

## Reporte de Evaluación

**Proyecto:** Evaluación de la situación actual de la Economía Circular para el desarrollo de una Hoja de Ruta para Brasil, Chile, México y Uruguay

RFP/UNIDO/7000003530

Febrero 2020

**Factor**  
Ideas for change



**ASDF** | AMERICAS  
SUSTAINABLE  
DEVELOPMENT  
FOUNDATION



## ÍNDICE

<b>Acrónimos</b> .....	<b>4</b>
<b>1. Introducción</b> .....	<b>5</b>
<b>2. Diagnóstico inicial de Chile en términos de economía circular y desarrollo sostenible</b> .....	<b>6</b>
<b>2.1. DESCRIPCIÓN DE INICIATIVAS DE ECONOMÍA CIRCULAR EXISTENTES EN CHILE</b> .....	<b>7</b>
<b>2.2. ESTRATEGIAS Y HOJAS DE RUTA EXISTENTES</b> .....	<b>14</b>
<b>2.3. CONTRIBUCIONES NACIONALES DETERMINADAS Y COMPROMISOS CON LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE CHILE.</b> .....	<b>17</b>
<b>2.4. ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL DE LA ECONOMÍA CIRCULAR EN CHILE</b> .....	<b>21</b>
<b>3. Diagnóstico de actores clave para el desarrollo de una hoja de ruta de Economía Circular en Chile</b> .....	<b>24</b>
<b>3.1. MAPA DE ACTORES RELEVANTES INCORPORADOS A NIVEL NACIONAL PARA LA TRANSICIÓN HACIA UNA ECONOMÍA CIRCULAR EN CHILE</b> .....	<b>24</b>
<b>3.2. EVALUACIÓN DE ACTORES INCORPORADOS PARA SU VINCULACIÓN EN EL DESARROLLO DE UNA HOJA DE RUTA DE ECONOMÍA CIRCULAR EN CHILE</b> .....	<b>27</b>
<b>3.3. MAPA DE ACTORES RELEVANTES PARA LA TRANSICIÓN HACIA UNA ECONOMÍA CIRCULAR EN CHILE PARA CADA REGIÓN</b> .....	<b>35</b>
3.3.1. REGIÓN DE ANTOFAGASTA .....	<b>36</b>
3.3.2. REGIÓN DE VALPARAÍSO .....	<b>37</b>
3.3.3. REGIÓN DE BIOBÍO .....	<b>38</b>
3.3.4. REGIÓN DE LOS LAGOS .....	<b>39</b>
<b>4. Sectores nacionales priorizados para el desarrollo de una hoja de ruta de Economía Circular en Chile</b> .....	<b>40</b>
<b>4.1. METODOLOGÍA PARA DETERMINAR LOS SECTORES PRIORIZADOS EN REGIONES</b> .....	<b>40</b>
<b>4.2. ANÁLISIS REGIONAL DE LOS SECTORES PRIORIZADOS</b> .....	<b>42</b>
4.2.1. REGIÓN DE ANTOFAGASTA .....	<b>42</b>
4.2.2. REGIÓN DE VALPARAÍSO .....	<b>49</b>
4.2.3. REGIÓN DE BIOBÍO .....	<b>54</b>
4.2.4. REGIÓN DE LOS LAGOS .....	<b>59</b>
<b>5. Perspectiva de género en la transición hacia una Economía Circular</b> .....	<b>67</b>
<b>6. Conclusiones</b> .....	<b>75</b>
<b>7. Bibliografía</b> .....	<b>78</b>
<b>8. Anexos</b> .....	<b>80</b>
<b>8.1. ANEXO 1- PROYECTOS FINANCIADOS POR CORFO: SÚMATE A LA ECONOMÍA CIRCULAR (2019)</b> 80	
<b>8.2. ANEXO 2 - PROYECTOS FINANCIADOS POR CORFO PROTOTIPOS DE INNOVACIÓN – ECONOMÍA CIRCULAR (2018)</b> .....	<b>87</b>
<b>8.3. ANEXO 3 – RESUMEN DE PROGRAMAS ESTRATÉGICOS 2019</b> .....	<b>111</b>
<b>8.4. ANEXO 4- METODOLOGÍA UTILIZADA EN TALLERES REGIONALES</b> .....	<b>144</b>
<b>8.5. ANEXO 5- LISTADO DE ASISTENTES A LOS TALLERES</b> .....	<b>147</b>



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Actores Nacionales Adicionales al Mapa de Actores propuesto por Rubick. ..	25
Tabla 2. Actores incorporados para su vinculación en el desarrollo de una hoja de ruta de Economía Circular en Chile.....	28
Tabla 3. Actores seleccionados en la región Antofagasta.....	36
Tabla 4. Actores seleccionados en la región Valparaíso. ....	37
Tabla 5. Actores seleccionados en la región Biobío. ....	38
Tabla 6. Actores seleccionados en la región de Los Lagos. ....	39

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Categorías de la Economía Circular basado en las 9Rs. ....	22
Figura 2. Mapeo de Actores e Iniciativas Regionales.....	35
Figura 3. Distribución de la convocatoria.....	40
Figura 4. Distribución de los talleres.....	41
Figura 5. Análisis del potencial circular y la importancia regional de los sectores de la región de Antofagasta. ....	44
Figura 6. Análisis del potencial circular y la importancia regional de los sectores de la región de Valparaíso.....	50
Figura 7. Análisis del potencial circular y la importancia regional de los sectores de la región de Biobío.....	55
Figura 8. Análisis del potencial circular y la importancia regional de los sectores de la región de Los Lagos.....	60
Figura 9. Avances legislativos sobre la autonomía económica de las mujeres.....	68



## ACRÓNIMOS

APL:	Acuerdo de Producción Limpia
ASCC:	Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático
BPA:	Buenas Prácticas Agrícolas
CC:	Cambio Climático
Corfo:	Corporación de Fomento de la Producción
COSOC:	Consejos de la Sociedad Civil.
DS:	Desarrollo Sostenible
DGA:	Dirección General de Aguas
ERNC:	Energías Renovables no Convencionales
FAO:	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FIC:	Fondo de Innovación para la Competitividad
GEI:	Gases de Efecto Invernadero
INE:	Instituto Nacional de Estadísticas
MINAGRI:	Ministerio de Agricultura
MMA:	Ministerio del Medio Ambiente.
NDE:	Autoridad Nacional Designada por sus siglas en inglés
ODEPA:	Oficina de Estudios y Políticas Agrarias
ODS:	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OMC:	Organización Mundial del Comercio
ONU:	Organización de las Naciones Unidas
PDT:	Programa de Difusión Tecnológica
PROCHILE:	Agencia encargada de promover las exportaciones de productos y servicios en Chile.
RSU:	Residuo Sólido Urbano (RSU) o residuo urbano
SAEC:	Sector Agroalimentario de Exportación Chileno
SIC:	Sistema Interconectado Central
SING:	Sistema Interconectado del Norte Grande
SUBDERE:	Subsecretaría de Desarrollo Regional, Ministerio del Interior



## 1. Introducción

Este reporte presenta los resultados de la **fase 2** del proyecto: *Evaluación del estado actual de la Economía Circular para desarrollar una hoja de ruta para Brasil, Chile, México y Uruguay RFP/UNIDO/7000003530*.

Durante esta fase se evaluó el grado de adopción de la Economía Circular en cada uno de los países participantes y se identificó actores clave quienes tienen el potencial de participar activamente en el desarrollo de una hoja de ruta para cada país. Estos actores se evaluaron en términos de su experiencia, sus capacidades y su compromiso para involucrarse en el proceso de desarrollo de la hoja de ruta.

En este reporte se presenta también la definición de los sectores prioritarios para cada país y se relaciona las Contribuciones Nacionales Determinadas (NDCs) y los compromisos con los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Además, se incluye un análisis de perspectiva de género asociada a los temas relacionados de Economía Circular.

En el caso de Chile, el Ministerio de Medio Ambiente ya contaba con un Mapa de Actores de Economía circular, dado este avance el plan de trabajo fue modificado en el sentido de descentralizar y nutrir este diagnóstico con la realización de un levantamiento de información en 4 regiones del país: **Región de los Lagos, Región de Valparaíso, Región de Bio-Bio y Región de Antofagasta**.

Es así como el Ministerio planificó, organizó y realizó reuniones regionales y el rol de la asesoría técnica fue el de acompañamiento en el proceso y consolidación de la información.

Debe dejarse constancia necesariamente del apoyo sostenido por parte del equipo de la Oficina de Economía Circular del Ministerio de Medio Ambiente, donde Tomás Saieg destacó en el diseño y desarrollo de metodologías para los talleres regionales y el Departamento de Educación Ambiental de la misma cartera, en la convocatoria y realización. Además, del apoyo de la NDE de Chile -la Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático con representación de Ximena Ruz, y de la Dirección de Redes y Colaboración de la Gerencia de Redes y Competitividad de CORFO "Programa Transforma", Carlos Ladrix, Soledad Valiente y Helen Ipinza, quién desarrolla un rol articulador entre actores públicos y privados en el tránsito hacia la economía circular.



## 2. Diagnóstico inicial de Chile en términos de economía circular y desarrollo sostenible

La Fundación Ellen MacArthur, en su documento “*Hacia una economía circular: motivos económicos para una transición acelerada*” planteó 10 palancas globales que mueven el cambio de paradigma económico, que revisaremos como base para el diagnóstico de Chile. A continuación, se presenta un resumen de lo que se desarrollará en este acápite:

- **Pérdidas económicas y residuos estructurales:** Según el Cuarto Reporte del Estado del Medio Ambiente del MMA, en el año 2016, en Chile se generaron cerca de 21,2 millones de toneladas de residuos. El 97 % equivale a residuos no peligrosos y el 3 % a residuos peligrosos. “Cerca del 76 % de los residuos no peligrosos generados, son eliminados principalmente en rellenos sanitarios y vertederos, y el 24 % es valorizado. Es urgente promover la transición hacia una economía circular” y reducir las emisiones de estas instalaciones y de los residuos en general.
- **Riesgos de precios:** el aumento de la volatilidad de los precios de los recursos puede mermar el crecimiento económico al incrementar la incertidumbre.
- **Riesgos de suministro:** Las reservas de combustibles fósiles están próximas a agotarse en 50 años, la Comisión Europea alertó en 2014 sobre la escasez de veinte materias primas minerales fundamentales para productos de alta tecnología y consumo diario. Por su parte, Chile sigue dependiendo fuertemente del consumo de combustibles fósiles, aunque se aprecia un sostenido incremento del consumo de energías renovables.<sup>1</sup>
- **Deterioro de los sistemas naturales ambientales:** Externalidades negativas relacionadas con el modelo lineal es un desafío fundamental para la creación de riqueza global a largo plazo. El agotamiento de las reservas y el deterioro del capital natural sobre todo en Chile, país con una economía tan dependiente de estos recursos.
- **Cambio climático:** Chile es el responsable de apenas el 0,25 % de las emisiones globales, sin embargo, cumplimos con 7 de las 9 condiciones de vulnerabilidad, lo que nos sitúa entre las 10 naciones más afectadas por este fenómeno, según el Reporte de Índice Global de Riesgo Climático 2017, presentado por Germanwatch en la COP22.
- **Evolución de la normativa:** Desde 2009, el número de leyes sobre cambio climático se ha incrementado un en un 66 %, al pasar de 300 a 500. En nuestro país hemos avanzado con la Ley 20920/2016, Marco para la Gestión de Residuos y Responsabilidad Extendida del Productor (REP), Ley 21100/2018 que prohíbe el uso de bolsas plásticas y está en desarrollo el anteproyecto de la Ley Marco de Cambio Climático, marco jurídico que permite asignar responsabilidades de reducción de emisión, o exigir implementación y reporte de medidas de mitigación de GEL y adaptación a impactos de cambio climático.
- **Avances en tecnología:** La transformación digital y la desmaterialización de servicios se convierten en un aliado estratégico. Fórum ha denominado que una “Cuarta

---

<sup>1</sup> Fuente: Comisión Europea 2014, BP Statistical Review of World Energy 2016.



Revolución Industrial" (2016) no solo plantea el uso de nuevas tecnologías de manufactura e información, sino también la incorporación de fuentes de energía renovables y combustibles alternativos o el uso de nanotecnología, robótica e inteligencia artificial.

- **Nuevos modelos de negocio alternativos:** Está surgiendo un nuevo modelo de transacción en el que las personas asumen modelos empresariales que les permiten acceder a servicios en lugar de poseer los productos que ofrecen, convirtiéndose así en usuarios.
- **Urbanización:** Por primera vez en la historia, más de la mitad de la población mundial reside en ciudades.

## 2.1. Descripción de iniciativas de economía circular existentes en Chile

### a. ¿Qué distingue a la trayectoria que ha seguido la EC en Chile? ¿Cuáles son sus particularidades?

1. Según los actores consultados, la **palanca principal para impulsar la EC en Chile ha sido la implementación de la Ley 20.920/2016, "Ley que establece Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al reciclaje o Ley REP**. Para su funcionamiento, se requiere la elaboración de una serie de reglamentos para cada producto prioritario, además crea el **Fondo para el Reciclaje**, que financia proyectos de municipalidades y asociaciones de municipalidades dirigidos a prevenir la generación de residuos en sus comunas y promover su separación, reutilización y reciclaje.

**La Ley REP**, tiene por objeto disminuir la generación de residuos y fomentar su reutilización, reciclaje y otro tipo de valorización, obliga a los productores de determinados productos prioritarios a organizar y financiar la recolección, reciclaje y/o valorización de los residuos que estos originan. En el camino de su implementación ya se han creado dos sistemas de gestión, uno para residuos domiciliarios de envases y embalajes y otro de gestión de residuos no domiciliarios basado en el monitoreo. En ambos casos la colaboración público-privada y los modelos colaborativos interempresas han posibilitado preparar el entorno para los nuevos mercados que se crean y para capturar los beneficios del desarrollo de estas nuevas industrias, así como la generación de nuevos empleos, oportunidades de desarrollo y tecnologías desde Chile se puedan ofrecer al mundo.

Adelantándonos al análisis FODA del informe 3.2, podemos mencionar que la **Ley REP**, ha sido mencionada como la principal fortaleza y **un elemento distintivo de la trayectoria de EC en nuestro país**, ello porque no en todo el mundo el manejo de residuos es sinónimo de responsabilidad extendida del productor, por lo tanto, hay un compromiso desde la estrategia país importante de relevar. La Ley Rep se ha convertido en un movilizador para la industria, lo seguirá siendo en la medida que más productos prioritarios comiencen a incorporarse.

2. Otro elemento que distingue la trayectoria que ha seguido la EC en Chile ha sido, **el interés gubernamental de implementar una política pública de EC**, impulsada por distintos actores nacionales y regionales, en primer término el Ministerio del Medio Ambiente, que cuenta con un Mapa de Actores a nivel



nacional y próximamente con una Hoja de Ruta; además, se incluyó a la EC en la preparación para la COP 25 y finalmente, lo incorpora como un compromiso transversal dentro de las NDC, reconociendo la importancia que asigna el Estado a la EC para enfrentar el cambio climático.

- Para conocer el estado de la economía circular en Chile, el Ministerio del Medio Ambiente solicitó realizar un estudio llamado “**Mapeo de actores e impacto potencial de la economía circular en Chile**”, el cual identificó a 282 actores involucrados en esta práctica. “De ellos, el 59 % provienen del sector privado; seguido del sector soporte, con un 15 %; el de las organizaciones sin fines de lucro y la sociedad civil con un 7 %; sector de la educación con un 6 %; entre otras cifras repartidas en individuos, gobierno y proyectos. El instrumento de medición también destaca que, dentro del sector privado, el 45 % de los actores corresponden a las pequeñas y medianas empresas (PYMES), seguido de empresas nacionales (21 %) y multinacionales (18 %)”.<sup>2</sup>.

**Hoja de Ruta de Economía Circular.** Durante 2019 partió con la licitación de la consultoría para la elaboración de la Hoja de Ruta para prospectar el Chile Circular. La economía circular representa un camino para orientar conceptualmente las transformaciones requeridas en los modelos de producción y consumo, que deberán quedar reflejados en la confección de la hoja de ruta y de un régimen de gobernanza que exigirán arreglos institucionales robustos, coordinados y comprensivos.

- A las iniciativas del MMA, se suma la trayectoria que ha tenido Chile en la implementación de medidas tendientes a desarrollar una industria más sostenible, con los **Acuerdos de Producción Limpia (APL)** ejecutados por la **Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático (ASCC)**, implementado una estrategia de producción limpia, fomentando acuerdos voluntarios desde el Estado. Siendo esta una particularidad que se puede potenciar en la implementación de acciones que sean consideradas en la Hoja de Ruta.

La Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático, ha potenciado las alianzas público-privadas desde la mirada de fomento productivo y por más de 20 años su accionar ha permitido a la institución entablar acuerdos con los principales sectores económicos de Chile, generando la adopción de nuevas tecnologías, adelantando y preparando el camino para futuras regulaciones y en general resolviendo fallas de coordinación e información en materias de eficiencias productivas y sustentabilidad. El valor generado por la institución permite derribar barreras existentes en la actualidad para una correcta promoción del desarrollo sustentable.

- Adicionalmente, CORFO en 2018 lanza su primer programa de financiamiento público para emprendimientos e innovaciones con foco en la EC “**Súmate a la Economía Circular**”, en esa convocatoria se presentaron 115 proyectos, siendo seleccionados ganadores 25, y en 2019 se lanza los **Prototipos de Innovación**” y el primer **Centro de Desarrollo**

---

<sup>2</sup> Fuente: Mapeo de actores e impacto potencial de la economía circular en Chile”, Informe Final



**Tecnológico de Economía Circular**, adjudicado en 2019 por un monto de USD 10 millones.

- Por su parte los Ministerios sectoriales, han desarrollado iniciativas como es el caso de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias del Ministerio de Agricultura, que desarrolló el estudio “Estudio Economía Circular en el Sector Agroalimentario Chileno”.
3. Otro elemento diferenciador es la existencia de los recicladores de base, y el desarrollo de una **Política Nacional de Integración de Recicladores de Base**: Busca impulsar la inclusión social, económica y ambiental de los recicladores de base mediante la formación y certificación de competencias laborales, promoviendo así que participen formalmente en el sistema REP como gestores autorizados de residuos. Asimismo, busca visibilizar el importante rol en la cadena de valor de los residuos.
  4. **Hoja de Ruta del Pacto de los Plásticos**, para avanzar hacia una economía circular de este material, en una acción conjunta de organismos públicos y privados se aborda distintas iniciativas que apuntan a reducir al mínimo el consumo de plásticos de un solo uso en el comercio y por parte del Estado. En esta hoja de ruta se definieron 18 desafíos y 81 iniciativas concretas para su uso adecuado en la industria, fue lanzada en enero 2020.

La hoja de ruta del pacto por los plásticos es una visión al 2025 para evitar el impacto medioambiental negativo de este material, y se une a la adhesión de Chile al “Compromiso Global por la Nueva Economía de Plásticos” y la creación de un estándar de Ecoetiquetas que permita a los consumidores conocer la reciclabilidad de los envases y embalajes, entre otras medidas que incentiven el cambio cultural

### ¿Qué la hace diferente de la que han seguido otros países?

Entre los miembros de la OCDE, Chile tiene una de las economías más intensivas en el uso de recursos y si bien desde 1994 cuando se promulga la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente, se han realizado esfuerzos para fomentar una convergencia entre la gestión productiva y ambiental, mantenemos un modelo económico lineal que dificulta avanzar hacia un producción y consumo más sustentables.

A continuación, se presenta una breve descripción de las iniciativas relevantes que han estado impulsando el desarrollo de una Economía Circular en Chile:

#### **Fortalecimiento de la institucionalidad y gobernanza medioambiental**

- Se creó en Chile el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad, presidido por el Ministerio del Medio Ambiente e integrado por los Ministerios de Agricultura, de Hacienda, de Salud, de Economía, Fomento y Reconstrucción, de Energía, de Obras Públicas, de Vivienda y Urbanismo, de Transportes y Telecomunicaciones, de Minería y Planificación. Además, dentro de CORFO funciona también la Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático, cuya misión es fomentar la inclusión de la dimensión del cambio climático y el desarrollo sostenible en el sector privado y en los territorios.
- **En 2015 se firma la adhesión a la Agenda 2030**, y Chile dicta el Decreto Supremo que creó el Consejo Interministerial (Relaciones Exteriores; Economía; Medio Ambiente; y



Desarrollo Social) para la implementación de la Agenda, donde el Ministerio de Desarrollo Social tiene a cargo la Secretaría Técnica del Consejo.

- **En 2019 se forma primer Comité Espejo Nacional ISO/TC 323 Economía Circular**, con el objetivo de dar respaldo a la participación chilena en la elaboración de documentos normativos internacionales ISO.
- **La nueva institucionalidad instalando el Ministerio de Ciencia y Tecnología** a cargo de liderar las políticas de ciencia, tecnología, innovación con base científica-tecnológica y recursos humanos avanzados, focalizando su quehacer entre otras en recursos hídricos, desastres naturales y energía.

