validación Estratégica como en la Etapa de Ejecución. |
| Agregación de valor y diversificación de la producción a partir de agar-agar orgánico, mediante la elaboración de dulces artesanales por parte de la comunidad Buta Huapi Chilhué, Región de los Lagos | Proyecto FIC financiado por GORE Los Lagos, ejecutor: Fundación Chiquihue                            | Privado | Finalizado   | El proyecto representa potenciales beneficiarios del PTI, tanto para la Etapa de Validación Estratégica como en la Etapa de Ejecución. |
| Paquete tecnológico para la elaboración y uso de un fertilizante orgánico a base de túnica de piure                                                                                                    | Proyecto FIC financiado por GORE Los Lagos, ejecutor: Universidad de Los Lagos                       | Público | Finalizado   | El proyecto representa potenciales beneficiarios del PTI, tanto para la Etapa de Validación Estratégica como en la Etapa de Ejecución. |
| Desarrollo de un recubrimiento fungicida a partir de emulsión de                                                                                                                                       | Proyecto FIC financiado por GORE Los Lagos, ejecutor: Pontificia Universidad Católica de Valparaíso  | Privado | Finalizado   | El proyecto representa potenciales beneficiarios del                                                                                   |

|                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                    |         |              |                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| poliestireno reciclado (boyas de flotación) con aplicación de nanotecnologías, para la protección de bienes públicos, privados y de interés patrimonial, de la isla de Lemuy, Chiloé.                                                                     |                                                                                                    |         |              | PTI, tanto para la Etapa de Validación Estratégica como en la Etapa de Ejecución.                                                      |
| Aplicación de algas como fertilizante natural para el cultivo de hortalizas en invernadero, una alternativa de diversificación productiva para familias de recolectores orilleros y/o pescadores artesanales de zonas costeras de la región de los lagos. | Proyecto FIC financiado por GORE Los Lagos, ejecutor: Universidad Austral de Chile                 | Privado | Finalizado   | El proyecto representa potenciales beneficiarios del PTI, tanto para la Etapa de Validación Estratégica como en la Etapa de Ejecución. |
| Desarrollo de harinas de choritos de descarte y algas con alto valor nutricional obtenidas mediante la aplicación de una nueva técnica de deshidratado en base a microondas, para potencial uso en línea fideos, raviolos y batidos de proteína vf        | Proyecto FIC financiado por GORE Los Lagos, ejecutor: Fundación Instituto de Investigación Austral | Privado | Finalizado   | El proyecto representa potenciales beneficiarios del PTI, tanto para la Etapa de Validación Estratégica como en la Etapa de Ejecución. |
| Producción de macetas biodegradables a partir de residuos de Musgo Sphagnum Megallanicum y celulosa reciclada: desarrollo de nuevos productos desde la región de Los Lagos para el mundo                                                                  | Universidad Santo Tomás                                                                            | Privado | Finalizado   | El proyecto representa potenciales beneficiarios del PTI, tanto para la Etapa de Validación Estratégica como en la Etapa de Ejecución. |
| Producción de biogás a través de la co-digestión anaeróbica de residuos orgánicos generados en la Isla Grande de Chiloé                                                                                                                                   | Proyecto FIC financiado por GORE Los Lagos, ejecutor: Universidad de Los Lagos                     | Público | Finalizado   | El proyecto representa potenciales beneficiarios del PTI, tanto para la Etapa de Validación Estratégica como en la Etapa de Ejecución. |
| Valorización agronomica de biosólidos para ser empleados en los programas de mejoramiento y recuperación de suelos erosionados que lleva a cabo el Ministerio de Agricultura                                                                              | Proyecto FIC financiado por GORE Los Lagos, ejecutor: Universidad de Los Lagos                     | Público | Finalizado   | El proyecto representa potenciales beneficiarios del PTI, tanto para la Etapa de Validación Estratégica como en la Etapa de Ejecución. |
| Buenas prácticas ganaderas para reducir la carga de patógenos en purines                                                                                                                                                                                  | Proyecto FIC financiado por GORE Los Lagos, ejecutor: Instituto de Investigaciones Agropecuarias   | Privado | Finalizado   | El proyecto representa potenciales beneficiarios del PTI, tanto para la Etapa de Validación Estratégica como en la Etapa de Ejecución. |
| Buenas prácticas ganaderas para reducir la carga de patógenos en purines                                                                                                                                                                                  | Proyecto FIC financiado por GORE Los Lagos, ejecutor: Instituto de Investigaciones Agropecuarias   | Privado | Finalizado   | El proyecto representa potenciales beneficiarios del PTI, tanto para la Etapa de Validación Estratégica como en la Etapa de Ejecución. |
| FPA Emprendimientos Circulares para comunidades chilotas                                                                                                                                                                                                  | Proyecto FIC financiado por GORE Los Lagos, ejecutor: MMA                                          | Público | Finalizado   | El proyecto representa potenciales beneficiarios del PTI, tanto para la Etapa de Validación Estratégica como en la Etapa de Ejecución. |
| Fortalecer Reciclaje y Economía Circular en la Provincia de Osorno                                                                                                                                                                                        | Proyecto FIC financiado por GORE Los Lagos, ejecutor: Fundación EUROCHILE                          | Privado | En ejecución | El proyecto representa potenciales beneficiarios del PTI, tanto para la Etapa de                                                       |