**Modificaciones a decretos tributarios** que fomentan la donación de alimentos y productos de primera necesidad en lugar de la destrucción y, por tanto, disminuye la generación de residuos. En este ámbito Red de Alimentos, organización privada sin fines de lucro que creó el primer banco de alimentos de Chile en 2010 y que gracias a modificaciones mencionadas el 2018 rescataron más de 6.2 millones de kilos de alimentos y artículos de primera necesidad (1.4 millones más que el año anterior), cubriendo parte de las necesidades de más de 206 mil beneficiarios a través de 236 organizaciones sociales y sus 871 centros de atención en las regiones de Valparaíso, Metropolitana, O'Higgins, Maule y Biobío.<sup>3</sup>

- **Iniciativas del Ministerio de Medio Ambiente**, desde 2018, se encuentra impulsando la Economía Circular cambiando su antigua oficina de Residuos por la oficina de Economía Circular. A continuación, se presentan algunas de las iniciativas lideradas por esta institución:

“**Política Nacional de Residuos**” que se proyecta al año 2030, contemplando una primera etapa de cinco años, esto es 2018-2022.

- **Ley 21.100, que prohíbe la entrega de bolsas plásticas** de comercio en todo el territorio nacional y las futuras leyes de Cambio Climático y delitos ambientales. Formación del primer sistema de gestión de residuos.
- En atención a la normativa vigente en nuestro país y los compromisos internacionales, especialmente los referidos a la OCDE en cuanto al flujo de materiales y productividad de recursos, el Ministerio de Medio Ambiente se encuentra fomentando, en conjunto con otras Instituciones del Estado, la reducción del impacto medioambiental de productos y servicios mediante incentivos que se orientan hacia una mejora continua. El “**Plan Nacional de Ecodiseño y Etiquetado**” obedece ese trabajo de establecer requisitos, exigencias y procedimientos para la aplicación de dichas herramientas a través de un estándar nacional reconocido por la ciudadanía.
- **Comité de Consumo y Producción sustentable**, creado en 2014. La política en esta materia se desarrolló en concordancia con lo que sería el Objetivo 12 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de 2015: “Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles”. El apoyo sostenido a esta política apoya los avances en las categorías de la economía circular, para ir más allá del reciclaje, al repensar e incluso rechazar ciertos productos.

---

<sup>3</sup> Fuente: [www.redalimentos.cl](http://www.redalimentos.cl)



- **Anteproyecto de Ley de Cambio Climático.** Un marco jurídico que contribuirá a transitar hacia un desarrollo bajo en emisiones de gases de efecto invernadero, reducir la vulnerabilidad, aumentar la resiliencia y garantizar el cumplimiento de los compromisos internacionales asumidos por el Estado de Chile para hacer frente a los desafíos que impone el Cambio Climático. Durante 2019, fue llevado a consulta pública. En 2019, Chile se compromete a avanzar en la integración de la economía circular, con sus metas y compromisos climáticos, y la incorpora entre los ejes transversales de sus NDCs, basándose en la eficiencia en el uso de los recursos, buscando la prolongación de la vida útil de los productos, priorizando el uso de energías renovables no convencionales (ERNC) para apoyar el Acuerdo de París sobre la acción climática, la hoja de Ruta de la EC y sus indicadores son parte del compromiso.

### **Fortalecimiento del ecosistema económico a través de la innovación y el emprendimiento, liderado por CORFO**

La Agencia de Desarrollo Económico de Chile (CORFO), dependiente del Ministerio de Economía, ha definido la Economía Circular como uno de los pilares para el período 2018-2022. En el año 2018 CORFO lanza la primera convocatoria para apoyar proyectos en esta línea, con el objetivo de potenciar el desarrollo de soluciones innovadoras bajo el marco de la economía circular, permitiendo resolver desafíos de productividad y/o competitividad de las empresas nacionales, a través de su vinculación con entidades colaboradoras. Entre las diversas iniciativas en la materia destacan:

- **Instrumento de Financiamiento para el apoyo del I+D e Innovación**

**“Súmate a la Economía Circular”:** Apoya el desarrollo de soluciones a desafíos que no pueden realizar las empresas por sí solas, vinculándolas con proveedores de conocimiento expertos en Economía Circular. Se lanzó el primer trimestre de 2019 y entregó un subsidio de USD 18.750 para cada uno de los 34 proyectos financiados (115 postulados).

**“Prototipos de Innovación – Economía Circular”:** Apoya al desarrollo de nuevos o mejorados productos y procesos, que estén basados en Economía Circular. Fue lanzado en agosto de 2018 y financió 25 proyectos de los 115 postulados, entregando un subsidio de hasta USD 90000 a cada ganador.

**Primer encuentro de Proyectos de Economía Circular.** Se realizó en septiembre de 2019 y fue una instancia donde los ganadores de estas convocatorias expusieron sus avances de sus prototipos de innovación y obtuvieron retroalimentación de un panel de expertos.

- **Instrumento de Financiamiento para el apoyo del Emprendimiento**

**Huella Aceleradora de Negocios con impacto socio ambiental.** El objetivo es apoyar a los emprendimientos en etapa piloto con la metodología desarrollada por Start-Up Chile, entregando USD 62000 a cada proyecto seleccionado. El primer concurso se realizó en noviembre 2018 y apoyó a 13 de 115 proyectos postulados, y el segundo realizado en marzo 2019 apoyó a 12 de 108 proyectos postulados.



**SSAF Desafío Economía Circular - Región del Maule.** Se entregaron USD 150000 a una incubadora para apoyar la generación de nuevas ideas de negocio que busquen preservar el valor de insumos, materiales y productos; optimizar los recursos; y/o lograr efectividad sistémica.

▪ **Habilitación de infraestructura y fomento de ecosistemas**

**Creación de un Centro de Desarrollo Tecnológico de Economía Circular:** Apunta a resolver las brechas de infraestructura y equipamiento tecnológico y demanda por innovación vinculado a la minería en la macrozona norte. La convocatoria se desarrolló entre marzo y septiembre de 2019, postulándose dos proyectos para un subsidio de hasta USD 10 millones.

El Centro fue adjudicado en noviembre de 2019 por un total de USD 21.5 millones, suma enterada entre el aporte CORFO y los asociados del consorcio liderado por el Centro de Innovación para la Economía Circular de Iquique (CIEC) para 10 años de funcionamiento.

El Centro desarrollará proyectos en áreas relacionadas con la energía solar, sales de litio, baterías de litio y almacenamiento de energía, minería metálica y no metálica, entre otros.

**Crédito Verde.** Programa 2S-2019, CORFO entrega a través de instituciones financieras créditos para energías Renovables no Convencionales (ERNC), eficiencia energética y autoabastecimiento y para mejoras ambientales en manejo de residuos.

▪ **Fomento productivo y creación de redes.**

**Programa REDES:** Apoya a empresas que desarrollen actividades productivas en los ámbitos de Economía Creativa, Economía Circular y Transformación Digital.

- Red Mercados.
- Red Tecnológica GTT.
- Red Asociativa.
- Red Proveedores.

**Formación de capital humano: Becas de Capital Humano Avanzado.** El objetivo es formar profesionales tanto en Santiago como en otras regiones en Ecodiseño, economía circular y cambio climático. Se licitaron y adjudicaron a universidades chilenas fondos para la ejecución de Diplomados de Ecodiseño en la región metropolitana, en la región O'Higgins y en la región de Valparaíso. Actualmente se acaba de adjudicar el diplomado "Economía Circular para Líderes del Cambio" a la Universidad de Chile en la región metropolitana y la Universidad Andrés Bello en la región del Biobío.

**Programa de Fomento a la Calidad de CORFO.** Desde el 1 de enero de 2019, se entrega un apoyo a PYMES que generen impacto social, ambiental y económico positivo a través de un subsidio para el proceso certificación como empresa B. El objetivo es fomentar un ecosistema de empresas de triple impacto.



## ▪ **Instrumentos de la Política de Producción Limpia**

Desarrollados desde 1998 por la Agencia de Cambio Climático, dependiente de CORFO a través de los siguientes instrumentos:

- i. **Acuerdos de Producción Limpia Sectorial (APL):** Un APL es un convenio celebrado entre un sector empresarial y él o los órganos de la Administración del Estado con competencia en materias ambientales, sanitarias, de higiene y seguridad laboral, uso de la energía y de fomento productivo, cuyo objetivo es aplicar la producción limpia a través de metas y acciones específicas. Con ello se busca aumentar la eficiencia y competitividad de las empresas chilenas, a través de estándares ambientales superiores y la incorporación de las Mejores Técnicas Disponibles (MTD).

Apoyando la implementación de la ley REP, recientemente se suscribieron los acuerdos de “Cero Residuos a eliminación” y el de “Ecoetiqueta de envases y embalajes”, para generar una etiqueta de reciclabilidad estandarizada que incida en la preferencia de compra del consumidor y facilite su experiencia de reciclaje. Así mismo se encuentran en proceso de diagnóstico para los Neumáticos fuera de uso y los residuos electrónicos.

## ii. **Acuerdos de Producción Limpia Territoriales**

- a) Los Acuerdos Voluntarios de Preinversión (AVP) son una herramienta de política para impulsar un proceso de participación temprana de alto estándar en el marco de proyectos de inversión, mediante relaciones constructivas de largo plazo entre empresas, comunidades locales y otros actores interesados, con un rol garante del Estado.
- b) Acuerdos Voluntarios de Gestión de Cuencas (AVGC): acuerdo celebrado entre empresas, organizaciones interesadas y los organismos competentes, para trabajar por la sustentabilidad de un territorio y los desafíos del cambio climático. Este instrumento se enfoca en los recursos naturales estratégicos para el desarrollo y la subsistencia, y responde a las necesidades y desafíos productivos y socioambientales de manera participativa y descentralizada.
- c) Acuerdos de Producción Limpia de Adaptación y Gestión de Riesgo: acuerdo que permite fomentar la gestión coordinada de las empresas con su territorio para adaptarse de forma planificada a los desafíos del cambio climático, con el fin de anticiparse a daños potenciales, minimizar amenazas e identificar oportunidades derivadas del aumento de las temperaturas, la disminución de las precipitaciones y los eventos climáticos extremos.

## iii. **Asistencia Técnica individual**

La Asistencia técnica individual, busca incorporar la producción limpia a las empresas de manera directa, simple y accesible. Para lo anterior, un profesional experto visita una instalación con el fin de orientar al empresario en sus responsabilidades ambientales y/o proveer un plan de acción para una necesidad ambiental de la empresa. Este instrumento es financiado con recursos FNDR.



## 2.2. Estrategias y hojas de ruta existentes

En Chile, se han planteado diferentes estrategias y hojas de ruta sectoriales orientadas a promover la Economía Circular desde diferentes frentes, las cuales son presentadas a continuación:

- a. **Estrategia Ciencia, Tecnología e Innovación para un Pacto de Desarrollo sostenible e inclusivo**, llevada adelante por el Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo. Esta estrategia propone definir Retos Nacionales para el Desarrollo para lograr un nuevo impulso transformacional en materia de cambio climático.
- b. **Chile elaborará e implementará a partir del 2020 una Estrategia de Desarrollo y transferencia Tecnológica para el Cambio Climático (EDTCC)**, durante el 2019 desarrolló los lineamientos estratégicos para el desarrollo y transferencia tecnológica para el cambio climático, documento que fue construido bajo el liderazgo del nuevo Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. Con el fin de fomentar y fortalecer el desarrollo y transferencia tecnológica impulsando las transformaciones necesarias para lograr un desarrollo sostenible, resiliente y carbono neutral al 2050 y cumplir con las NDC del 2015.
- c. **Economía Circular en el Sector Agroalimentario Chileno**. El Ministerio de Agricultura a través de su oficina de Planificación (ODEPA) ha licitado un estudio con el propósito de conocer el estado del arte de la Economía Circular en el sector agroalimentario chileno, a través de la identificación de las iniciativas y proyectos actualmente en desarrollo, un análisis comparado de experiencias internacionales en la materia, y la identificación de oportunidades y desafíos para el sector al respecto. El resultado estará disponible en enero 2020 y será el insumo para la hoja de ruta del sector, las iniciativas y políticas del sector en la materia, así como, para contribuir a la Hoja de Ruta Nacional.
- d. **Programas estratégicos CORFO**. Esta agencia ha impulsado 21 programas estratégicos que llegan a 199 comunas, correspondiente al 58 % del territorio, cada uno con su respectiva hoja de ruta y oportunidades para la circularidad. Se incorporan en el cuerpo del informe aquellas que han tenido un mayor desarrollo a la fecha. **Se adjunta Anexo 3 con todos los Programas Estratégicos**

### **c.1. Hoja de Ruta Programa Estratégico Nacional Transforma Turismo**

En este marco, el programa Transforma Turismo trabaja en mejorar la competitividad empresarial favoreciendo la sofisticación y creatividad en la oferta, la innovación en los modelos de negocio y procesos, la diversificación de experiencias, la incorporación de tecnología para agregar valor a productos y servicios, mejorar la gestión de los negocios turísticos en un marco de desarrollo sustentable y promover la generación de robustas gobernanzas para una gestión coordinada y eficaz de los destinos cada vez más sustentables.

Ello significa, impulsar empresas turísticas responsables socialmente y comprometidas con el entorno, gestionadas con criterios de calidad, capaces de reinventarse, innovar y disponer de las TICs para mejorar su capacidad en la toma de decisiones y enriquecer



la experiencia de los viajeros, conservando la naturaleza, generando economía local, empleos y mejorando la calidad de vida de las comunidades anfitrionas.

La hoja de ruta es un elemento central para realizar esfuerzos de coordinación multinivel y de habilitación de iniciativas en territorios específicos y en conjunto con los programas regionales. Las metas asociadas a esta visión compartida están determinadas por los núcleos de trabajo del programa:

- Diversificar la oferta turística del país, a través de la generación de nuevos y mejores productos turísticos, basados principalmente en intereses especiales. La meta es incrementar emprendimientos turísticos en 5 experiencias turísticas priorizadas y diversificar experiencias en las empresas ya existentes.
- Promover la innovación en empresas de turismo, con el fin de sofisticar los servicios ofrecidos para elevar niveles de competitividad en el mercado. La meta es incrementar las capacidades tecnológicas de las empresas de turismo y sofisticar emprendimientos y empresas turísticas activando procesos de innovación.
- Desarrollar destinos turísticos inteligentes y sustentables que contribuyan a mejorar la calidad y sustentabilidad, mediante la incorporación de gestión, innovación y tecnología. La meta es desarrollar 10 nuevos destinos inteligentes y de jerarquía internacional, y desconcentrar y proteger 3 destinos consolidados (Torres del Paine, Isla de Pascua, San Pedro de Atacama).

### **c.2. Hoja de Ruta Programa Estratégico Nacional Transforma Alimentos**

Transforma Alimentos propone un modelo de desarrollo colaborativo entre diversos actores tanto de los sectores público y privado, como de las áreas de la academia y la investigación, para promover la innovación y mejorar la competitividad en la industria alimentaria.

El objetivo es posicionar a Chile dentro de los países líderes en la producción de alimentos para el mundo, a través de la construcción e implementación de una Hoja de Ruta consensuada donde se priorizan y resuelven los principales obstáculos para generar un mejor entorno para la diversificación y sofisticación de la oferta de alimentos de Chile.

La apuesta es singularizar lo que ofrece Chile de manera tal que resulte innovador, diferente, y se destaque especialmente por su carácter de producto saludable. Esto traerá consigo el fortalecimiento de la oferta exportadora y su diversificación.

Chile se posiciona entre los países referentes en la producción de alimentos saludables a nivel mundial, con una industria competitiva, que contribuye a la diversificación y sofisticación productiva del país y proporciona los más altos estándares de calidad, inocuidad, sustentabilidad y calidad de vida.

Ejes de trabajo:

- **Alimentos saludables:** Desarrollar alimentos procesados para consumidor final, considerando grupos de consumidores específicos que corresponden a segmentos de mercado de alto crecimiento.
- **Ingredientes y aditivos naturales de alto valor:** Contribuir al desarrollo de la industria de ingredientes especializados de base natural.



- **Fruticultura de exportación:** Aumentar la productividad y calidad de la oferta exportable, respondiendo a los desafíos planteados por el cambio climático.
- **Materias primas dedicadas:** Asegurar la disponibilidad de materias primas de alta calidad para demandas específicas de la industria.
- **Envases y materiales de embalaje:** Sofisticar la oferta para extender la vida útil, calidad y seguridad de los alimentos. Incorporando el ecodiseño y la Economía Circular.

### **c.3 Programa Estratégico Nacional Construye 2025, programa de innovación y construcción Sustentable.**

La Estrategia Nacional de Construcción Sustentable, elaborada en 2013, definió qué iba a entender el país por construcción sustentable y se crean los Programas de Innovación, donde uno de ellos es el Programa de Productividad y Construcción Sustentable "Construye 2025" que busca transformar la forma de construir edificaciones en Chile. Otro programa es el de "Cambio de Paradigma" orientado a mejorar la productividad de la industria de la construcción en toda su cadena de valor y generar un cambio cultural en torno al valor de la sustentabilidad, considerando el impacto del ciclo de vida del inmueble y el bienestar de las personas.

El objetivo es crear una Industria de la construcción sustentable y competitiva a nivel global, líder en la región, comprometida con el desarrollo del país a través de la incorporación de innovación, nuevas tecnologías y fortalecimiento del capital humano, teniendo como foco el bienestar de los usuarios y el impacto a lo largo del ciclo de vida de las edificaciones.

En el año 2025, se busca tener un 20 % de edificaciones nuevas sustentables, un consumo energético residencial de 85 kWh/m<sup>2</sup>-año y, al 2030, reducir en un 30 % las emisiones de CO<sub>2</sub>eq.

Durante 2019 se llevó a consulta pública una nueva la Hoja de Ruta para incorporar la economía circular en el uso de recursos y la gestión de residuos. Residuos de Construcción y Demolición (RCD): Trabajo intersectorial conjunto a MINVU, MOP, CORFO y Construye 2025, que busca aportar en dar solución a los problemas derivados de la alta generación de RCD, su mal manejo y disposición final en áreas no adecuadas, la escasa prevención y valorización de estos residuos, así como evitar que se generen impactos ambientales, sociales, y económicos relacionados a la formación de vertederos ilegales.

Entre las metas propuestas a 2040 están que:

- El 100 % de la infraestructura pública en Chile sea sustentable y circular.
- Que la planificación y ordenamiento territorial incorpore la economía circular en la construcción en todos sus instrumentos.
- Que exista infraestructura para valorización, plantas y estaciones de transferencia de residuos de la construcción en todas las regiones del país.
- Que el 100 % de los envases y embalajes de productos de construcción consideren el ecodiseño.



#### **c.4 Programa Estratégico Nacional Minería Alta Ley: RoadMap Tecnológico 2015-2035 desde el Cobre a la Innovación**

Chile es un país eminentemente minero, posee el 31 % de las reservas mundiales de cobre y su producción representa el 37.6 % de las exportaciones mundiales de este mineral. Le siguen Perú, con un 8.8 %, Australia, con 6.8 %, y Canadá con 4 % (Cochilco, 2015).

La minería posee las condiciones para generar el surgimiento de un ecosistema robusto de innovación, y así avanzar a una economía capaz de exportar conocimiento. La evidencia internacional indica que en el siglo actual el crecimiento sustentable de los países depende fuertemente del desarrollo de innovación y tecnología.

El objetivo es desarrollar una industria de bienes y servicios basada en ciencia y tecnología con aplicación en minería, para abordar los desafíos de productividad y sustentabilidad de la industria minera mediante la generación de un ecosistema robusto de innovación de manera asociativa entre la industria, los proveedores, el sector científico – académico y el Estado. A continuación, se presentan algunas metas propuestas:

- Desarrollar al menos 250 empresas proveedoras de clase mundial.
- Alcanzar los USD 4000 millones en exportaciones de bienes y servicios asociados a la minería.
- Chile pionero y líder mundial en Minería Verde: Producir 1 millón de toneladas de cobre con bajo nivel de emisiones
- Alcanzar una producción acumulada de entre 130 y 150 millones de toneladas métricas de cobre y otros minerales (entre 6.5 y 7.5 millones de toneladas anuales en promedio en el período 2015-2035).

#### **2.3. Contribuciones Nacionales Determinadas y compromisos con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de Chile.**

##### **Contribuciones Nacionales Determinadas (NDCs por sus siglas en inglés)**

El informe de Desempeño Ambiental de Chile realizado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) del 2016 recomienda “adoptar e implementar un conjunto de políticas nacionales sobre cambio climático a fin de concretar la contribución prevista determinada a nivel nacional para el año 2030; aplicar las medidas de mitigación apropiadas para cada país o medidas alternativas para asegurar el cumplimiento de la meta establecida para 2020” y contar con una institucionalidad que permita dar cumplimiento a las NDCs nacionales y establecer sanciones a los incumplimientos, para dar cumplimiento a este punto y así avanzar en la mitigación y adaptación al cambio climático, se elaboró el anteproyecto de “Ley Marco de Cambio Climático”, que fue sometido a consulta pública durante 2019.

##### **Actualización NDC en 2019**

El Acuerdo de París, por su parte solicita a los países actualizar o presentar nuevas NDCs en 2020, manteniendo el plazo de implementación original de 2025 o 2030, según corresponda (Decisión 1/CP.21, párrafos 23 y 24), por esta razón en



noviembre 2019 se publicó la actualización de las NDCs y se realizó una consulta ciudadana sobre sus alcances.

El último Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) del año 2016, **estableció que en Chile se emiten 4,31 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> por concepto de eliminación de residuos sólidos municipales, industriales y otros**, que son dejados en sitios de disposición de residuos sólidos. Esto equivalente a las emisiones de GEI anuales de 847 mil autos a gasolina. Las medidas anunciadas en los compromisos de mitigación de los GEI en la actualización de los NDC al año 2030, beneficiaran en la baja de las emisiones y es una oportunidad para la implementación de modelos de negocios circulares.

#### Destacan dentro de la actualización de las NDC:

- En términos de mitigación el compromiso de un presupuesto de emisiones de gases de efecto invernadero entre 1100 y 1175 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> entre 2020 y 2030, y establece que se alcanzará un máximo de emisiones (peak) el año 2027, tras lo cual bajarían hasta llegar a la deseada carbono neutralidad al 2050.
- Para apoyar la descarbonización, se ha anunciado el retiro programado de las centrales generadoras de electricidad que usan como base el carbón, actualmente existen 28 centrales termoeléctricas a carbón, lo que se traduce en el 40 % de la generación de electricidad instalada.
- La incorporación como compromiso transversal la EC, se plantea el objetivo de desarrollar una hoja de ruta para ordenar las acciones que darán el impulso inicial al tránsito hacia este nuevo paradigma económico.
  - Desarrollar, en 2020, una Hoja de Ruta de Economía Circular 2020 a 2040, consensuada a nivel nacional, que tendrá por objetivo la transición hacia una economía circular con medidas de corto, mediano y largo plazo con miras al 2040.
  - Desarrollar, en 2020, una Estrategia Nacional de Residuos Orgánicos, orientada a aumentar la valorización de este tipo de residuos generados a nivel municipal, reincorporando los nutrientes contenidos en ellos al proceso productivo, contribuyendo de esta forma tanto a la adaptación como a la mitigación del cambio climático. Esta Estrategia apoyará la medida relacionada con el compostaje de entre 6 y 12 toneladas diarias de residuos orgánicos de origen domiciliario, astillas, podas y residuos de jardín.
  - Generar e implementar, al 2022, métricas e indicadores de circularidad, para revisar los avances de la Hoja de Ruta y también identificar su contribución a la mitigación y adaptación del cambio climático.
- Asimismo, incluyó un eje correspondiente al desarrollo de una Estrategia Nacional de Electromovilidad tanto para el transporte de pasajeros como de carga, dado que Chile tiene un sistema de transporte que implica



desplazar mercadería por grandes distancias. Se busca disminuir el impacto ambiental del transporte proyectándolo con una base en la energía eléctrica. El sector transporte produce el 24 % de las emisiones y sus procesos la cuantificación de los gases de efecto invernadero.

- En las NDC hay medidas para la captura, uso o destrucción del biogás producido en rellenos sanitarios, y considera la construcción de seis rellenos sanitarios nuevos con la instalación de 17 antorchas (9 de ellas en operación a 2030 y las restantes en 2035) para la quema de biogás, la implementación de biodigestores para estiércol en la industria porcina, y se estimó una penetración de un 27 % en el tratamiento de purines de cerdo a partir del año 2020 para llegar al 2040 a un 71 % de las cabezas porcinas.
  - Avanzar en la implementación de acciones de mitigación y adaptación implica recursos financieros, por ello el Ministerio de Hacienda está elaborando una Estrategia de Financiamiento Climático coherente con el cumplimiento de las NDCs. Como parte de esa gestión, Chile quedó recientemente en condiciones de emitir por primera vez un “Bono Verde Soberano”, luego de que instituciones internacionales especializadas evaluaran favorablemente el documento “Marco Verde”, propuesto por el país para emitir este tipo de instrumentos.

### Objetivos de Desarrollo Sostenible.

En Chile, se creó el “Consejo Nacional para la implementación de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible”, integrado por el Ministerio de Relaciones Exteriores, que lo preside, el Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, el Ministerio de Medio Ambiente y el Ministerio de Desarrollo Social, que tiene a cargo la Secretaría Técnica.

Además, se cuenta con el apoyo del Instituto Nacional de Estadísticas (INE) en materia de datos e indicadores. Este Consejo tiene por finalidad asesorar a la Presidencia de la República en la implementación y seguimiento de la Agenda 2030; servir de instancia de coordinación en la implementación y seguimiento de la Agenda y de los ODS a nivel nacional y regional; y coordinar con las entidades gubernamentales, organizaciones internacionales, organizaciones no gubernamentales, sector privado y/o sociedad civil, en aquellos aspectos necesarios para la implementación de la Agenda.

Adicionalmente, se dispuso la creación de 3 comisiones: Económica (coordinada por el Ministerio de Economía), Social (coordinada por el Ministerio de Desarrollo Social) y Ambiental (coordinada por el Ministerio de Medio Ambiente), y la conformación de dos grupos de trabajo; uno enfocado en el ODS 17 Alianzas para el Desarrollo Sostenible, coordinado por el Ministerio de Relaciones Exteriores, y el otro sobre el ODS 16 Paz, justicia e instituciones sólidas, que coordina el Ministerio de Desarrollo Social.

En octubre de 2016 se constituye la Red Gubernamental para los ODS, que incluye a representantes de todos los ministerios, y que busca asegurar una amplia participación en la implementación y el seguimiento de la Agenda 2030.

Además, a través de la Red, se busca facilitar la recolección y análisis de información para la elaboración de informes país relacionados a los ODS, asegurar la validación sectorial del contenido de estos informes, y asegurar la representación de los ministerios



en las distintas comisiones y grupos de trabajo. Un desafío importante para el logro de los ODS es el involucramiento del sector privado y la sociedad civil.

**ODS 9: Industria, innovación e infraestructura** intenta promover una industrialización sostenible y en Chile se ha apoyado entre otras instituciones con la ASDF, que a través de su capacidad de articular acuerdos de producción limpia voluntarios de público-privado ha sido un catalizador para el desarrollo soluciones y tecnologías que mejoran la productividad y la eficiencia de manera sostenible e inclusiva.

Entre las múltiples metas del plan para 2030, destaca mejorar la infraestructura y reajustar las industrias para que sean sostenibles, usando los recursos con mayor eficacia y promoviendo la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y ambientalmente racionales, y logrando que todos los países adopten medidas de acuerdo con sus capacidades respectivas (Meta ODS 9.4).

**El ODS 13 Acción por el Clima**, está directamente con el desarrollo de las actualizaciones de las NDC, presentadas en los párrafos anteriores.

Considerando el contexto de cambio climático que enfrentamos y la vocación productiva del país, las políticas que contribuyan a la sostenibilidad de los sistemas de producción minero o de alimentos, son un imperativo. Es así como el Plan de Adaptación al Cambio Climático del sector Silvoagropecuario y el Programa de Innovación en Cambio Climático de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA) también son aportes para el logro de la meta 2.4. y del ODS 13. El Ministerio de Agricultura cuenta con políticas que permiten mantener la diversidad genética de semillas, plantas cultivadas y animales de granja y domesticados y sus pares silvestres, a través de una Red de Bancos de Germoplasma de vegetales y microorganismos, áreas silvestres protegidas y en predios de agricultoras y agricultores.<sup>4</sup> Además ha invertido en programas de reparación de suelos degradados y apoyado en el escenario de escasez hídrica que enfrenta Chile. Por su parte, en el caso de la Minería Chile ha establecido en el **RoadMap Tecnológico 2015-2035** de pionero y líder mundial en Minería Verde: Producir 1 millón de toneladas de cobre con bajo nivel de emisiones

**Respecto al ODS 12 Producción y Consumo Sustentable**, el Ministerio del Medio Ambiente creó en el año 2014 el Comité Interministerial de Consumo y Producción Sustentables, cuyo objetivo principal es diseñar el Programa Nacional de Consumo y Producción Sustentables, para coordinar diversas iniciativas en materia de consumo y producción sustentables que el Estado de Chile esté desarrollando e implementar y promover nuevas acciones que puedan impulsar un crecimiento verde para el país.

**El Programa de Consumo y Producción Sustentables** se ha convertido en un documento orientador y eje estratégico de iniciativas en materia de consumo y producción sustentables del país, que tiene como objetivo ser un instrumento que contribuya a orientar la transición hacia patrones de consumo y producción más sustentables, promoviendo un desacople del crecimiento y desarrollo del país de la degradación del medio ambiente.

Lo anterior, a través de sus doce líneas de acción, las que serán implementadas en un Plan de Acción con dos etapas 2016-2020 y 2020-2025. De esta manera, Chile responde a los desafíos que el cambio climático le impone, considerando la vulnerabilidad del

---

<sup>4</sup> Fuente: Documento Objetivos de Desarrollo Sostenible y el sector agrícola chileno ODEPA 2018



país frente a este fenómeno, y a los problemas ambientales propios de sus zonas de sacrificio, recurriendo a una solución ambiental económicamente competitiva, alineada con su política exterior.

**Durante junio de 2019 Chile presentó el segundo Informe Nacional Voluntario (INV)**, documento que da cuenta del estado del país en materia de Desarrollo Sostenible, en el marco de la Agenda 2030 de Naciones Unidas y sus 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Destaca en el informe la implementación tres líneas de trabajo: i) fortalecer los procesos de difusión y apropiación de la Agenda 2030 a nivel regional (o subnacional) y local; ii) operacionalizar los cambios institucionales actuales y consolidar un trabajo continuo con los diversos sectores vinculados a estas materias; y iii) analizar las acciones públicas vinculadas a la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

#### 2.4. Análisis del estado actual de la Economía Circular en Chile

- Desde las políticas públicas

La EC se ha venido desarrollando en un camino desde el manejo de los residuos, lo que ha facilitado la instalación del concepto de EC y del mismo modo desde 2018 se han desarrollado cada vez con mayor fuerza otras estrategias como el ecodiseño, la reutilización, avanzado en las posibilidades de que la EC y sus principios: (i) Preservación y enriquecimiento del capital natural (ii) Optimización del rendimiento de recursos, (iii) Foco en la eficacia del sistema.

En el estado actual de la economía circular podemos encontrar iniciativas no solo desde la gestión de residuos, sino que en las categorías 9R: Repensar, Reutilizar, Reparar, Restaurar, Remanufacturar, Reducir, Re-proponer, Reciclar y Recuperar <sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> Fuente: Framework of Circular Approaches with the production chain in order of priority



**Figura 1. Categorías de la Economía Circular basado en las 9Rs.**

Fuente: [www.corfo.cl](http://www.corfo.cl)

Economía Circular		CATEGORÍAS	
Uso y fabricación de productos más inteligentes	<b>R0 Rechazar (Rehusar)</b>	Innovaciones que vuelven a un producto redundante por vía de generar el abandono de su función o de ofrecer una alternativa para realizar la misma tarea con un producto radicalmente distinto (ej. eliminar por completo ciertos productos de uso cotidiano).	
	<b>R1 Repensar</b>	Innovaciones que hacen que un producto se utilice de manera mucho más intensiva, por ejemplo, facilitando que se comparta entre varios usuarios.	
	<b>R2 Reducir</b>	Innovaciones que incrementan la eficiencia de la manufactura o el uso de un producto, de manera que este consuma menos recursos naturales y materiales.	
Extender la vida útil del producto y sus partes.	<b>R3 Reusar</b>	Innovaciones que logran que otros usuarios usen nuevamente un producto descartado pero en buenas condiciones y capaz de realizar su función original.	
	<b>R4 Reparar</b>	Innovaciones que logran que se reparen y mantengan productos defectuosos, de manera que éstos puedan ser utilizados para sus funciones originales.	
	<b>R5 Restaurar (Reacondicionar)</b>	Innovaciones que logran que se restauren y pongan al día productos antiguos.	
	<b>R6 Remanufacturar</b>	Innovaciones que lleven al uso de partes de productos descartados en nuevos productos, de manera que éstas cumplan en éstos su función original.	
Aplicación útil de materiales	<b>R7 Reutilizar</b>	Innovaciones que lleven al uso de partes de productos descartados en nuevos productos, de manera que éstas cumplan en éstos una función diferente a la original.	
	<b>R8 Reciclar</b>	Innovaciones que busquen procesar materiales descartados para obtener materiales de la misma (alta) o de menor calidad.	
	<b>R9 Recuperar</b>	Innovaciones que busquen recuperar energía a partir de material descartado.	

En ese sentido destacan las convocatorias realizadas por CORFO donde en las bases fomentan y estimulan proyectos que se encuentren que estén más cerca del repensar que del reciclaje.

En este punto es fundamental que en la transición hacia una Economía Circular apuntemos a medidas que busquen el uso y fabricación de productos más inteligentes, y ahí el consumo y la producción sustentables juegan un rol fundamental, así como la inclusión de metas e indicadores del ODS12: “Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles”. Manteniendo el impulso y el apoyo sostenido a esta política permite avanzar en las categorías de la Economía Circular, apoyado con información a los consumidores.

En la línea de fortalecer la educación a los consumidores y cambio cultural el Acuerdo de Producción Limpia (APL) de “Ecoetiqueta de Envases y Embalajes”, será un gran aporte ya que con una etiqueta estandarizada de reciclabilidad apuntará a fortalecer e incidir en la preferencia de compra del consumidor y facilitar su experiencia de reciclaje. El cambio en la actitud de consumo es fundamental en la disminución del uso de materias primas y la generación de menos residuos.

Chile ha realizado esfuerzos por apoyar el cambio hacia modelos de producción y consumo más sustentables, las brechas que aún quedan por cerrar son significativas. El paso se podría dar en las Compras Públicas Sustentables y retomar por parte de mercado público esta estrategia y la revisión de la ley de Compras para permitir la adquisición por parte del Estado de artículos reacondicionados, por ejemplo.

- Desde las Empresas

La colaboración público-privada y los modelos colaborativos inter-empresas han posibilitado preparar el entorno para los nuevos mercados que se crean y para capturar los beneficios del desarrollo de estas nuevas industrias como la generación de nuevos empleos, oportunidades de desarrollo y tecnologías desde Chile se



puedan ofrecer al mundo.

- Desde la Sociedad Civil
  1. Mayor conciencia de los daños ambientales
  2. Modelos de uso y consumo según los cuales una nueva generación de consumidores prefiere los servicios que les permiten acceder a productos como “usuarios”, en lugar de proveerse de estos como “propietarios”. A este fenómeno se le denomina “Servitización”, buscando propuestas de valor que mejor satisfacen sus necesidades y no la propiedad del producto.



### 3. Diagnóstico de actores clave para el desarrollo de una hoja de ruta de Economía Circular en Chile

#### 3.1. Mapa de actores relevantes incorporados a nivel nacional para la transición hacia una Economía Circular en Chile

La consultoría que desarrolló el Ministerio de Medio Ambiente, a través de la empresa Rubik, "Consultoría para el mapeo de actores e impacto potencial de la economía circular en Chile" es considerado un punto de partida en el desarrollo de una hoja de ruta de la Economía Circular en Chile. Se identificaron 282 actores a nivel nacional.

Y en este informe dado lo anterior el Ministerio de Medio Ambiente solicitó modificar el plan de trabajo de este apoyo técnico y descentralizar este diagnóstico a 4 regiones del país para considerar **los sectores de interés y los actores de los distintos territorios** para la Hoja de Ruta Nacional. Es así como el MMA organizó y realizó reuniones regionales en la Región de los Lagos, Región de Valparaíso, Región de Bio-Bio y Región de Antofagasta, los talleres fueron realizados entre **septiembre y diciembre de 2019**.

Antes de entregar esos resultados regionales se presentaran una propuesta de actores a nivel nacional que se propone adicionar, básicamente para incorporar aquellos que participan en los Sistemas de Gestión conformados para la puesta en marcha de la Ley REP, además del Movimiento Nacional de Recicladores de Chile (MNRCH) (que si bien estaba dentro de los actores levantados, no fue considerado con alta puntuación en las variables interés e influencia), CEMPRE Chile, y académicos que han venido realizando trabajos relacionados con el Análisis de Ciclo de Vida (ACV) y finalmente organizaciones que colaboran con el observatorio y levantamiento de datos.

A continuación, se presentan los actores adicionales identificados en este proyecto:



**Tabla 1. Actores Nacionales Adicionales al Mapa de Actores propuesto por Rubick.**

Fuente: Elaboración propia

	<b>Actores Nacionales Adicionales al Mapa de Actores propuesto por Rubick</b>
<b>Gobierno/Sector Público</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ministerio de Medio Ambiente - Oficina de Economía Circular</li> <li>• Asociación Chilena de Municipalidades, Asociación de Municipios por la Sustentabilidad y Asociación de Municipios de Chile, Emeres (Empresa Municipal Metropolitana de Residuos)</li> <li>• CORFO</li> <li>• Agencia de Sustentabilidad de Cambio Climático – APL.</li> <li>• La Oficina de Estudios y Políticas Agrarias -Odepa-, Ministerio de Agricultura.</li> <li>• Mercado Público.</li> <li>• Fiscalía Nacional Económica.</li> <li>• Superintendencia del Medio Ambiente.</li> <li>• Instituto de Normalización ISO.</li> <li>• Ministerio de Salud.</li> <li>• Ministerio de Economía.</li> </ul>
<b>Empresas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sistema de gestión de envases y embalajes.</b></li> <li>• <b>Sistema Integrado de Gestión (SIG) no domiciliario, (SOFOFA)</b></li> </ul>
<b>Organizaciones de la sociedad civil</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CEMPRE CHILE</b> (Compromiso Empresarial Para el Reciclaje), es una asociación civil sin fines de lucro, conformada por un grupo de empresas en busca de propiciar alternativas de desarrollo e incorporación efectiva de recicladores de base como gestores de residuos en la gestión municipal y privada, por medio de la articulación de actores e instalación de sistemas comunales e inclusivos de reciclaje, en el marco de la Ley 20.920 (Ley REP)</li> <li>• <b>Mujeres por mujeres</b>, fundación que se dedica a apoyar a las mujeres quienes sobrellevan las consecuencias ambientales, económicas del cambio climático y la economía lineal.</li> <li>• <b>Movimiento Nacional de Recicladores de Chile.</b></li> </ul>
<b>Academia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Facultad de Ciencias de la Vida</b>, Universidad Andrés Bello. Han desarrollado una extensa investigación en análisis de ciclo de vida y se han adjudicado los diplomados de Ecodiseño y Economía Circular de CORFO.</li> <li>• <b>Universidad Diego Portales</b>, Instituto de Ciencias Sociales. Se encuentra realizando un estudio del impacto de la economía circular en Chile.</li> </ul> <p><b>Observatorio de Sostenibilidad del Departamento de Administración</b> de la Facultad de Economía y Negocios (FEN)</p>



	de la Universidad de Chile, imparten diplomado de Ecodiseño y Economía Circular en CORFO.
<b>Emprendedores</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Karun y Green Glass</b>, que diseñan y fabrican nuevos productos con materiales recuperados</li><li>• <b>Algramo</b> que reduce el uso de envases y también promueve su reutilización.</li><li>• <b>Araucanía Circular 2025</b>, es una iniciativa financiada por CORFO, ejecutada por Patagonia Lab, CFT Teodoro Wickel Klüwen, Kowork Chile y Fundación Avina, cuenta con el apoyo de CORFO y busca que empresas de la Región de La Araucanía transformen sus modelos de negocios y apliquen la Economía Circular.</li></ul> <p><b>(Se adjunta Anexo 1 y Anexo 2 con los nombres de las iniciativas ganadoras de las líneas de financiamiento de CORFO)</b></p>
<b>Otros</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• ASIPLA (Asociación de Industriales del Plástico)</li><li>• ANIR (asociación Nacional de la Industria del Reciclaje)</li><li>• ANAC (Asociación Nacional Automotriz de Chile A.G.)</li><li>• CINC (Cámara de la Industria del Neumático de Chile A.G.)</li><li>• Sociedad Nacional de Agricultura, CORMA (Corporación de la Madera),</li><li>• ANDESS A.G. (Asociación Nacional de Empresas de Servicios Sanitarios).</li></ul>



### **3.2. Evaluación de actores incorporados para su vinculación en el desarrollo de una hoja de ruta de Economía Circular en Chile**

Se ha procedido a realizar una evaluación inicial de actores considerados prioritariamente para su vinculación en el desarrollo de una hoja de ruta de Economía Circular en Chile. Los actores seleccionados para el proceso de entrevista son adicionales a los ya identificados por el Ministerio de Medio Ambiente, en su trabajo previo.

Esta evaluación se realizó considerando la puesta en marcha de la Ley REP, inclusión del Movimiento Nacional de Recicladores de Chile (MNRCH) (que, si bien estaba dentro de los actores levantados, no fue considerado con alta puntuación en las variables interés e influencia), CEMPRE Chile, y académicos que han venido realizando trabajos relacionados con el Análisis de Ciclo de Vida (ACV) y finalmente organizaciones que colaboran con el observatorio y levantamiento de datos.