|                      |                                                                                                    |         |            |                                                                                                                                        |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      |                                                                                                    |         |            | Validación Estratégica como en la Etapa de Ejecución.                                                                                  |
| Miticultura Circular | Proyecto FIC financiado por GORE Los Lagos, ejecutor: Fundación "La Ciudad Posible" y "Reversible" | Privado | Finalizado | El proyecto representa potenciales beneficiarios del PTI, tanto para la Etapa de Validación Estratégica como en la Etapa de Ejecución. |

**IV. PLAN DE ACTIVIDADES**

| CARTA GANTT ETAPA (Marcar con X los meses de desarrollo) |                                                                                                                                           |       |       |       |       |       |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| N°                                                       | ACTIVIDAD                                                                                                                                 | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 | Mes 4 | Mes 5 |
| 1                                                        | Contratación de Consultoría para validación de hipótesis de agregación de valor y diseño de proyecto de intervención con metodología PTI. |       |       |       |       |       |

| ACTIVIDADES DE LA CONSULTORÍA EXPERTA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | MES DE EJECUCIÓN   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 1. Levantamiento y validación de Información Secundaria y Primaria (Entrevista con informantes claves: públicos, privados y de la sociedad civil para validar hipótesis; levantamiento de iniciativas públicas y privadas en materia de economía circular implementadas y en planificación, en contexto regional).                                                     | Mes 1              |
| 2. Mapeo y validación de Actores de la Cadena de Valor (Taller de validación de hipótesis del PTI, con actores claves; construcción de modelos de cadena de valor para los sectores productivos y su validación).                                                                                                                                                      | Mes 1              |
| 3. Caracterización y validación de la cadena de valor en el territorio (incorporación de la economía circular en la cadena de valor de los sectores productivos de la Región).                                                                                                                                                                                         | mes 2              |
| 4. Búsqueda y selección de socios estratégicos del proyecto (Mapeo de actores relevantes públicos, privados y de la sociedad civil en los distintos territorios).                                                                                                                                                                                                      | mes 2              |
| 5. Identificación, valorización y validación de la cartera de iniciativas de escalamiento competitivo de corto y mediano plazo con socios estratégicos (identificación clasificación y priorización de brechas de escalamiento competitivo; benchmarking de economía circular con los competidores de los principales productos exportados en los diferentes mercados) | Mes 3              |
| 6. Diseño, elaboración y validación del Plan de Trabajo a tres años del PTI                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Mes 3              |
| 7. Diseño del Modelo de Gestión del proyecto (estructura de gobernanza, plan de articulación y coordinación por año, definición de objetivos estratégicos del modelo de gobernanza para el escalamiento competitivo).                                                                                                                                                  | Mes 4              |
| 8. Sistema de seguimiento y evaluación de Plan de Trabajo. (modelo de seguimiento e indicadores asociados a las metas a alcanzar en los tres años del PTI).                                                                                                                                                                                                            | Mes 5              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Elija un elemento. |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Elija un elemento. |

**V. PRESUPUESTO**

Indique los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto. Considere que el financiamiento total de Corfo para la etapa no puede exceder de \$20.000.000 para la contratación de la consultoría y hasta 15% de OH<sup>7</sup>:

| ÍTEM                                            | CUENTAS PRESUPUESTARIAS           | PRESUPUESTO CORFO<br>\$ |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| <b>02</b>                                       | <b>GASTOS DE OPERACIÓN</b>        | <b>16.782.609</b>       |
|                                                 | Consultoría experta de validación | 16.782.609              |
| <b>03</b>                                       | <b>ADMINISTRACIÓN</b>             | <b>3.217.291</b>        |
|                                                 | Garantías                         | 700.000                 |
|                                                 | Overhead (15%)                    | 2.517.391               |
| <b>PRESUPUESTO TOTAL (operación + overhead)</b> |                                   | <b>20.000.000</b>       |

---

EDUARDO ARANCIBIA ROMO  
DIRECTOR REGIONAL  
CORFO LOS LAGOS

<sup>7</sup> Resolución (A) N° 88, de 2017. Modificada por las Resoluciones (A) N° 31 y 52, de 2019.