**Tabla 2. Actores incorporados para su vinculación en el desarrollo de una hoja de ruta de Economía Circular en Chile.**

Fuente: Elaboración propia.

Ámbito	Organización	Contacto	Experiencia	Capacidades	Compromiso
<b>Gobierno/Sector Público</b>	MMA	Marco Serrano /Antonia Bigg/ Johana Arriaga	Han trabajado en el MMA en el desarrollo de cuentas económicas ambientales integradas. Su participación permite relacionar el sistema económico con su impacto en el patrimonio ambiental, de manera de tener una visión más ajustada de la estrategia de desarrollo.	Del MMA, podrían apoyar el proceso de elaboración de Hoja de Ruta de Economía Circular	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Concientizar los beneficios de incorporar esquemas de EC en las cadenas de valor.</li> <li>· Apoyar acciones/inversiones de las empresas en EC.</li> <li>· Evaluar viabilidad técnico- económica de proyectos de EC.</li> </ul>
	Servicio Nacional de Turismo	Beatriz Román	Subdirectora de Desarrollo (SERNATUR)	Respaldo de Sernatur y Ministerio de Economía	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Concientizar los beneficios de incorporar esquemas de EC en las cadenas de valor.</li> <li>· Apoyar acciones/inversiones de las empresas en EC.</li> <li>· Evaluar viabilidad técnico- económica de proyectos de EC.</li> </ul>
	ODEPA	Daniela Acuña	Encargada de Producción Sustentable en ODEPA, Ministerio de Agricultura	Respaldo del Ministerio de Agricultura	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Concientizar los beneficios de incorporar esquemas de EC en las cadenas de valor.</li> <li>· Evaluar viabilidad técnico- económica de proyectos de EC./</li> <li>· Apoyar acciones/inversiones de las empresas en EC.</li> </ul>



	Corfo	Helen Ipinza/ Carlos Ladrix/Soledad Valiente	Helen I. Asesor sectorial en construcción y Economía Circular en CORFO/ Carlos L. Director Programas Estratégicos/Soledad Valiente Coordinadora	Respaldo de CORFO	· Concientizar los beneficios de incorporar esquemas de EC en las cadenas de valor. · Evaluar viabilidad técnico- económica de proyectos de EC./ · Apoyar acciones/inversiones de las empresas en EC.
<b>Empresas</b>	Comberplast	Michel Compagnon	Comberplast es una empresa de reciclaje y fabricación de productos plásticos con más de 40 años de experiencia, y un poco más de dos décadas dedicada a la Economía Circular. "Atando Cabos", iniciativa que se quedó con el reconocimiento en la categoría "Producción y Consumo Responsable"	Pacto por los Plásticos	Concientizar los beneficios de incorporar esquemas de EC en las cadenas de valor
	Triciclos	Verónica de la Cerde, Gerente General.	Triciclo, empresa reconocida Mundialmente su aporte a la EC	Triciclos y Champion de la COP 25	Concientizar los beneficios de incorporar esquemas de EC en las cadenas de valor/ Relevar el rol de la inclusión de mujeres en la EC.
	Emprendo Verde	Tamara Lopez	Experiencia generando y apoyando modelos de negocio circular	Asech	Concientizar los beneficios de incorporar esquemas de EC en las cadenas de valor



<b>Organizaciones de la sociedad civil</b>	CEMPRE	Mayling Yuen, Directora Ejecutiva.	10 años de experiencia en proyectos relacionados con áreas de gestión de residuos y reciclaje, educación para la sustentabilidad y gestión ambiental participativa.	Apoyo de las empresas que financian esta ONG, CEMPRE lidera el trabajo inclusivo con recicladores de base.	· Concientizar los beneficios de incorporar a los Recicladores en las cadenas de valor
	Fundación Núcleo nativo	Alvaro Sandoval, Socio fundador	10 años trabajando en el fortalecimiento y conservación de la biodiversidad para la mantención de la integridad ecológica y patrimonio genético-cultural.	Apoyo de un fondo CORFO y recursos propios de la fundación.	· Concientizar los beneficios de incorporar esquemas de EC en la captura de los GEI
	Asociación de Consumidores Sustentables de Chile	Marcela Godoy, Presidenta	Presidenta primera asociación de consumidores circulares de Chile.	ADC Circular	· Concientizar los beneficios de incorporar el consumo y la producción responsable
	Alianza Basura Cero	Nicolas Labra, Investigador asociado / Macarena Guajardo	Coordinador de Sustentabilidad en la Dirección de Sustentabilidad de la Pontificia Universidad Católica de Chile y la Fundación Chilenter. Máster en Desarrollo Sostenible con especialización en Economía Circular,	Elaboración de escenarios e indicadores para la Economía Circular. Investigación y	Aportar en la toma de decisiones hacia la circularidad a través de criterios cuantitativos. Promover la Economía Circular en espacios



			Universidad de Utrecht. Investigador en Economía Circular.	Docencia en Economía Circular.	académicos y de la sociedad civil.
<b>Academia</b>	Universidad Andres Bello	Edmundo Muñoz, Director	Presidente de la Red Chilena de Ciclo de Vida (2016-2018), Investigación y autor de variados artículos científicos en temáticas de ciclo de vida,	Director de Postgrado y Formación Continua, y Director del Diplomado de Análisis del Ciclo de Vida de la Facultad de Ciencias de la Vida de la Universidad Andrés Bello.	· Concientizar los beneficios de incorporar esquemas de EC en las cadenas de valor. · Evaluar viabilidad técnico- económica de proyectos de EC. Apoyar acciones/inversiones de las empresas en EC.
	Universidad de Chile	Reinalina Chavarri, Directora del Observatorio de Sostenibilidad	Desarrollo Estrategia de Sostenibilidad y apoyo en el manejo del entorno de los negocios. Profesora MBA Escuela de Negocios de la Universidad de Chile	Directora Observatorio Sostenibilidad FEN UdeChile	Valor de uso de tecnologías de digitalización como herramientas de aplicación.



	Ecodiseño	Alejandro Chacón, Socio Fundador	Ingeniero Mecánico, especializado como Ingeniero de desarrollo de productos. Impulsor del Ecodiseño en Chile.	Docente de la Universidad de Chile.	· Concientizar los beneficios de incorporar el ecodiseño en la EC en las cadenas de valor
<b>Actores Ley REP</b>	Sistema de Gestión de Envases y Embalajes	Isidro Pereda, Gerente General/ Natalia Silva Gerente Técnico.	Gerente de Recupac y consultor Senior en gestión de residuos. /	Lidera el sistema de gestión de residuos de AB Chile, el primero en crearse en el país y además en uno de los sectores más complejos de la Ley REP: envases y embalajes	· Evaluar viabilidad técnico-económica de proyectos de EC. Apoyar acciones/inversiones de las empresas en EC.
	Sofofa Hub	Alan Garcia C., Director Ejecutivo.	Director Innovación y Operaciones en CORFO, conocimiento del ecosistema de Innovación y emprendimiento	Lidera la creación de un Sistema de Gestión no domiciliario para el cumplimiento de Ley REP	· Evaluar viabilidad técnico-económica de proyectos de EC. Apoyar acciones/inversiones de las empresas en EC. Experiencia en Sofofa Hub en coordinación de actores y de la implementación del centro de Desarrollo Tecnológico.
<b>Medio de Comunicación</b>	País Circular	Pablo Badenier, Co Fundador-	Fundador de País Circular, ex Ministro Medio Ambiente	Capacidades de la Agencia de Sostenibilidad Circular, que dirige.	· Concientizar los beneficios de incorporar esquemas de EC en las cadenas de valor



	País Circular	Gustavo Guerra	Equipo fundador de País Circular	Capacidades de la Agencia de Sostenibilidad Circular, en la participa	
<b>Asociación de Municipalidades</b>	Mesur	Jaime Cataldo, Director Ejecutivo.	Egresado del Instituto de Estudios del Desarrollo Económico y Social (IEDES) en Francia. Miembro del COSOC de la SUBDERE	Impulsor de convenios marco con empresas vinculadas a la gestión de residuos sólidos y con el sector académico. Impulso de políticas públicas, talleres, Seminarios de gestión de residuos (RELAGRES), Ley Rep. Programas de reciclaje en espacios públicos PREP y Programa MSUR Recicla.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Promover la Economía Circular en espacios comunales y de la sociedad civil. Participación e intercambio de experiencias del COSOC de SUBDERE.</li> </ul>
	Amusa	Alejandro Smythe, Director Ejecutivo.	Más de 8 años dirigiendo Amusa	Respaldo de los Municipios que forman parte de Amusa	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Promover la Economía Circular en espacios comunales y de la sociedad civil.</li> </ul>



<b>Industria 4.0</b>	ACTI	Thierry de Saint Pier, Presidente Directorio	Presidente Acti	Respaldo Acti	Promover la EC en la Industria 4.0
	CHILETEC	José Rozas, Miembro-	Miembro Chiletec	Respaldo Respaldo Chiletec	Promover la EC en la Industria 4.1
<b>Análisis de Ciclo de Vida</b>	Adere	Claudia Peña, Socia Fundadora.	Master in Chemical Engineering Katholieke Universiteit Leuven (KUL), Belgium. Director de Sustentabilidad Industrial, Centro de Investigación Minera y Metalúrgica (CIMM) U Católica. Presidente de la Red Ibero-Americana de Análisis de Ciclo de Vida.	Respaldo de la Universidad.	· Evaluar viabilidad técnico-económica de proyectos de EC. Indicadores y fuente de información para Análisis de Ciclo de Vida y flujo de materiales
<b>Recicladora de base</b>	Movimiento Recicladores de Chile	Soledad Mella	Dirigente líder del Movimiento de Recicladores de Chile	Apoyo y participación del Movimiento de Recicladores de Chile	Visibilizar el importante rol de los Recicladores en la cadena de valor de los residuos, la economía circular y la necesidad de construir políticas públicas inclusivas
<b>Consultora Internacional</b>	Enviu	Dieuwertje Nelissen	<b>Consultora Internacional</b>	Apoyo embajada del reino de los Países Bajos	Mirada internacional y desde las Ciudades Inteligentes



### 3.3. Mapa de actores relevantes para la transición hacia una Economía Circular en Chile para cada región

#### Invitados a los talleres

El MMA seleccionó a través de sus Secretarías Regionales Ministeriales de las 4 regiones a los actores invitados a los talleres tomando en cuenta al ámbito que pertenecían: sector público, sector privado incluyendo gremios, academia y organizaciones no gubernamentales.

Los Secretarios Regionales Ministeriales (SEREMIS) mantiene activas sus bases datos de actores territoriales dado los procesos de participación temprana que realizan, además, realizaron coordinaciones a través de los Gobiernos Regionales con los representantes de los Municipios y de los SEREMIS de las Carteras Sectoriales (Agricultura, Pesca, Economía, etc.) y CORFO. Los listados de participantes se encuentran en el anexo N°5.

#### Actores Regionales Seleccionados

En cada taller se aplicó la misma metodología y básicamente consistió en que cada asistente tenía la posibilidad de anotar al o los actores que le parecían relevante en el siguiente diagrama, lo que permitirá la clasificación en el desarrollo de la Hoja de Ruta.

Además, se incorporaron actores producto del análisis de la información disponible en el análisis de los sectores.

**Figura 2. Mapeo de Actores e Iniciativas Regionales.**

Fuente: Oficina de Economía Circular MMA

## Mapeo de Actores e Iniciativas Regionales

**MAPA DE ACTORES E INICIATIVAS PIONERAS EN ECONOMÍA CIRCULAR EN LA REGIÓN**



¿Conoce a personas, empresas, organizaciones, o iniciativas pioneras en Economía Circular en la región?

Utilice post-its para identificarlos, indicando en que parte de la cadena de valor trabajan.

Mientras más información, mejor: teléfonos de contacto, e-mails, sitios web, etc., serán de gran utilidad.



3.3.1. Región de Antofagasta

**Tabla 3. Actores seleccionados en la región Antofagasta.**

Fuente: Elaboración propia.

Ambito	Organización	Contacto	Experiencia	Capacidades	Tipo de iniciativa
Sector privado	Ferretería Prat	Sebastián szasz	Ingeniero de Proyectos	30 años de experiencia como proveedor de la minería que explora para instalar planta de reciclaje	Reciclaje
	Proexito/	Eladio Rojas	Procesos metalúrgicos ofreciendo: Ingeniería de servicios, consultoría en procesos metalúrgicos, laboratorio químico de investigación y desarrollo, apoyo operacional en etapas de hidrometalurgia	30 años realizando Consultorías especializadas en procesos minero metalúrgicos; Laboratorio químico; Investigación y desarrollo; Servicio de apoyo operacional en las etapas de SX-EW	Reciclaje
	Creo Antofagasta	Andrés Letelier	Director Ejecutivo de la iniciativa pa	Creo Antofagasta lidera proyectos de innovación y emprendimiento, eventos urbanos y sustentables	Reciclaje
	Resiter	Paola Saravia	Gerente de Seguridad, Salud y Medio	empresa dedicada a la gestión de residuos con la mirada de la economía circular. A través del reciclaje, la revalorización y la reutilización de ellos, ayudan a mitigar el impacto ambiental de las empresas productivas.	Reciclaje
	INPPamed.cl	Eladio Rojas	Reciclaje de Anodos de Plomo	INPPAMED 34 años en la industria y únicos proveedores de Anodo IC, han comenzado con su línea de reciclaje.	Reciclaje
				EOSAM integra armónicamente Infraestructura y Software (Web y Móvil), simplificando las tareas del personal dentro de las instalaciones de la compañía con el equipo provisto junto con el software, cubriendo todas las operaciones dentro de él. Tiempo real.	Reciclaje
	Plözter	S/I	S/I	Reciclaje de envases de agua para las estructuras que fabrican	Reciclaje
	INACESA	S/I	S/I	Reciclaje de Aceites Industriales	Reciclaje
	ULTRAPORT	Alvaro David	, gerente general de Puerto Angamos	Reciclaje de maderas y metales en el puerto de Angamos	Reciclaje
Kal Tire	Rodrigo Reyes	Gerente de proyectos	Planta de Reciclaje de neumáticos obteniendo productos como el acero y la fibra que son comercializados para ser usados en productos para la construcción y el subproducto "miga de caucho"	Reciclaje	
Academia	Centro de Economía Circular, Universidad de Antofagasta	Ingrid Jamett	Directora Centro EC procesos industriales de UA	Doctora en ciencias de Ingeniería UC. Directora de carrera y con una vasta experiencia académica e investigación.	Materias Prima
	Centro Regional de Estudio Ambiental, Universidad	Beatriz Soto	Académica	Depto. Ingeniería en Minas – Facultad de Ingeniería: [	Materias Prima
	Centro de Minería Circular, Universidad de Antofagasta	Luis Cisternas	Doctor en ingeniería Química.	El departamento de Ingeniería Química y Procesos de Minerales. A cargo de la puesta en marcha de programas de postgrado y del Centro de Investigaciones CICITEM en conjunto con la Universidad Católica del Norte está produciendo una acelerada expansión de la investigación hacia nuevos tópicos de gran interés en el desarrollo tecnológico.	Materias Prima
	Centro de Economía Circular, Universidad de Antofagasta	Yacit Jiménez	Director Alterno Centro EC procesos industriales de UA	Investigador en Minería no metálica, procesos con residuos electrónicos.	Materias Prima
ONG	<a href="#">FMB, Fundación Mister Barber</a>	Jean Buisan	Reciclaje de residuos electrónicos	La Fundación es una barbería móvil que tiene puntos limpios de RAES, tiene convenios con distintas municipalidades y colegios de la región	<a href="#">Reciclaje</a>
	FUNDACIÓN MI NORTE	Oscar Caro	Director Ejecutivo	Incubadora y Cowork, desarrolla talento y cultura emprendedora en la región. Además de educación a jóvenes	Modelos de negocios



3.3.2. Región de Valparaíso

**Tabla 4. Actores seleccionados en la región Valparaíso.**

Fuente: Elaboración propia.

Ámbito	Organización	Contacto	Experiencia	Capacidades	Compromiso
Sector público	Valparaíso Creativo	Mafías Mancáñider (Im	Representante del Gremio de la Industria Mu	Programa Estratégico Regional de COR con un ecosistema virtuoso que junto a industrias creativas, tecnológicas y universidades han permitido dinamizar su desarrollo urbano y potenciar los principales emprendimientos sustentables, ha organizado	Consumo/Utilización, reutilización /Reparación
	EcoCarga	Carolina Carrera	Gerente de marketing.	la primera red en Chile de estaciones de productos de limpieza en alianza con la Virginia. Haciendo posible la REUTILIZACIÓN de envases.	Consumo/Utilización, reutilización /Reparación
Sector privado	ViveLomb	José Foundes	Representante de la empresa	Empresa integrada por profesionales especializados en el reciclamiento y residuos orgánicos generados por las agrícolas, pecuarias y forestales. Elaboración de sustratos y abonos orgánicos de alta calidad para agricultura.	Producción y reelaboración
	Imeko	Valery Rodríguez	Gerente general y cofundadora	IMEKO reciclan y revalorizan colillas de cigarrillo.	Reciclaje
	Reuso	Carolina Herrera	Gerente general, Bioquímica de PUCV	Empresa de SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL somos GESTORES DE RESIDUOS para la REUTILIZACIÓN y el RECICLAJE a nivel domiciliario, institucional e industrial, un componente educación.	Reciclaje
	Tres Montes			La compañía recicla el 90% de sus residuos y reduce el impacto ambiental de los productos, en su ciclo de vida	Reciclaje
	Sustenta Limitada, San Felipe	Evelyn Delgado María José Cueto	Representante de la empresa Representante de la empresa	Empresa de recolección y reciclaje en la provincia de San Felipe. Opera puntos de recolección	Reciclaje
	Cambiaso	Patricia König	Experiencia en desarrollo de productos de reciclaje	Cambiaso Hermanos es una empresa especializada en productos alimenticios y artículos de hogar. Uno de sus productos más conocidos es la marca Té Supremo.	Reciclaje
	Cámara Chilena de la Construcción Delegación Región Valparaíso	Cristian Garín	Representante Regional	Trabajo con la Plataforma Industria Circular manejo de residuos de la Construcción de Construye 2025	Consumo/Utilización, reutilización /Reparación
	Academia	Plataforma Industria Circular Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	Patricia Martínez	Académica, e investigadora directa de la plataforma.	Plataforma de ecología industrial regional de Valparaíso. Esta es una iniciativa de la Universidad de Valparaíso que fue financiada por el Gobierno Regional de Valparaíso.
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso		María Cristina Schiappa	Académica, e investigadora	Programa Postgrado Escuela Ingeniería de Alimentos	Bioquímica
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso		Roberto Chamy	Director Núcleo biotecnología Curumina	Centro de excelencia en investigación biotecnológica, transferencia tecnológica e innovación.	materias Primas
ONG	Phoenix Brix	Rogelio Aranda	Trabajo Comunitario	Organización sin fines de lucro que fomenta la educación medioambiental a través de talleres de reciclaje de envases multi-capa (TetraPak), los cuales son procesados y transformados en tableros	Consumo/Utilización, reutilización /Reparación



3.3.3. Región de Biobío

**Tabla 5. Actores seleccionados en la región Biobío.**

Fuente: Elaboración propia.

Ámbito	Organización	Contacto	Experiencia	Capacidades	Tipo de Iniciativa
Sector privado	Montraz	Bastian Gygli	Ólogo UdeC, explorador y fotógrafo Naturaleza,	Experiencia y reconocimiento de la comunidad regional	Consumo/Utilización, reutilización/Reparación
	Mochilas Mochi	Fernanda Gutierrez	Emprendimiento con alto potencial crecimiento de mochilas hechas de material reutilizado.	Emprendimiento de consumo conciente presente en todo el país a través de su marketplace.	Consumo/Utilización, reutilización/Reparación
	Agrofuturo	Álvaro Gómez	Agrónomo, CEO Agrofuturo Chile	Con más de 10 años trabajando en el Cannabis, Agrofuturo y su grupo empresarial a noviembre de 2018 ha sido beneficiada a nivel nacional con 3 proyectos CORFO	Materias primas- Diseño
	La Combi foodtruck	S/I	S/I	S/I	
	Santa Bárbara Bio Combustible	S/I	S/I	S/I	Reciclaje
	Greentrash	S/I	S/I	Reciclaje de orgánicos en Los Angeles	Reciclaje
	Rubtec	Pablo Mendoza	Gerente	Empresa vigorizadora de residuos provenientes de neumáticos fuera de uso entregando nuevos materiales a la economía	Reciclaje
Greenwalk Reciclaje	Pamela Aili	Gerente Comercial	Empresa gestora de residuos socios de ASIPLA	Reciclaje	
Academia	Universidad Católica de la Santísima Concepción	Felipe Buchi	Magister en EC	Centro Regional de Estudios Ambientales	Materias primas- Diseño
	Parque Científico y Tecnológico (PACYT) del Biobío, coordinado por la Universidad de Concepción	Claudio Maggi	Director de Desarrollo e Innovación Universidad de Concepción	Dirección Desarrollo e Innovación, Universidad de Concepción	Apoyo a la simbiosis industrial
	Universidad de Concepción.	Alejandra Stehr	Destacadísima académica e investigadora. Formó parte del comité de científicos presidiendo la mesa de guo.	El Centro de Ciencias Ambientales-EULA que ha desarrollado investigación, formación, extensión y asistencia técnica en temas medioambientales	Materias primas- Diseño
Centro Tecnológico	LEITAT Chile centro tecnológico español privado sin fines de lucro	Jordi Rodríguez	Gerente	Asociado a la Universidad de Concepción desarrollando durante 2020 el programa "Desafíos tecnológicos en la industria bajo la mirada de Economía Circular".	Diseño
Centros de Extencionismo	CETMA. Centro de extencionismo para la manufactura de la región	José Antonio Carraco	Director Ejecutivo	Centro de Extencionismo Tecnológico para la manufactura de la región es un gran catalizador para las oportunidades circulares para las PYMES ya que trabaja en áreas de transformación digital, eficiencia energética, diseño y fabricación donde las estrategias circulares	Consumo/Utilización, reutilización/Reparación--- Diseño
ONG	Comisión de Residuos de Tomé	Ruth Roa	Organización de la sociedad Civil	Realizan campañas de recolección y reciclaje con el municipio	Reciclaje
	Mulchen Consiente.	Fernanda Torres	S/I	Movimiento Socio Ambiental Ciudadano	Consumo/Utilización, reutilización/Reparación
	Agrupación de Recicladores y Recolectores de Hualpén	Doris Ruiz	Dirigenta con más de 10 años dedicada a la recolección y reciclaje papeles y cartones	Dirigente del movimiento y miembro de la Comisión de residuos de la Comuna Hualpén	Reciclaje



3.3.4.Región de Los Lagos

**Tabla 6. Actores seleccionados en la región de Los Lagos.**

Fuente: Elaboración propia.

Ámbito	Organización	Contacto	Experiencia	Capacidades	Tipo de Iniciativa
<b>Sector Público</b>	Municipalidad de Puerto Montt	Pablo Triviño	Encargado Medioambiente	La Municipalidad de Puerto Montt ha impulsado una iniciativa llamada "Ciudad Circular" que busca recopilar y analizar información sobre la gestión de residuos sólidos para disminuir su impacto	Consumo/Utilización, reutilización /Reparación
<b>Sector privado</b>	Salmon Chile	José Tomás Monge Valdés	Encargado Área Territorial	Se encuentran liderando un APL en materia de cambio climático y economía circular	Producción y Reelaboración
	AmiChile	YOHANA GONZÁLEZ S.	Gerente General	Se encuentran liderando un APL en materia de cambio climático y economía circular	Producción y Reelaboración
	Saint Andrews	Branco Papic	Representante de la empresa	Suplementos alimenticios nutraceuticos	Materias primas
	AG EcoValora Chiloé	Lorena López	Presidenta	Primera Asociación Gremial de Vaporizadores de Residuos en Chiloé	Reciclaje
	Recicla-me Ltda.	Daniela Valenzuela	Propietaria	Pyme de Puerto Montt especializada en reciclaje	Reciclaje
	TALLER VERDESUR	María José Solari y Paola Ducel	Dueñas	Educación y reciclaje en Puerto Varas	Reciclaje
	Envuelbee	Trinidad Lira/ Magdalena Echeverría	Co Fundadoras	100% algodón impregnado con cera de abeja es una alternativa sustentable para reemplazar el plástico film y las bolsas	Consumo/Utilización, reutilización /Reparación
	Green Ticket	Nicolás Benko	Representante de la empresa	EMPRESA DE ASESORÍA, desarrolla proyectos de medición de huella, manejo de residuos, eficiencia energética.	Reciclaje
	Recicla más	Cofe Castañeda	Fundadora	Plataforma colaborativa Recicla Más	Reciclaje
	fiordo austral	francisco correa	Valorización orgánicos	Somos una empresa chilena, líder mundial en la elaboración de productos de alto valor nutricional para personas y animales.	Materia prima
	GreenSpot	Benjamin González	Gerente	Hacer más eficiente el reproceso de residuos plásticos, desde la Región de Los Lagos, con el costo ambiental más eficiente disponible al procesar íntegramente en la zona de generación. Venta de Pellets de plásticos reciclados, Reciclaje de material reciclado de tercero, Consultoría en Eco-diseño y optimización en generación de residuos, Proceso a terceros, y finalmente, Reducción y optimización de espacio	Consumo/Utilización, reutilización /Reparación
	VivoenPass	Pamela Silva	Fundadora	Empresa de valorización de residuos ,a través de artesanos locales crean productos con maderas de pallet y botellas de vidrio, con diseños, frases e	Consumo/Utilización, reutilización /Reparación
	Asociación Gremial de Productores de Leche de Osorno.	Oscar Becker	GERENTE GENERAL	Han desarrollado experiencia con su proyecto GEF de biogás y ahora el trabajo con	Consumo/Utilización, reutilización /Reparación
	F4F	Cristian Emhart	CEO & Cofounder	Utilizan un tipo de moca que en estado larval cual es cosechado para la producción de insumos para alimentación animal y humana.	Materia prima
	Consorcio de Acuicultura Oceánica SPA.	Claudio Pavés	Director	consorcios tecnológicos con proyectos de acuicultura oceánica en Chile, programa tiene seis proyectos, ligados a tres áreas principales: capital humano, vínculo con la autoridad y transferencia tecnológica.	Simbiosis industrial
	Blumar Seafood	Bárbara Gundermann	Jefe de Sustentabilidad	Organización dedicada a la pesca y acuicultura que ha comenzado un desafío circular para reciclar sus	Reciclaje
	Lago Sofa Spa	Miguel Portus O	Chief Growth Officer	Empresa de producción de salmones que está utilizando usando aguas residuales de una piscicultura de recirculación para salmones ubicada en Chiquihue	Materia Prima
	www.kurabiotec.com	Manuel Rozas	Fundador	Enzimas hechas de abalon para el tueste humano de drogas farmacéuticas	Materia prima
	<b>ONG</b>	Fundación Ecosueño	María Belén Villanueva.	Presidenta de Fundación	Formación de mujeres gestoras de vida



## 4. Sectores nacionales priorizados para el desarrollo de una hoja de ruta de Economía Circular en Chile

### 4.1. Metodología para determinar los sectores priorizados en regiones

- Los sectores se priorizaron a partir de cada uno de los talleres realizados en las 4 regiones diferentes del país: **Región de los Lagos, Región de Valparaíso, Región de BioBio y Región de Antofagasta.**
- El objetivo de cada taller fue Explorar y entender las particularidades del territorio que debiesen ser consideradas en el esfuerzo de fomento a la Economía Circular que está liderando el MMA, para ello se plantearon los siguientes objetivos específicos.
  - Entender que fortalezas y debilidades específicas al territorio de la región son las más relevantes para la transición a la Economía Circular.
  - Entender cuáles son los sectores que presentan el mayor potencial circular y que a la vez son de mayor importancia económica para la región.
  - Mapear a los principales actores e iniciativas relevantes para la Economía Circular en la región.
- La convocatoria fue coordinada desde el ministerio obedeciendo a la siguiente distribución:

**Figura 3. Distribución de la convocatoria.**

Fuente: Oficina de Economía Circular MMA

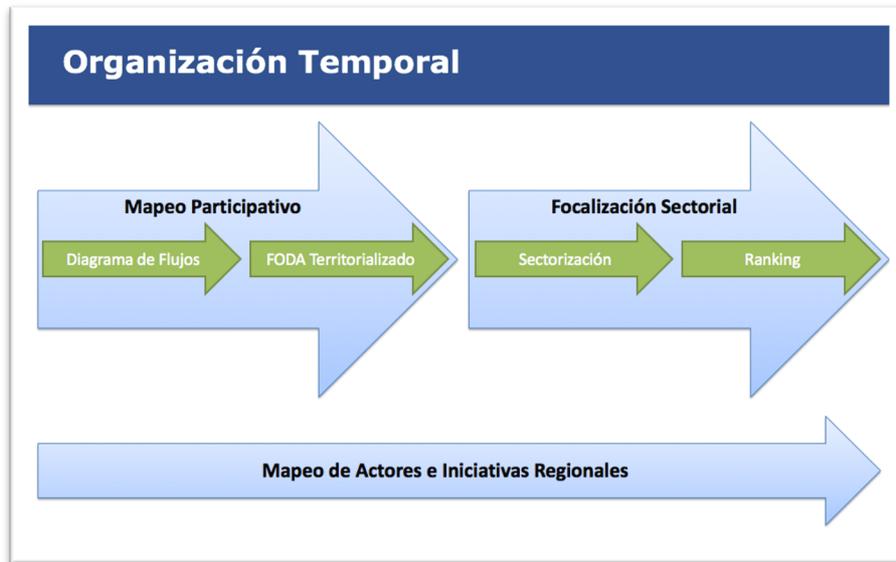




- Los talleres tuvieron una duración aproximada de 4 horas divididas en dos bloques, como lo muestra la figura presentada a continuación:

**Figura 4. Distribución de los talleres.**

Fuente: Oficina de Economía Circular.



- Para lograr estos objetivos en cada taller se llevó a cabo el trabajo en grupos de no más de 8 personas.
- Esta actividad se realizó con una metodología desarrollada a partir del documento “Delivering the Circular Economy: A toolkit for Policymakers”, desarrollado por la Fundación Ellen MacArthur<sup>6</sup>, donde a partir del caso de estudio de Dinamarca, se definen el marco inicial, el nivel de ambición y las áreas de enfoque hacia la economía circular (La metodología detallada se incluye en el Anexo N° 4).
- La Fundación Ellen MacArthur ha identificado de forma general un conjunto de 6 acciones que pueden adoptar las empresas y los gobiernos de cara a la transición a una economía circular. El nombre viene del acrónimo de las palabras en inglés:
- Regenerate (regenerar), Share (compartir), Optimise (optimizar), Loop (bucle), ir tualise (virtualizar) y Exchange (intercambiar). Juntas conforman el marco ReSOLVE.
- Cada mesa contó con un set de tarjetones ReSOLVE en blanco, y de un set de viñetas con varios nombres de sectores que se daban de ejemplo para trabajar, pero no eran excluyentes, es decir los participantes además proponían sectores nuevos.

<sup>6</sup> Disponible en: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications/delivering-the-circular-economy-a-toolkit-for-policy-makers>



- Luego de proponer sectores y analizar estrategias de circularidad para cada uno de ellos basados en el marco ReSOLVE, realizaban la priorización de acuerdo con las variables de potencial circular (determinado cualitativamente en función de las estrategias del marco ReSOLVE) e importancia regional (determinada por los participantes tomando en cuenta las vocaciones productivas, pero además por variables cualitativas, como cantidad de residuos generados, nuevas industrias u otros).
- Los sectores priorizados son el resultado de ese trabajo colaborativo realizado en cada mesa.
- Los participantes además expusieron en un plenario al resto de los grupos sus resultados.
- Los resultados de las mesas se tabularon a nivel regional y luego de manera agregada para obtener los sectores nacionales priorizados.

## 4.2. Análisis regional de los sectores priorizados

A continuación, se presentan los resultados de los talleres de cada región, complementada con información de caracterización de las regiones, obtenidas de entre otras fuentes del "Observatorio de políticas públicas de Ciencia, Tecnología, Innovación y Emprendimiento (CTIE)", la División de Innovación del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo disponible en línea y que agrupa todos los datos administrativos disponibles de CORFO (2008-2017), CONICYT (2010-2017) e ICM (2014-2017), Instituto Nacional de Estadísticas, entre otros-

Mediante un proceso de participación temprana, el MMA buscó incorporar la dimensión territorial al proceso de elaboración de la Hoja de Ruta. Levantando las particularidades de los territorios en Chile y los sectores que presentan las mayores oportunidades para la economía circular en el territorio. El potencial de circularización en cada región se realiza en a base de la información recolectada al momento, siendo solo una indicación primera indicación e insumo para la hoja de ruta nacional.

### 4.2.1. Región de Antofagasta

La Región de Antofagasta, con 126049 m<sup>2</sup>, es la segunda más extensa de Chile, y según datos del último censo de 2017, el 98 % de la población vive en la zona urbana, y sólo un 2 % en la zona rural. Concentrándose principalmente en las ciudades de Antofagasta (285255 habitantes), Calama (126135) y Tocopilla (23352).

La economía regional se caracteriza por una predominancia del sector "Minería" (48 %) del PIB con su correlato como principal sector exportador (95.5 %), seguido con una menor participación por el sector de la "Construcción" (13 %) y "Servicios financieros y empresariales" (12 %). El sector minero, además es el principal consumidor de energía, siendo el responsable de más del 80 % del consumo de energía eléctrica de la Región y de combustibles derivados del petróleo y gas natural.

La Minería se ha caracterizado por sus avances tecnológicos y es así como, según la décima encuesta Nacional de Innovación, Antofagasta es la región donde más se realizó innovación empresarial alcanzando a 21.6 % de las empresas.

En los últimos años han cobrado importancia el desarrollo astronómico contando con algunos de los observatorios más importantes del mundo y la producción de energías



limpias. Un estudio desarrollado por el Ministerio de Energía de Chile y la Agencia de Cooperación Internacional Alemana (GIZ), estimó en cerca de 1.800 GW el potencial de energía solar de Chile, el cual se encuentra concentrado en el Desierto de Atacama ubicado en esta región. Este potencial significa más de 70 veces la capacidad instalada actualmente en el país, suficiente para abastecer más de cuatro veces la energía que consume toda América Latina (siendo Brasil el principal consumidor), o incluso toda la energía demandada por el continente americano (incluido Estados Unidos).

Una fortaleza para el levantamiento de datos sectoriales de la región fue el trabajo realizado por el Instituto de Políticas Públicas de la Universidad Católica del Norte a través de su **Observatorio Regional de Desarrollo Sustentable**, que está elaborando un Sistema de Información Geoespacial para la Competitividad Regional de Antofagasta y una serie de estudios como el documento “**¿Cuán sustentable es la región de Antofagasta?**”, donde se puede encontrar un detallado análisis del flujo de materiales de la región. En dicho documento se plantea que “En el ámbito del subsistema ambiental, las reservas de minerales se han visto reducidas, amenazando en el mediano plazo los actuales niveles de producción y de dinamismo económico. La expansión de las actividades minero-industriales y de la población no sólo ha generado elevados niveles de presión sobre los recursos naturales, sino que también el proceso ha estado acompañado por un creciente aumento de los residuos y las emisiones que han afectado la calidad del medio natural regional, lo cual se constituye en un desafío para las actuales y futuras generaciones”<sup>7</sup>.

### Resultados del taller

El taller fue realizado el **28 de noviembre de 2019 en la ciudad de Antofagasta y contó con más de 25 participantes** (en el **Anexo 5** se adjuntan listas de asistentes), ellos determinaron el potencial circular de los sectores económicos en base a las iniciativas existentes y a las que lograron configurar con el marco ReSOLVE y en el caso de importancia, en general los grupos la clasificaron según la percepción de los datos de PIB de la región y los problemas medioambientales, derivados del manejo de residuos y otros pasivos ambientales mineros.

Al analizar la información recogida en los grupos, se observa que el sector Minería, se presenta con el mayor potencial circular (24 %) e importancia regional (46 %), seguido por el sector energía con un 15 % y 13 % respectivamente y gestión de residuos con un 11 % y 16 %, respectivamente. Más alejados se encuentran los sectores de alimento con un 11 % de potencial circular y un 3 % de importancia regional y transporte con un 7 % y 6 %, respectivamente. A continuación, se da una descripción de las oportunidades de cada sector priorizado para la región de Antofagasta:

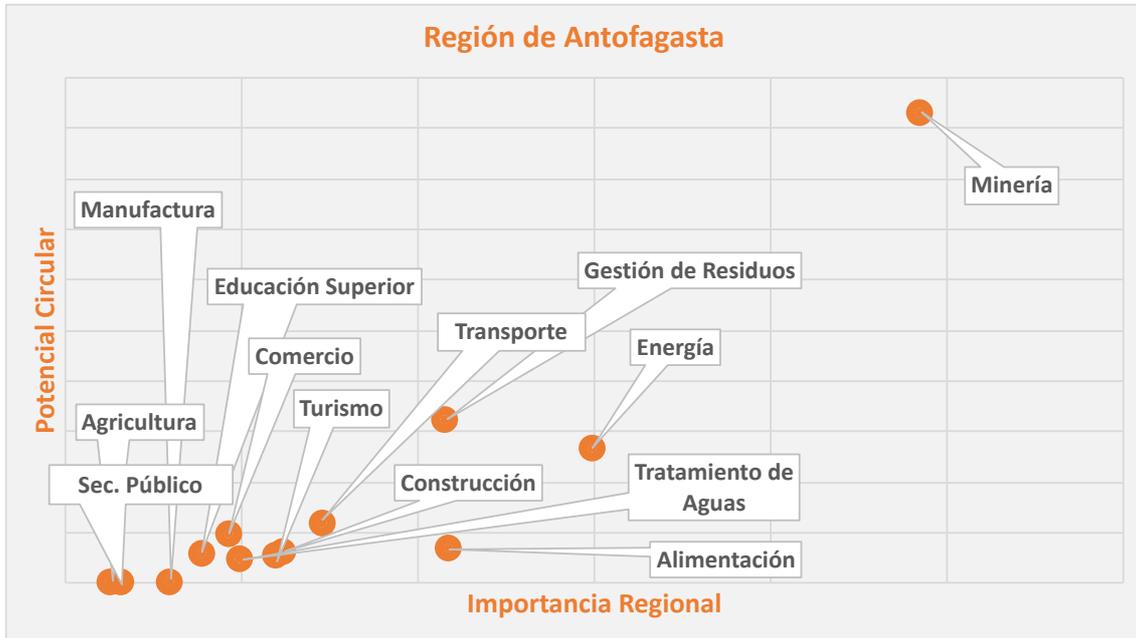
---

<sup>7</sup> Estudio “**¿Cuán sustentable es la región de Antofagasta?**” Instituto de Políticas Públicas de la Universidad Católica del Norte



**Figura 5. Análisis del potencial circular y la importancia regional de los sectores de la región de Antofagasta.**

Fuente: Resultados del taller.



#### i. Minería:

Según los datos recogidos en el taller Minería es el sector con el mayor potencial circular (24 %) e importancia regional (46 %), posee una Hoja de Ruta desde 2015 y para marzo 2020 estará lista la segunda donde se incorporará la industria 4.0 y los desafíos en materia de sustentabilidad.

En la página 286 del **RoadMap Tecnológico 2015-2035 desde el Cobre a la Innovación** se plantea un espacio para la economía circular *partiendo con el dato de que* “Una faena **minera genera entre 300 y 400 toneladas mensuales de desechos en materiales**, entre componentes y equipos, que son generalmente vendidos o simplemente desechados como chatarra con un precio por kilo al mejor postor”.

Sin embargo, bajo un modelo de economía circular, la reutilización de materiales y la remanufactura de productos podría significar, para las empresas proveedoras, una disminución del consumo energético de hasta 60 %, una reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> de hasta 70 % y una disminución de sus desechos de hasta 75 %. En la actualidad, ya existen empresas chilenas proveedoras de la minería que ofrecen un catálogo en que hasta 60 % de los productos han sido fabricados y remanufacturados con materiales totalmente reciclados. Muchas han sido reconocidas internacionalmente por ser pioneras en la implementación del modelo de economía circular a nivel mundial<sup>8</sup>.

<sup>8</sup> Fuente: Hoja de Ruta de la Minería 2035, noviembre 2015



**Una oportunidad para la circularidad es el trabajo coordinado con los programas estratégicos de CORFO** que permitiría unificar diagnósticos e incluso contar con métricas comunes y una gobernanza que favoreciera, por ejemplo, la reportabilidad de los indicadores de circularidad.

- **Potencial Circular del sector en la región:**

Dada la importancia que tiene la Minería para Chile, es factible mirarla más allá de un sistema, como una red de valor y, de esta manera, capturar todas las dimensiones y articulaciones de los procesos productivos involucrados en identificar las múltiples oportunidades para el desarrollo de la economía circular para optimizar procesos, reducir ineficiencias y minimizar los flujos de materiales no útiles y los desechos de esos procesos. **Chile se encuentra en una posición de privilegio en esta nueva industria del cobre y litio "verde"**, pudiendo capturar una significativa parte de este mercado global emergente y, al mismo tiempo, aportar al desarrollo sostenible y al cumplimiento de las NDCs.

El Banco Mundial analizó el **rol de los minerales y metales para un futuro de bajas emisiones<sup>9</sup> el estudio examina para qué metales es probable que aumente la demanda para poder cumplir con un futuro con restricciones de carbono**. Plantea que “el cambio hacia una energía baja en carbono producirá oportunidades globales en relación a un número importante de minerales”, resaltando que la región y con Chile en primer lugar, “con en una excelente posición para suministrar la transición energética global”, con sus ventajas estratégicas en materiales clave como el cobre, litio, hierro, plata, aluminio, níquel, manganeso y zinc. La electromovilidad y las tecnologías para las energías renovables son intensivas en el uso de minerales que Chile posee y son elementos esenciales para cumplir los compromisos asumidos a partir del Acuerdo de París.

Una oportunidad para el sector minero, fuente de grandes innovaciones que han servido como motor de transferencia tecnológica, son los relacionados con el agua. Según datos extraídos del Atlas del Agua de Chile 2016, de la DGA, el 50 % de este recurso lo consume la minería, es por ello que ha venido desarrollando iniciativas como plantas desaladoras, según cifras del consejo minero el agua representa un 20 % de toda el agua que usa la minería y dentro de 10 años más se prevé que el agua de mar representará un 43 % del agua requerida por la minería del cobre a nivel nacional, con una tasa de crecimiento promedio del 12.2 % anual.

Este mayor consumo se concentrará en la Región de Antofagasta, lo que se explica por las plantas ya existentes y los proyectos que vendrán: ampliación de la planta desalinizadora de Escondida (BHP), nueva planta de Spence (BHP), actualización de Esperanza (Antofagasta Minerals) y sus posteriores extensiones de red para abastecer el proyecto Encuentro, planta Distrito Norte de Codelco, para abastecer las divisiones de Radomiro Tomic, Ministro Hales y Chuquicamata de manera progresiva.

Solo BHP Billiton ha invertido a 2019 más de US\$ 4000 millones en plantas desalinizadoras y que la utilización de agua de mar es uno de los tres pilares de

---

<sup>9</sup> Fuente: The Growing Role of Minerals and Metals for a Low Carbon Future, Banco Mundial



la estrategia hídrica de la compañía, la que contempla, además, la identificación de tecnologías de mayor recuperación de agua en los procesos productivos y la búsqueda de oportunidades de innovación tecnológica.

Las iniciativas de uso de agua de mar podrían traer oportunidades en la medida que se realice un manejo sustentable del impacto ambiental de la salmuera, por ejemplo, a partir de **oportunidades económicas circulares para su uso en acuicultura, generar electricidad y recuperar la sal y los metales contenidos en la salmuera**. De esa manera podrían sumarse a iniciativas de **circularización del agua en el país**.

## ii. Energía

En el taller este sector fue considerado con un 15 % del total potencial circular de la región y un 13 % de importancia derivado del alto consumo energético de la región, pero, además, del potencial de generación de energías limpias dado los altos niveles de radiación que registra la región, por lo tanto, estas condiciones del territorio entregan condiciones óptimas para el aprovechamiento de la energía solar y para su circularización.

El Ministerio de Energía y los actores regionales están trabajando para que el sector Energía se constituya en un pilar del desarrollo económico de la región y aumente su participación e incidencia en el PIB, diversificando la matriz energética para un mayor aprovechamiento de los recursos renovables para la generación de energía, promoviendo el intercambio interregional e internacional.

Según el Balance Nacional de Energía, el consumo final de la Región de Antofagasta (35925 tcal) corresponde al 13 % del total nacional y está basado en derivados del petróleo (65 %) y en electricidad (33 %). Este consumo se encuentra explicado por la importante participación de los sectores de minería y un aumento en el consumo del sector transporte (un 80 % respecto al 2014).

La Región de Antofagasta aporta más del 80 % de la generación al Sistema Interconectado del Norte Grande (SING) y 2.6 % de la capacidad instalada de generación al Sistema Interconectado Central (SIC). La capacidad de generación está compuesta mayoritariamente por centrales termoeléctricas a carbón y gas natural. El desarrollo de fuentes renovables es aún incipiente, representando en la actualidad menos del 5 % de la capacidad instalada dedicada al SING.

De acuerdo a la información de la Comisión Nacional de Energía, la región cuenta con una capacidad total instalada de generación de 6075 MW, que corresponde a un 41 % de fuentes de carbón y 36 % de gas natural. Según la encuesta CASEN, el 0.6 % de los hogares no tiene conexión a la red eléctrica, principalmente correspondiente a hogares rurales (3 %).

### ▪ Potencial Circular del sector en la región:

La riqueza natural del Desierto de Atacama puede transformarse en una de las oportunidades más grande que tiene Chile de alcanzar el desarrollo sustentable, con niveles de radiación global (GHI) que Llegaran a los 2700 kWh/m<sup>2</sup> afio, y a los 3800 kWh/m<sup>2</sup> alio en el caso de la radiación normal directa (DNI), **Con más de**



**4200 horas promedio de sol**, la zona norte de Chile se transforma en un lugar excepcional para la ejecución de inversiones en tecnologías solares, desde energía solar fotovoltaica (FV), concentración solar de potencia (CSP), combustibles solares (como el hidrógeno), y aplicaciones térmicas, entre otras.

Una oportunidad es la hoja de ruta de Transforma Solar, que si bien como programa estratégico no está funcionando, si lo hacen algunas de sus iniciativas como el Centro de Excelencia de CORFO y Fundación Fraunhofer Chile Research, busca avanzar en su meta de impulsar el desarrollo sustentable de Chile y Latinoamérica y el programa **BRILLA** nace como un proyecto de Bien Público, financiado por el Ministerio de Economía a través del Fondo de Inversión Estratégico, FIE, apoyado por Innova CORFO y por el Comité Solar, que se ha convertido en una plataforma de innovación abierta para conectar soluciones de Energía a bajo costo, que apoyan en la mitigación huella de carbono.

Estas iniciativas y el gran desarrollo de la industria han generado 3 oportunidades que pueden ser relevantes para la circularidad:

- Masa crítica de **investigadores nacionales** en energía **FV** en alianza con reconocidas entidades internacionales de I+D.
- Empresas locales presentes en la **cadena de valor de generación FV**.
- Interés de empresas internacionales por instalarse en el país.
- Concentración de la mayor **demanda eléctrica en la región** (minería).
- Expectativas de crecimiento de la **industria de generación FV** post interconexión y escenarios de los Sistemas Interconectados (30 % más de eólico y solar).
- Adhesión a **grupos de trabajo internacionales** (The International Photovoltaic Quality Assurance Task Force – **PVQAT**) para intercambio de buenas prácticas y fortalecimiento del capital humano.

El Acuerdo de París exige la reducción de las emisiones netas a cero hasta 2050 para reducir el nivel de calentamiento global, por lo tanto, incrementar la contribución de las energías renovables en la matriz energética de la mano con el desarrollo de nuevas tecnologías de bajas emisiones puede beneficiar la transferencia de tecnologías que permitan reducir las emisiones de GEI.

El sector como quedó de manifiesto en el taller posee un alto potencial para contribuir a los procesos de transformación hacia una economía circular. Ahora bien, cabe hacer presente que la planificación del desarrollo energético debe ir acompañado de las óptimas condiciones de respeto a la biodiversidad de los territorios donde se instalen las plantas de este tipo de plantas.

Un elemento importante para el potencial son proyectos innovadores como por ejemplo de innovación la primera planta solar flotante sobre un relave del mundo, que muestra el alto potencial de desarrollo tecnológico e innovación del sector, elementos claves para el desarrollo de la economía circular, potenciando soluciones con uso y fabricación más eficiente.

### **iii. Gestión de Residuos:**



En el caso de la región, las cifras han sido poca auspiciosas aunque se realizan esfuerzos sistemáticos al respecto. En 2017 en Chile, el 77 % de los residuos municipales recolectados a nivel nacional tuvieron una disposición final adecuada, pero en Antofagasta que posee uno de los menores porcentajes de disposición final (6.9 %) de los residuos tuvo esa disposición, equivalentes a 1.6 millones de toneladas.

La región tiene por lejos una mayor cantidad de generación de Los residuos no peligrosos Industriales, 1106281.91 de toneladas, versus Residuos no peligrosos Municipales, 252675.58 toneladas

La Región tiene uno de los índices más altos de generación de residuos peligrosos a nivel nacional, generó aproximadamente 235.1 mil toneladas, equivalente al 37.6 % de los residuos peligrosos generados a nivel nacional. El sector "Explotación de minas y canteras" es el que registra la mayor generación con 293.6 mil toneladas, alcanzando el 45.7 % del total de los residuos peligrosos generados en el país.

Un avance a destacar, ocurrió el 20 de diciembre de 2019, donde después de 50 años de funcionamiento, el Ministerio de Salud cerrará el vertedero La Chimba, debido a que el lugar quedó inserto en medio de sectores residenciales, convirtiéndose en un foco de riesgo para la salud pública y ambiental.

#### ▪ **Potencial Circular del sector en la región:**

Si bien aún no es un sector tradicional de la economía, emergió en los talleres en las regiones como uno de los más relevantes, explicado por la mayor conciencia sobre los daños ambientales, los pasivos ambientales y problemas de contaminación a los que se ha visto expuesta su población y la próxima puesta en marcha de Ley REP, que crea nuevos mercados para los productos prioritarios y dinamiza esta industria.

**En el 2017, casi un 99 % de los residuos no peligrosos generados por región fueron eliminados corre 1256323.895 valorización 106176.436",** por lo que el reemplazo de la Chimba, por el relleno sanitario Chaqueta Blanca, entrega espacios a la región de aumentar la valorización y estrategias de EC:

- Este espacio abre posibilidades para la separación y aumento significativo de la valorización de residuos ya que posee además una planta de Recuperación y Reciclaje de Residuos, diseñada para efectuar la recuperación de un porcentaje de la fracción inorgánica de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables.
- El nuevo recinto está equipado también con una Planta de Compostaje para los residuos de plazas y parques. Lo que permitirá aplicar estrategias de economía circular y espacios para la educación y el cambio cultural tan necesarios en una región con los problemas ambientales producidos por la explotación de los recursos naturales.
- El Centro de Reciclaje de Chaqueta Blanca será administrado y operado por el Sindicato de Recolectores de La Chimba.

Región es la que produce más desechos peligrosos en el país y ocupa el tercer lugar nacional en la generación de residuos industriales en general, por lo que aumentar la tasa de valorización de la industria minera es una clave el compromiso corporativo, y el valor compartido con la industria.



La Universidad de Antofagasta participa del Centro de Economía Circular de la macro Zona Norte, a través de su Centro de Economía Circular en Procesos Industriales, los académicos a cargo han venido desarrollando el Fomento de la diversificación y sofisticación de productos y servicios, mediante el impulso al almacenamiento de energía, minería metálica y no metálica, incluso con pilotos de fundición de residuos electrónicos, este capital humano avanzado es fundamental para los nuevos desafíos de la EC

El crecimiento económico de la región producto de la actividad minera e industrial, los patrones de consumo, también ha ido aparejado de un mayor conocimiento de la sobre el impacto ambiental y la vulneración de sus derechos constitucionales y humanos, lo que obliga al estado a entregar soluciones a estos problemas ambientales y la EC es un camino para ellos.

#### 4.2.2.Región de Valparaíso

La Región de Valparaíso se ubica en la zona centro del país, entre las regiones de Coquimbo y O'Higgins. Su capital es la ciudad de Valparaíso, sede del Congreso Nacional de Chile y uno de los principales puertos del país. Declarado por la Unesco como Patrimonio de la Humanidad y por el Gobierno como sede de la capital cultural del país.

Cuenta con una superficie de 16 mil 396 kilómetros cuadrados, territorio que se divide administrativamente en ocho provincias y 38 comunas. Con una población de un millón 815 mil 902 habitantes en 2017, lo que representa el 10.3 % de la población nacional, la Región de Valparaíso se consolida como la segunda región con más habitantes del país, luego de la Región Metropolitana. El 51.5 % de la población corresponde a mujeres y un 13.6 % de personas mayores de 64 años.

La región incluye los territorios del denominado Chile Insular, dentro de los que se encuentran el archipiélago Juan Fernández, las islas Desventuradas, las islas polinésicas la Isla de Pascua, que enfrenta una dificultad sobrecarga en los territorios insulares. Además, la región posee dos zonas de saturación o sacrificio, especialmente en comunas de Quintero y Puchuncaví.

De acuerdo a la encuesta CASEN 2015, la tasa de pobreza por ingresos fue de un doce por ciento, superior al promedio nacional que fue de un 11.7 %.

#### **Resultados del taller**

En taller realizado el **18 de noviembre de 2019** en la ciudad **de Viña del Mar**, al **Sector Alimentación** se le otorgó un 20 % del potencial circular de la región y 24 % de Importancia Regional, seguido por **Agricultura** con 27 % y 17 % **Gestión de Residuos** con 7 % y 19 %, respectivamente.



**Figura 6. Análisis del potencial circular y la importancia regional de los sectores de la región de Valparaíso.**

Fuente: Resultados del taller.



### i. Sector Alimentación y Agricultura:

La región enfrenta el desafío de consolidarse como una potencia agroalimentaria, sin embargo, la escasez hídrica es un problema constante para el riego de los cultivos. El desafío es asegurar el agua para el consumo humano y aumentar la cantidad de hectáreas regadas.

La diversificación de los cultivos y la apertura a nuevos mercados nacionales e internacionales se han traducido en que la región en 2017, por ejemplo, ocupó a 62100 personas, correspondiente al 7.4 % de la región. Los usos forestales, frutales y forrajeros concentran el 82 % de los cultivos regionales. El crecimiento del sector puede tomarse como uno de los factores que han incidido en que entre la agricultura y la alimentación alcancen un 47 % del potencial circular de la región.

Ahora bien, según cifras de ODEPA<sup>10</sup> El PIB silvoagropecuario de la región de Valparaíso es el 4,1 % del PIB total regional y El número de ocupados agrícola de la región de Valparaíso representa un 8,6 % del total desocupados en la economía regional, aun así, la agricultura fue priorizada.

A un cuando el sector no tiene un impacto mayor en el PIB, el sector es relevado por las oportunidades que tiene desde los ciclos biológicos, pero además porque en Chile existe una crisis hídrica. Según fuentes de la Dirección General de Aguas, actualmente el 47 % de los 375 sectores acuíferos del país tienen algún tipo de limitación de uso, setenta de esas son zonas tienen 'restricción' para utilizar aguas subterráneas, y durante 2020 probablemente van a pasar a categoría de

<sup>10</sup> Informativo Regional, [www.odepa.cl](http://www.odepa.cl)



'prohibición". En este contexto de escasez, las soluciones que impliquen un uso racional y eficiente parecen cruciales.

Y respecto a los alimentos, según la FAO un tercio del total de alimentos se pierde a nivel mundial, en América Latina y el Caribe, se botan 127 MM ton de alimentos, equivalente al 15 % de sus alimentos, por tanto, la EC surge como una fuente de innovación y aprovechamiento de recursos importantes en este ámbito.<sup>11</sup>

La mayor concentración de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en la atmósfera es la principal causa del fenómeno de cambio climático. El sector silvoagropecuario emite GEI, sin embargo, es el único que constantemente absorbe CO<sub>2</sub>, convirtiéndolo en el sector más relevante en cuanto a su potencial de mitigación para el país.

Según el Informe del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero de Chile, en 2016 el país contabilizó 46184,8 kt CO<sub>2</sub> eq, incrementándose en un 42.5 % desde 2013. Las principales causantes de la tendencia del balance de GEI son las emisiones de CO<sub>2</sub> generadas por la quema de combustibles fósiles, contabilizadas en el sector Energía y las absorciones de CO<sub>2</sub> de las tierras forestales. Los valores observados que escapan de la tendencia del balance de GEI son consecuencia principalmente de las emisiones de GEI generadas por los incendios forestales.

En 2016, el sector agricultura representó el 10.6 % de las emisiones de GEI totales y el 6.7 % del balance de GEI del país. En 2016, las emisiones de GEI del sector contabilizaron 11801.6 kt CO<sub>2</sub> eq, disminuyendo en 2.2 % desde 1990 y en 8.1 % desde 2013.

La región durante 2017 el sector generó 14782.4 Gg CO<sub>2</sub> eq 532.2<sup>12</sup>, es la contribución del sector silvoagropecuario y otros usos de la tierra a las emisiones de GEI a nivel regional, lo que corresponde al 3.6 %.

- **Potencial Circular del sector en la región:**

Valparaíso concentra un 11 % de los alumnos de educación superior a nivel nacional, por lo tanto, tiene una oportunidad de aumentar los niveles de transferencia tecnológica e innovación para aumentar el desarrollo y el crecimiento productivo.

De hecho, el Núcleo de Biotecnología de Curauma de la Universidad Católica de Valparaíso, alberga al **Centro de Economía Circular y EcoDiseño**, una unidad especializada en el desarrollo de proyectos de revalorización de recursos aprovechando al máximo sus ciclos de vida útil, optimización del consumo de recursos mediante la circularidad de productos, componentes y materiales. Esta unidad levanta proyectos innovativos para resolver problemas empresariales a fin de reducir impacto mediante el correcto diseño y gestión de los residuos generados por los productos.

---

<sup>11</sup> Fuente: Compendio de la evolución y avances en sostenibilidad del sector exportador Agroalimentario Chileno.

<sup>12</sup> (Gigagramo de CO<sub>2</sub> equivalente 1 Gg = 1.000 toneladas)



Los APL se han firmado los de Productores de Tomates en Ambientes Protegidos y el APL Manejo Sustentable del Bosque Nativo Mediterráneo Total regional. Total regional Corresponde al 0.28 % de la superficie protegida nacional. Superficie protegida nacional: 15459911 hectárea

La superficie agrícola certificada como orgánica en Chile ha crecido significativamente en los últimos años, alcanzando un total de 67839 hectáreas en 2018, siendo los principales cultivos frutales y hortalizas y el principal destino es la exportación, tanto frescos como procesados (Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, 2019). El sector es el segundo en generación de divisas y ha triplicado sus exportaciones en 15 años.

Este sector presenta un gran potencial en sí mismo por la agricultura regenerativa, por los residuos orgánicos que se devuelven a los biociclos, generando nuevos bucles y además en la generación modelos de negocios de compartir.

Impulsar modelos de negocios circulares en esta industria podría apoyar en la diversificación de las exportaciones para toda esta cadena, y el acceso a los mercados internacionales en un contexto de competencia comercial exacerbada y de una economía global con altibajos en las tendencias del crecimiento.

Según las cifras de ODEPA las exportaciones de la región en agroindustria están lideradas por Frutas frescas con un 65 % del total, seguidas por el sector vitivinícola, ambas industrias, con avances en su circularización. En cuanto a las frutas frescas, Transforma Alimentos realizó un Estudio sobre Perdidas y Desperdicios de alimentos (para manzanas, ciruelas, cerezas arándanos y tomates, además de aceite de oliva) donde se determinó el potencial de estas mermas para la producción de snack, barras de cereales, alimentos para animales y biocombustibles, entre otras, en el marco del programa "Programa Cero Pérdidas de Materias Primas en la Agroindustria Hortofrutícola", que busca resolver las ineficiencias entre la producción primaria y el procesamiento, en el que se estima llega a perderse hasta un 45 %. Esta iniciativa se suma al manual que disponibilizó ODEPA al respecto y que es una guía en este ámbito.

En el caso de la industria vitivinícola la viña Emiliana, por ejemplo, posee 273 hectáreas de viñedos orgánicos certificados y se compostan el 100 % de sus orujos, esta experiencia nos da luces de los esfuerzos que se hacen en la región y la industria por alargar los ciclos biológicos de lo que fueron sus desechos.

Según cifras de Transforma Alimentos, el sector representa un 23 % de las exportaciones totales del país, siendo la segunda actividad productiva más importante. De total de empresas, un 31 % corresponde a empresas de alimentos las que generan el 23 % de los empleos del sector. Sin embargo, el país cuenta con una participación de solamente un 1.16 % en el mercado internacional de alimentos, por lo tanto, en el ámbito de manejo de pérdidas y desperdicios existe un mercado y un potencial circular, cumpliendo además con los estándares de sustentabilidad de los mercados de destinos como la necesidad de reducir su huella de carbono, su huella hídrica y sus costos generan una gran oportunidad para la circularidad.



## ii. Sector: Gestión de Residuos

Según datos del MMA al año 2018 los 38 municipios de la Región de Valparaíso dispusieron sus residuos sólidos domiciliarios un 91.8 % en rellenos sanitarios y tan sólo un 8.2 % en vertederos y basurales. Durante el 2018 se dejaron de recibir residuos domiciliarios en 4 vertederos: Altos de Cartagena, Casablanca, Quintero y Puchuncaví. Con lo anterior, se iniciaron las gestiones para el cierre y sellado definitivo de estos pasivos ambientales. Éste contaba con 185 recicladores de base inscritos en la plataforma de la ventanilla única Plataforma del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC).

Durante el 2018 comenzó el estudio para el diseño de la Planta de Transferencia de Residuos de Cabildo por un total de \$145 millones financiados por el Programa Nacional de Residuos de SUBDERE.

### ▪ Potencial Circular del sector en la región:

La región enfrenta conflictos ambientales tanto por la contaminación producida por sus Parques Industriales, como el de Ventanas, por la gestión y distribución de las aguas en la Provincia de Petorca, y por las condiciones de vulnerabilidad frente al cambio climático, en este caso las iniciativas de economía circular ligadas a la adaptación al cambio climático son urgentes de priorizar y sistematizar.

Por lo que existe un potencial de mejoramiento de los derechos ambientales de las comunidades que podrían servir de palanca para iniciar procesos de cambios culturales y empoderamiento ciudadano hacia una cultura circular, esto en coordinación con Sofa Hub que tiene una de sus líneas de trabajo enfocada en estas zonas de sacrificio, ellos aportan desde la coordinación de la industria en estas materias. El potencial acá es de cambio cultural y coordinación con la industria.

Valparaíso concentra un gran capital cultural, enriquecido por el Programa Estratégico de CORFO, "Valparaíso creativo ": a través de ellos y colaboración con FLS se han realizado, talleres, seminarios y jornadas de reflexión y de búsqueda de nuevos modelos de upcycling para que la ropa pueda reincorporarse y capturar un nuevo valor, están trabajando con los jóvenes y emprendedores por la modificación de conductas con los residuos.

Sumado a lo anterior el proyecto Plataforma Industria Circular, de la Universidad de Valparaíso, que busca desde la ecología industrial revertir el deterioro ambiental y económico de Valparaíso, han desarrollado desde proyectos de investigación hasta pilotos de educación ciudadana. Financiado con aportes del Fondo de Innovación para la Competitividad del Gobierno Regional y apoyado por la Cámara Chilena de la Construcción Valparaíso, la Asociación de Industrias de Valparaíso (Asiva), y el Ministerio de Medio Ambiente. Actualmente están trabajando en un sistema de georreferenciación de los residuos regionales.

La Plataforma busca movilizar a las ONGs, industrias y academia para hacerse cargo de la emergente industria de los residuos y su potencial circular, Según la VII encuesta del Medio Ambiente de la UNAB el 79 % de los encuestados en Santiago, Valparaíso y Concepción, desconocen la existencia y objetivos de la



Ley REP y el 56 % no recicla su basura, marcando un retroceso de 5 puntos respecto al 2016, cuando el 61 % de los encuestados dijo reciclar sus residuos, según la misma encuesta, por lo que estos esfuerzos avanzan en difundir y profundizar en el desarrollar esta industria.

#### 4.2.3.Región de Biobío

La Región del Biobío se localiza en la zona centro sur del país, limita al norte con la Región de Ñuble, al sur con la Región de La Araucanía, al oeste con el Océano Pacífico y al este con Argentina. Posee una superficie de 37068 km<sup>2</sup> y 220746 habitantes al 2017.

Respecto a las actividades económicas, la región del Biobío se destaca por tener importantes actividades industriales, como la industria siderúrgica y la industria de la celulosa, además de contar con la actividad forestal, generación de electricidad y agricultura tradicional. La actividad económica principal corresponde a la Industria Manufacturera, la cual representó un 24 % del PIB regional en el año 2014 y un 16 % de la actividad manufacturera nacional. Además, el sector industrial es altamente relevante en las emisiones de material particulado y SO<sub>2</sub>. Por estas condiciones la región presenta la mayor inversión económica en iniciativas de restauración ecológica.

Respecto a las condiciones climáticas, se define como una zona de transición entre un clima templado mediterráneo cálido y un clima templado húmedo o lluvioso. Estas condiciones permiten el desarrollo de una vegetación muy particular y diferente a la de las otras regiones. Cabe mencionar que la red hidrográfica se organiza a través de la gran hoya del Biobío.

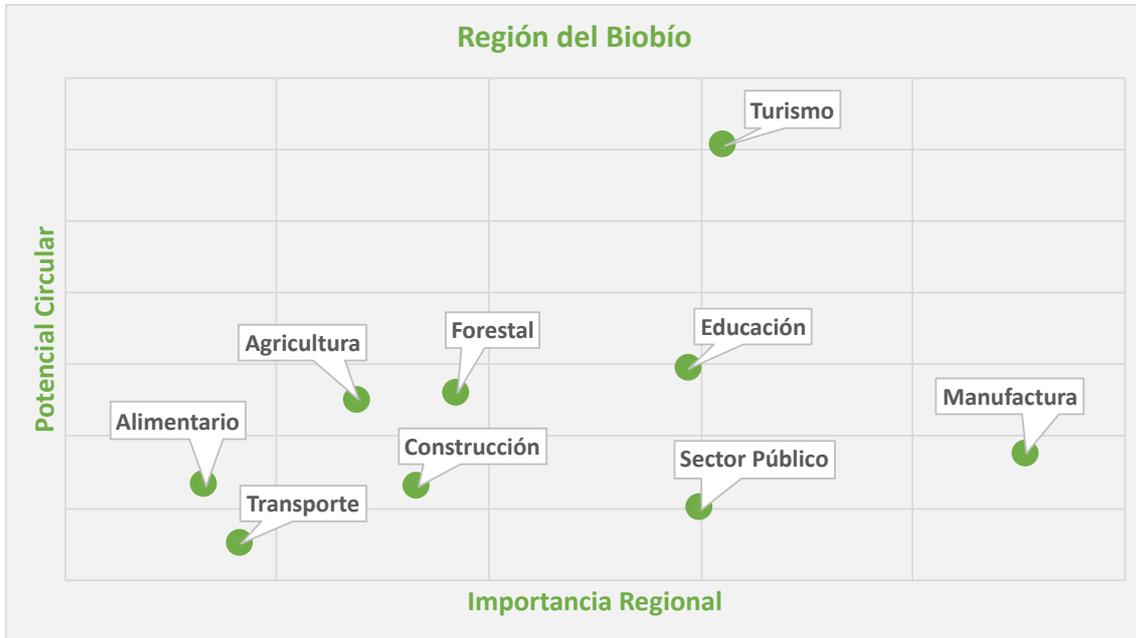
#### **Resultados del taller**

Respecto el taller realizado el **5 de diciembre de 2019** en la ciudad de **Concepción**, se obtuvo la siguiente priorización de sectores:



**Figura 7. Análisis del potencial circular y la importancia regional de los sectores de la región de Biobío.**

Fuente: Resultados del taller.



### i. Turismo.

Destaca en el taller regional con un potencial circular del 16 % y una importancia regional del 30 %, como el sector prioritario.

El Turismo en Chile, a partir de la puesta en marcha de la Ley de Turismo del año 2010, es considerado como una actividad estratégica del país y se debe impulsar bajo un marco sustentable. Asimismo, la Ley se describe al turismo como un medio para conservar el medio ambiente, el patrimonio histórico y la identidad cultural, como también un sector tractor de otras actividades.

El crecimiento de llegadas de turistas extranjeros a Chile en el decenio 2018/2010 ha aumentado en un 104.3 %. El país fue premiado 3 veces como mejor destino de Turismo de Aventura del Mundo y ha recibido más de 140 reconocimientos internacionales. En el 2018 fue el tercer destino para llegadas de turistas extranjeros a nivel sudamericano.

Según el catastro de atractivos turísticos de SERNATUR la Región del Biobío registra un alto porcentaje del turismo en Chile y está basado en el turismo de naturaleza. No obstante, existe una falta de productos y servicios en las Áreas Protegidas que permitan combinar adecuadamente la conservación con el desarrollo.

A partir de la identificación de oportunidades de inversión asociada al turismo y al desarrollo de productos y servicios a través de un sistema de concesiones, la mayoría correspondiente a la categoría Sitios Naturales que motivan viajes de turistas provenientes principalmente de la propia región. La excepción la



constituyen atractivos tales como: Termas de Chillán y el dominio esquiable en torno al volcán del mismo nombre, los cuales por sí solos atraen turistas nacionales y extranjeros.

- **Potencial Circular del sector en la región:**

El turismo es una actividad que aumenta su valor con la conservación de los atractivos naturales y culturales, razón por la que adquiere un carácter estratégico el impulso de la sustentabilidad hacia el resto de las industrias en la región, factores como el cambio climático, la escasez de agua y energía, la destrucción de recursos naturales y culturales y la pérdida de identidad en las comunidades, han motivado el surgimiento del manejo sustentable de los recursos.

La Economía Circular aporta a la conservación de los recursos naturales, base del turismo regional y nacional, en ese contexto los modelos de negocio que aporten soluciones circulares de ese tipo, por ejemplo, las plataformas compartidas, o aquellos basados en la consideración del producto como un servicio, o los vinculados a suministros circulares, la recuperación de recursos, la extensión de la vida del producto. Reconfigurar la cadena de valor del turismo se convierte en una oportunidad para el fortalecimiento de la matriz productiva del país.

Determinar el grado de incorporación de la sustentabilidad en los productos y servicios turísticos, así como las brechas y oportunidades para incorporar dichos factores ha sido el objetivo de varias de las cuestiones planteadas a las empresas.

Existe un gran potencial para la industria y la coordinación público-privada en el desarrollo del "Plan Especial de Infraestructura MOP de Apoyo al Turismo Sustentable al año 2030, Región de Biobío", para la implementación se levantaron 200 zonas de interés y proyectos que van desde el agua potable rural al mejoramiento de puertos y requerirán de un esfuerzo conjunto y sobre todo coordinación y disminuir la asimetría de información para lograr estándares de sustentabilidad.

EuroChile desarrolló durante 2019 un proyecto de innovación turística en la Provincia de Arauco con diseño de productos turísticos que buscan incrementar visitas y desarrollar el sector de manera sustentable, donde se encuentran oportunidades para la EC en el sector.

## **ii. Manufactura.**

El sector destaca en el taller regional con un potencial circular del 23 % y una importancia regional del 9 %, según lo expresado por los asistentes al taller.

El estudio de competitividad regional y del parque científico y tecnológico, PACYT Biobío del 2018, da cuenta que este sector industrial representa un 15 % del PIB regional, solo superado por la pesca con un 15.4 %.

Compuesto por el sector alimentos y bebida, se aprecia un importante mejoramiento en sus líneas técnicas de producción, lo que satisface las exigencias del mercado consumidor a nivel nacional e internacional.



La producción de la industria de celulosa se orienta a satisfacer en gran parte las necesidades del mercado externo. Destaca, además, la importancia de la industria siderúrgica por el volumen de su producción, lo que conlleva un alto número de trabajadores especializados, un consumo importante de energía, en general, un efecto multiplicador de varias actividades de la producción.

Ahora bien, en la región las exportaciones están altamente concentradas. De hecho, 3 productos representan más del 50 % de las exportaciones regionales (en especial la celulosa, pero también la madera aserrada, la madera contrachapada y los tableros).

Según la décima cuenta Nacional de Innovación, las empresas de la región que realizan innovación empresarial bordean el 10 %, cifra levemente menor que la de años anteriores. El futuro de la fabricación experimentará un desarrollo gradual hacia una industria circular de alta calidad, en la que la demanda de materiales se satisfaga con materias primas que ya están presentes en la cadena de valor y con una mejor administración del agua. La gestión circular del agua nos permite manejar recursos fundamentales y un espacio para avanzar en la innovación empresarial.

- **Potencial Circular del sector en la región:**

La industria avanza al uso de energías renovables y eliminación del uso de productos químicos tóxicos, que dañan la reutilización, y tiene como objetivo la eliminación de residuos a través de la concepción de nuevos materiales, productos, sistemas y modelos de negocio. Las tendencias según lo expresan en el documento "*Transferencia de tecnologías 4.0, experiencias de aplicación de estas integrando economía circular*<sup>13</sup>", son el rediseño de productos y selección de materiales adecuados para su reutilización, la implementación de un modelo basado en servicios para productos circulares, conservación y recuperación de recursos valiosos de productos usados y el desarrollar nuevas formas de producción.

CETMA, el Centro de Extencionismo Tecnológico para la manufactura de la región es un gran catalizador para las oportunidades circulares para las PYMES ya que trabaja en áreas de transformación digital, eficiencia energética, diseño y fabricación, donde las estrategias circulares encuentran un espacio para desarrollar nuevos proyectos. Ha desarrollado iniciativas para el programa de Madera de Alto valor, para la utilización sustentable de este material y la construcción de viviendas con posibilidades de deconstrucción y reutilización de los materiales.

En el programa de madera de Alto valor se ha incentivado a la industria manufacturera a promover su diversificación para que amplíen su mix de productos y servicios para el mercado nacional e internacional.

LEITAT Chile es un centro tecnológico privado sin fines de lucro, capaz de crear y transferir valor económico, social y sostenible a empresas español que llegó a Chile hace 5 años y que firmó un convenio con la U de Concepción y que estará

---

<sup>13</sup> Fuente: Elaborado por Felipe Repetto, Politécnico di Milano, Department of Management, Economics and Industrial Engineering"



desarrollando durante 2020 el programa “Desafíos tecnológicos en la industria bajo la mirada de Economía Circular”, un espacio de difusión y desarrollo del ecosistema manufacturero.

### iii. Educación.

En el taller regional su potencial circular es de un 15 % del total de la región y la importancia regional alcanza la misma cifra.

“Concepción destaca como líder en el indicador de graduados universitarios, por cada 1000 habitantes, alcanzando la tasa más alta, con 55 graduados por cada 1000 habitantes versus 27.09 graduados, que corresponde al valor promedio de las 11 ciudades evaluadas” (Cohen & Obediente, 2014).

La Región es un actor relevante en innovación, ciencia y tecnología, obteniendo el cuarto lugar en el ranking a nivel nacional. Explicado por cifras relativamente altas de los ámbitos Investigación, Capacidad Académica e Innovación, con 67.89 %, 73.78 % y 60.09 % de los respectivos máximos teóricos, porcentajes que se ubican por sobre el promedio nacional<sup>14</sup>.

#### ▪ Potencial Circular del sector en la región:

La educación superior es la actividad económica que está ampliamente reconocida como tractor de talento, generación de consumo y dinamización de sectores como las industrias creativas, la investigación y desarrollo, etc<sup>15</sup>. El sector Educación superior y Ciencia y Tecnología de la Región del Biobío cuenta con alrededor de 160 mil estudiantes de educación superior, 15 universidades 14 institutos profesionales y 7 centros de formación técnica.

La Universidad de Concepción, hace 30 años creó EULA, El Centro de Ciencias Ambientales-EULA que ha desarrollado investigación, formación, extensión y asistencia técnica en temas medioambientales que se coordinan y desarrollan a través de tres unidades de investigación: Unidad de Sistemas Acuáticos, Unidad de Ingeniería Ambiental, Unidad de Planificación territorial. Para la Cop 25 Alejandra Stehr, formó parte del comité de científicos presidiendo la mesa de agua, es un centro que además desarrolla capital humano avanzado para enfrentar los desafíos ambientales de adaptación y mitigación de los efectos del Cambio Climático.

La Dirección de Desarrollo e Innovación de la Universidad de Concepción es la unidad responsable de las relaciones entre la Universidad y el medio externo en el ámbito de la innovación y transferencia tecnológica, y de acoger las entidades que se generen como resultado de las actividades de la Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo se está coordinando el proyecto del **El Parque Científico y Tecnológico (PACYT) del Biobío**, para el cual se realizó un completo estudio<sup>16</sup>, para la antecedentes para la generación de una visión de competitividad regional y establecer los factores productivos relevantes en articulación con el proyecto PACYT y dotar de modelos e instrumentos de gestión

<sup>14</sup> Fuente: Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE).

<sup>15</sup> Fuente: Higher Education Institutions and Regional Engagement: what, why and how? Puukka, 2010

<sup>16</sup> ESTUDIO DE COMPETITIVIDAD REGIONAL Y DEL PARQUE CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO, PACYT BIOBÍO", realizada por la consultora internacional Magnament & Reaserch,



necesarios para su puesta en marcha y operación, uno de los lineamientos estratégicos es la sustentabilidad y resiliencia, donde existe un gran potencial para el desarrollo de potenciar iniciativas para ciudades circulares desde la región.

Finalmente, el Centro de Investigación en Biodiversidad y Ambientes Sustentables, de la Universidad de la Santísima Concepción, tiene como misión desarrollar investigación científica interdisciplinaria básica y aplicada, aportar con nuevas tecnologías, realizar innovación, y apoyar la formación de postgrado

#### 4.2.4.Región de Los Lagos

La región de Los Lagos se ubica en el sur de Chile, su capital regional es Puerto Montt y se divide administrativamente en cuatro provincias: Osorno, Llanquihue, Chiloé y Palena. Tiene una superficie de 48.583,6 km<sup>2</sup>, representando el 6.5 % de la superficie del país. La población regional es de 716769 habitantes, equivalente al 4.74 % de la población nacional y su densidad alcanza a 14.75 hab/km<sup>2</sup>.

Debido a su ubicación geográfica, clima y amplia superficie, cuenta con una gran variedad de atractivos naturales, destacando el Parque Nacional Vicente Pérez Rosales, el Lago Llanquihue, el Volcán Osorno y el Archipiélago de Chiloé.

La economía regional aporta con un 3.3 % del Producto Interno Bruto Nacional, siendo la industria manufacturera el principal rubro productivo de la zona, aunque las actividades acuícolas especialmente la industria salmonera y ganadería son las que generan mayor número de empleos.

Los principales motores productivos de la región son la pesca y acuicultura, contabilizando 200 caletas pesqueras oficiales y dos mil 261 centros acuícolas inscritos, que representan el 61 por ciento nacional. También Los Lagos es la región que concentra el mayor número de pescadores artesanales del país (31 mil 313 pescadores inscritos).

La producción regional es cautiva de las grandes empresas nacionales y multinacionales, que o bien fijan los precios de los productos (es el caso de la carne y la leche) o bien utilizan la Región como campo productivo (el caso del salmón), sin que el valor agregado quede en la Región, solo en el caso de la miticultura predominan los pequeños productores regionales.

La principal fuente de contaminación atmosférica en la zona centro sur del país es la combustión ineficiente de leña en diferentes actividades tanto residenciales como económicas (calefacción de edificios, panaderías, etc.), existen aportes de las grandes industrias (fabricación de cemento, forestales, agroindustrias, etc.), fuentes móviles, quemas agrícolas y forestales, entre otras.

La región cuenta con un instrumento de gestión ambiental para calidad del aire vigente desde el año 2016 (Plan de Descontaminación Atmosférica para la Comuna de Osorno), exclusivamente para la comuna de Osorno, único territorio declarado como zona Saturada por Material Particulado (MP) fino y grueso.

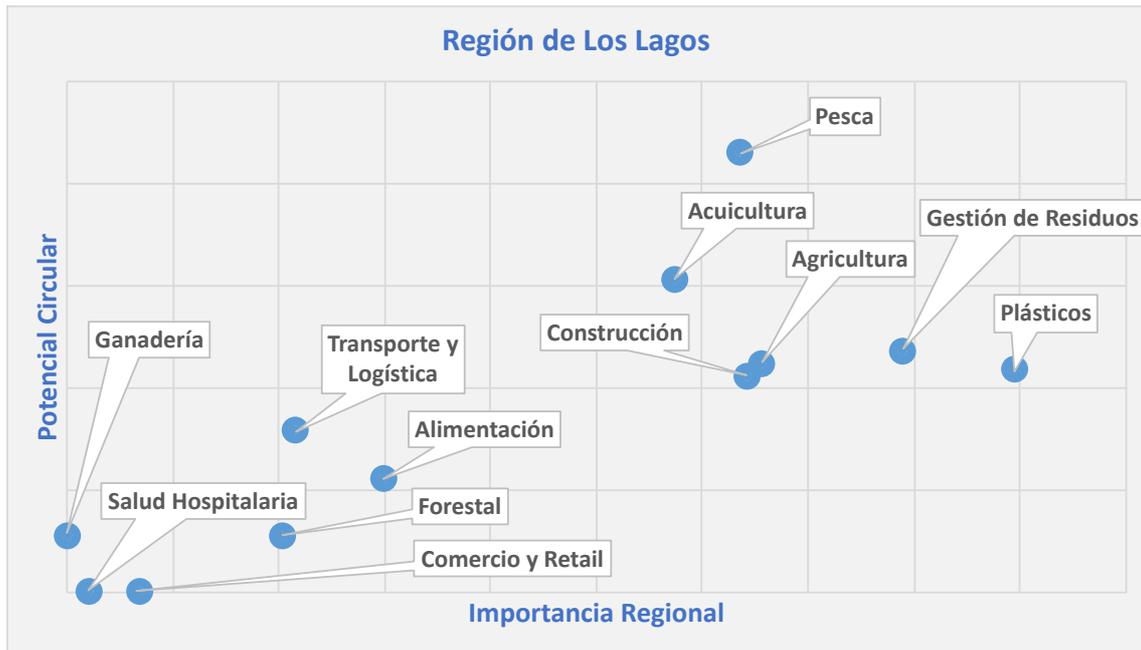


### Resultados del taller

Respecto a la priorización realizada por los asistentes al taller del día 7 de octubre de 2019 en la ciudad de Puerto Montt, los 3 sectores que marcaron mayor interés para los participantes del taller fueron pesca y acuicultura, gestión de residuos y los plásticos.

**Figura 8. Análisis del potencial circular y la importancia regional de los sectores de la región de Los Lagos.**

Fuente: Resultados del taller.



#### i. Sector: Pesca y Acuicultura.

Dada la geografía de Chile, un cuarto de la población se distribuye en 100 comunas costeras donde más de 500 caletas dan sustento a 90 mil trabajadores vinculados a la pesca artesanal.

La producción del sector pesquero se relaciona principalmente a la pesca artesanal, industrial y la cosecha en centros de acuicultura. En 2017 la cosecha de la región fue de 706549 y se ubicó en el segundo lugar del desembarque artesanal con 171886 toneladas.

La acuicultura se concentra en cultivos marinos costeros, en forma muy especial en la Región de Los Lagos, donde se producen principalmente salmón y trucha, choritos, ostras y la especie de alga pelillo.

Según el Informe de Actividades de Fiscalización de Pesca y Acuicultura 2018 del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura -disponible en [www.sernapesca.cl](http://www.sernapesca.cl)-, durante el año 2018, un total de 2265 centros de cultivo informaron operaciones, esto es, 3.5 % más que el 2017 y el equivalente al 56 % de los centros autorizados. A nivel regional, la cosecha de salmónidos de la Región de Los Lagos aporta el 48.6 % del total, es decir 7.3 puntos más que el año anterior y en peca A nivel



regional y considerando tanto desembarques de la pesca como cosechas de la acuicultura, la región representa un 26.9 % del total del país.

La industria mantiene importantes desafíos que van desde disminuir el uso de antibióticos, ratificar su compromiso de no operar productivamente sus concesiones en lagos y conservarlas sólo para fines científicos, investigación, o de monitoreo de las condiciones ambiental de los mismos, así como desarrollar los cultivos oceánicos.

Otro desafío sociomedioambiental es desarrollar la "Certificación ASC en Chile", un set de orientaciones y herramientas para empresas salmoneras en su relacionamiento responsable con comunidades, y medir los avances en la materia, promoviendo el desarrollo económico productivo e innovador con sustentabilidad, equidad social y equilibrio ambiental y territorial.

La región concentra 10 centros de investigación que desarrollan líneas de trabajo en pesca o acuicultura, oceanografía, ecología y ciencias ambientales, radicados en universidades institutos de investigación públicos o privados, otorgándole capital humano para el desarrollo de I+D+i.

- **Potencial Circular del sector en la región:**

Hasta septiembre de 2020 se encuentra vigente un fondo GEF-FAO para el "Fortalecimiento de la Capacidad de Adaptación en el Sector Pesquero y Acuícola Chileno al Cambio Climático", iniciativa que apunta a superar barreras como las debilidades del marco institucional, la disponibilidad de tecnologías y aplicación de buenas prácticas en el sector pesquero. Según la revisión documental, durante la ejecución del proyecto ha quedado de manifiesto que los niveles de explotación que superan la capacidad biológica de los ecosistemas para recuperarse, generando un alto grado de vulnerabilidad frente a los cambios ambientales.

Una de las 10 palancas que impulsan el tránsito a la economía circular: "Deterioro de los sistemas naturales ambientales", está presente en este sector producto de las **externalidades** negativas relacionadas con el modelo lineal, ello sumado a las nuevas predicciones de FAO de 2018, que indican que el potencial productivo de la pesca se reduciría entre el 2.8 % y el 12.1 %, en función de las emisiones de gases de efecto invernadero. El Cambio Climático y la Acidificación, a través de sus distintas manifestaciones (variaciones en la temperatura y nivel del mar, corrientes marinas, frecuencia e intensidad de eventos extremos, precipitaciones, ENSO) está teniendo impactos en la pesca y acuicultura.

Para la pesca y la acuicultura, las pequeñas variaciones climáticas afectan de manera importante la producción, y el sector se ha hecho consciente de este impacto por lo que tiene el desafío de ser capaz de reducir consumos, pero también adaptarse a los cambios climáticos que se prevé sean cada vez más acusados y recurrentes.

Programa Estratégico Salmón Sustentable de CORFO, en coordinación con la Gerencia de Capacidades Tecnológicas de esta misma institución, impulsó la ejecución de un plan para el desarrollo de infraestructura habilitante, así se formó el Consorcio de Acuicultura Oceánica SPA, El consorcio es producto de



un programa tecnológico de CORFO, para buscar soluciones tecnológicas y procedimientos de operación que permitan e instalar y operar centros de cultivo para la Acuicultura Oceánica (AO), nacional o internacional, generando una oferta de tecnologías de clase mundial y de esta manera abordar uno de los desafíos planteada en torno a la “incierto sustentabilidad medioambiental del sector”<sup>17</sup>.

Liderado por empresas que participan de la cadena de suministro y operaciones de la industria productora de salmónes y trucha, aplica un modelo asociativo para desarrollar distintos proyectos de I+D+i, Prototipaje, entre otros. Durante 2019 desarrollaron de manera incipiente proyectos de uso de sensores para medir parámetros productivos o variables ambientales, modelos operacionales en base a Big Data, o sistemas conectados y telecomandados, que incidirán de manera positiva en productividad y sustentabilidad.

La existencia del “**Consortio Tecnológico para la Acuicultura Oceánica**” es una oportunidad en la transición hacia la economía circular de la región, por las posibilidades de coordinaciones y resultado de las actividades priorizadas en las Hojas de Ruta del Programa Transforma Nacional Pesca y Acuicultura Sustentable y Meso Regional Salmón Sustentable.

Por otra parte, si se considera que la acuicultura ya contribuye con más de un 50 % de la disponibilidad de productos para la alimentación humana y si consideramos que hoy la industria La industria de en Chile solo recicla el 24 % de sus residuos de toda su cadena de valor <sup>18</sup>, existen según lo dimensionan en la industria oportunidades para la simbiosis industrial y el encadenamiento productivo con sector agrícola e industrias relacionadas a la sustitución de proteína animal por vegetal en el alimento del salmón.

Dado los problemas ambientales de la isla de Chiloé, los gremios de la industria como AmiChile (Asociación de Miticultores), Salmón Chile y las autoridades Medio Ambientales de la región están impulsando hace un año la mesa de trabajo “Chiloé Limpio” para empujar proyectos en que se pueda aplicar la “Economía Circular” y aumentar la valorización en la zona.

Por su parte la industria a través de Salmon Chile se encuentra trabajando en la construcción de las bases para un acuerdo sectorial voluntario en materia de cambio climático y economía circular, se trata de un Acuerdo de Producción Limpia. La reducción de emisiones, huella de carbono, economía circular y buenas prácticas ambientales. El objetivo es reducir los impactos, junto con aumentar la productividad y competitividad de las empresas.

El Comité Científico COP25, a través de su Mesa Océanos, plantea que una de las formas de adaptación de la acuicultura al cambio climático es el desarrollo de una acuicultura con conciencia productiva, el desarrollo acuícola con especies nativas, el fomento de la diversificación de especies, y el uso del agua en cultivos integrados que impliquen la reutilización del agua. La economía

<sup>17</sup> Fuente: Hoja de Ruta Programa Transforma Nacional Pesca y Acuicultura Sustentable

<sup>18</sup> Fuente: Estudio “Establecimiento de las condiciones necesarias para el tratamiento y disposición de desechos generados por actividad de acuicultura”, Subsecretaría de Pesca



circular y la integración de cultivos (acuiponía, uso de tecnología Biofloc, sistemas de recirculación de agua son algunos ejemplos).

En este sector la Economía Circular se convierte en una eficaz herramienta para reducir la vulnerabilidad y aumentar la capacidad de adaptación al cambio climático, dado que además que existe en la Región el consenso respecto a la importancia de superar esta dependencia de los commodities en base a la incorporación de valor agregado. La industria acuícola tiene enormes espacios para aumentar el manejo sustentable en toda su cadena de valor, desde las jaulas donde están sus cultivos, hasta el ecodiseño de sus envases y embalajes, por dar un ejemplo.

## **ii. Sector Plásticos.**

Desde el taller regional emergió como un sector a abordar, transversal a todas las actividades económicas fue abordado como un desafío para la sustentabilidad de la región, por la gran cantidad que se genera a nivel de producción industrial, por los pasivos ambientales que genera y por la necesidad contar con una mayor cantidad de gestores que den soluciones locales con un costo ambiental más eficiente al procesar íntegramente en la zona de generación.

Cada año llegan a nuestros océanos más de 8 millones de toneladas de desechos tan solo de plástico. Una cifra que podría doblarse progresivamente hacia el 2025. Según Naciones Unidas ya son más de 100 millones de toneladas las que contaminan nuestras aguas. Chile cuenta con una ley de plásticos, el segundo paso es disminuir la producción de productos con este material, este paso fue planteado por el del Comité Científico para la COP25 que reunió a más de 550 investigadores nacionales del cambio climático.

La región posee un mercado y empresas enfocadas a este material, pero los asistentes señalan que podrían aumentar con casos de éxito y las “victorias tempranas”. Una empresa gestora relevante en el territorio es GreenSpot, que busca hacer más eficiente el reproceso de los residuos plásticos, desarrollando su proceso de reciclaje y valorización ha trabajado de la mano con la industria acuícola, pero también a nivel domiciliario.

Según cifras de ASIPLA 19, en Chile se reciclan cerca de 83679 toneladas de plástico al año, lo cual representa un 8 % del consumo aparente de este material en nuestro país, que llega a 990 mil toneladas., el informe indica además que hay un gran potencial para aumentar esta tasa, dado que solamente se ocupa el 48 % de la capacidad instalada de molienda y el 57 % en el caso de la peletización, que corresponden a los dos procesos productivos que caracterizan al reciclaje del plástico.

### ▪ **Potencial Circular del sector en la región:**

La Ley REP traerá consigo políticas efectivas de gestión de residuos, disminuirán sustancialmente los desechos que van a rellenos y se convertirá en una palanca para el tránsito hacia la EC. El reglamento para el producto prioritario “envases y embalajes” establece metas de recolección y valorización del 45 % de residuos

---

<sup>19</sup> Asociación Gremial de Industriales del Plástico de Chile



envases y embalajes plásticos domiciliarios al 2030 y de 55 % para los no domiciliarios, las cuales se calculan sobre el total puesto en el mercado en el año inmediatamente anterior.

Considerar desarrollos tecnológicos adaptados a las realidades regionales y aprovechar el conocimiento local es fundamental para enfrentar los desafíos de las metas de valorización y reciclaje que plantean en primer término el desafío de la separación en origen de los residuos. Un factor a considerar en manejo de éstos además del tipo de plástico es el de la etapa productiva donde este se genera, por ejemplo, los residuos plásticos generados en pisciculturas y en hatcheries (cultivo de abalones y ostiones principalmente) son derivados a rellenos sanitarios o vertederos.

El Pacto por los Plásticos, se visualizó por los asistentes como una ayuda, que permitirá eliminar el plástico de un solo uso; asegurar que todos sus envases sean reutilizables, reciclables o compostables; incrementar la recolección, reutilización y reciclaje post consumo; y aumentar el contenido de material reciclado. Por lo que es necesario para la región que se difunda este acuerdo para incentivar a la industria local a formar parte.

La reconocida y premiada empresa chilena Comberplast ha desarrollado el proyecto **Afando Cabos** en colaboración con la industria salmicultor y a partir de 2020 está proyectando una nueva planta en la región donde actualmente poseen su centro de acopio para manejar un rango estimado de entre 2.500 a 3000 toneladas de plástico, las cuales esperan duplicar para el 2021. Es una inversión de 1.3 millones de euros (US\$ 1.4 millones) en maquinaria e infraestructura y contará con la capacidad de recibir materiales de otras industrias, como el agro, la pesca, miticultura.

"Blumar Circular" con el apoyo de empresa de reciclaje Greenspot, están desarrollando otra iniciativa que se suma a la EC en la región y consiste en el tratamiento de plásticos y residuos sólidos para el reciclaje, con el objetivo de generar productos que tengan un nuevo uso y valor agregado dentro de sus instalaciones.

### **iii. Sector Gestión de Residuos.**

La gestión de los residuos domiciliarios, entendida como recolección, transporte y disposición, es un servicio que opera a cargo de las respectivas municipalidades. Actualmente, la gran mayoría de los municipios limitan su gestión a la disposición final de los residuos a través de contratos con empresas privadas o mediante manejo propio.

Para el caso de la acuicultura y de la industria de la región las empresas tienen la opción de sumarse al servicio que ofrece las municipalidades de las comunas donde se insertan o bien contratar de forma privada un servicio que haga un retiro integral de los residuos sólidos, tanto domiciliarios como industriales.

En la Región de Los Lagos, existen 13 vertederos y 18 rellenos sanitarios que ya cumplieron su periodo de operaciones, según la Subsecretaría de Desarrollo Regional. La mayoría de estos están ubicados en Chiloé, donde los nueve acopios existentes ya no deberían recibir más desechos, como es el caso de Ancud, que debió ser clausurado.



Según el estudio<sup>20</sup> encargado por la Subsecretaría de Pesca, en lo relacionado con la normativa se hace necesario revisarla asociada a la realidad de las instalaciones acuícolas y las exigencias que se han implementado son en ocasiones engorrosa, conclusión obtenida. De acuerdo con los resultados de la revisión de las Declaraciones de Impacto Ambiental y sus respectivas Resoluciones de Calificación Ambiental favorables. Los residuos que se generan mayormente en la industria acuícola son<sup>21</sup> provenientes de: Mortalidad, vísceras, descartes, desprendimientos y otros; Plásticos como envases, bolsas alimento, capas bioseguridad, guantes, botas, flotadores, boyas, etc.; Lodos provenientes de los sistemas de tratamiento de los Residuos Líquidos; Residuos Domiciliarios; Papel, Cartón y Chatarra; Residuos Peligrosos (Aceite, baterías, pilas, tubos fluorescentes, etc.)

- **Potencial Circular del sector en la región:**

Durante 2018, se registraron 85 Productores de Productos Prioritarios, 30 Gestores de Residuos, 60 Recicladores de Base, inscritos en la región. En la región se encuentra funcionando la Mesa de Gestores de Residuos y Economía Circular, que ha realizado seminarios y capacitaciones a Productores Productos Prioritarios sobre sus obligaciones de declaración en la Plataforma Ventanilla Única.

La Política Nacional de Residuos ha mandatado la creación de la Secretaría Ejecutiva de Residuos y Economía Circular en cada región del país (SEREC). En esta región el Plan de trabajo impulsa un área geográfica prioritaria para el manejo de residuos: la "Mesa de Trabajo Chiloé Limpio". Esta provincia corresponde a un archipiélago que ha enfrentado emergencias ambientales y el cierre del vertedero en la zona norte de la isla grande.

Este es el puntapié inicial hacia la apropiación del concepto y proceso de economía circular, porque cuando la región logre aumentar sus tasas de reciclaje, el ecosistema buscará formas de revalorización, y de esa manera llevar nuevamente esos materiales nuevamente en los ciclos productivos.

Por el lado del productor, resulta interesante el análisis de la simbiosis industrial, un enfoque colaborativo de las ventajas competitivas, compartiendo energía, agua y otros recursos para superar los problemas de logística que significan para las industrias trasladar sus residuos por más de 800 kilómetros hasta Santiago donde se encuentran la mayoría de las plantas de valorización o reciclaje.

Un ejemplo está en el caso de las empresas salmoneras que independiente de sus diferentes ciclos de producción (pisciculturas, smoltificación y engorda) son las empresas proveedoras de alimento, las que retiran las bolsas de alimento y maxi sacos, que posteriormente son enviados a empresas recicladoras, esos residuos y otros en un esquema de logística reversa podrían ser parte de otras industrias de la región.

---

<sup>20</sup> Fuente: Estudio "Establecimiento de las Condiciones Necesarias para el Tratamiento y Disposición de Desechos Generados por Actividades de Acuicultura". Subsecretaría de Pesca

<sup>21</sup> Fuente: Estudio "Establecimiento de las Condiciones Necesarias para el Tratamiento y Disposición de Desechos Generados por Actividades de Acuicultura". Subsecretaría de Pesca



La región es una de las 4 regiones que contará con un Plan Regional de Acción frente al Cambio Climático, que permitirá articular y contar con mirada regional -intersectorial, público privada- de cómo enfrentar el desafío de la acción climática (mitigación y adaptación) en los distintos ámbitos del desarrollo regional, donde en este como en todos los sectores levantados en el taller se podrán articular iniciativas y lograr concretarlas.

Chile ha declarado que el 2050 el país estará carbono neutral y esto significa que el desarrollo económico y social de nuestro país debe hacerse en el futuro sin la emisión de gases de efecto invernadero y la gestión de residuos en las cadenas productivas y los domicilios es un desafío a abordar en los territorios, sobre todo en la infraestructura, la separación de los residuos y el bienestar socioambiental de los habitantes de los distintos territorios.



## 5. Perspectiva de género en la transición hacia una Economía Circular

En el caso de Chile, desde el sector público, hubo avances en la planificación e implementación de estrategias y planes de cambios climáticos y ambientales; y al mismo tiempo, hubo avances en la planificación e implementación de políticas públicas de género. En este marco, los proyectos y programas vinculados con la economía circular -entre ellos, la construcción de una hoja de ruta- se presentan como una oportunidad a partir de la cual es posible introducir la perspectiva de género en la agenda nacional, incluyendo el logro de los ODS.

Uno de los actuales desafíos que se presenta en el escenario chileno refiere al cambio cultural en materia de hábitos de consumo y responsabilidad frente a los residuos que generan las familias, aspectos en los cuales las mujeres pueden incidir dada su participación mayoritaria en la organización de la economía doméstica. En este sentido, las mujeres se destacan por su gran potencial para actuar como agente de cambio liderando acciones de cambio climático, ambientales y promoviendo la economía circular.

### **Perspectiva de género en Chile**

En cuanto a los indicadores de género en Chile, el Índice de Desarrollo de Género (IDG) fue de 0.966 para 2018, puntaje que ubica al país en un nivel medio-alto de igualdad respecto de los logros en el IDH entre mujeres y hombres. Por su parte, el Índice de desigualdad de Género fue de 0.288 para ese mismo año, situando a Chile en el puesto número 62 de un total de 189 países relevados. El mismo Informe de Desarrollo Humano (PNUD, 2019) señala que 41 % de los chilenos declararon haber sido tratados de manera discriminatoria en el último año. De este porcentaje, 41 % manifestó que fue debido a su condición de mujer.

Aunque la diferencia no es acentuada, las mujeres chilenas presentan una media menor de años de escolaridad que los varones: 10.3 en comparación a 10.6 años promedio. Una de las mayores brechas de género se expresa en el PBI per cápita; mientras que en las mujeres el PBI registró 15.211 dólares, en el caso de los varones el monto asciende a 28.933 dólares. En esta línea, la participación de las mujeres en el parlamento es reducida: tan solo un 22.7 % de los cargos parlamentarios son ocupados por mujeres. En cuanto a la población económicamente activa, se observa que 51 % de las mujeres mayores de 15 años participa del mercado de trabajo; en los hombres esta cifra alcanza al 74.2 %. La proporción de mujeres en empleos no agrícolas, en tanto, fue de 43 %.

Otro dato de interés refiere a la proporción de graduados en programas de educación terciaria de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, que son mujeres; en Chile, esta proporción es de tan solo 18.8 % en el período comprendido entre 2008 y 2018.

En cuanto al tiempo destinado a las tareas domésticas no remuneradas y al trabajo de cuidado, las mujeres chilenas destinan casi un cuarto de su día (22.1 % de las 24 horas del día) a estas labores, porcentaje que más que duplica al de los varones (razón de 2.2 mujeres por varón).

Asimismo, la tasa de participación laboral formal registra diferencias notables: 47.7 % en el caso de las mujeres y 71 % en los hombres (2015). Consistente con esto último, el



número promedio de horas trabajadas semanalmente es menor en las mujeres (38,4 horas) que en los varones (44.4 horas) (Encuesta de Uso del Tiempo, 2015).

En el ámbito de la gestión organizacional privada, de las 40 empresas que componen el Índice de Precio Selectivo de Acciones (IPSA), sólo 13 tienen mujeres en sus directorios. Más aún, del total de directores (331) sólo 18 son mujeres, equivalente al 5.4 %.

En materia de autonomía política, se destaca en el período la reforma del sistema electoral (Ley 20.840, 2015) y la nueva ley de Fortalecimiento y Transparencia de la Democracia (Ley 20900, 2016). Por primera vez en el país se incorporó un criterio de paridad de género en las candidaturas parlamentarias y se asignan recursos y obligaciones a los partidos políticos para que promuevan la participación de las mujeres y su presencia en los órganos directivos de estas agrupaciones. Esta nueva legislación debiera producir una mayor presencia de las mujeres en cargos de elección popular y en las directivas partidarias.

Ahora bien, luego de las movilizaciones ciudadanas feministas de mayo, en julio 2018, se firmó la reforma constitucional que promueve la igualdad de derechos entre hombres y mujeres. El único punto que no se aprobó, por falta de votos del oficialismo, fue la equidad salarial ante un mismo trabajo esto hace difícil el poder superar estas brechas, si no se legisla para poder disminuir la brecha salarial<sup>22</sup>.

Respecto de la autonomía económica de las mujeres, los avances legislativos más relevantes de los últimos años que muestra el país son:

**Figura 9. Avances legislativos sobre la autonomía económica de las mujeres.**

Fuente: Observatorio de Sostenibilidad del Departamento de Administración de Empresas de FEN UChile, Segundo Informe Anual sobre Sostenibilidad: Chile y sus regiones

Ley y año	Materia
Ley 20.595, 2012	Crea el Ingreso Ético Familiar para las familias de pobreza extrema y el subsidio de empleo de la mujer
Ley 20.399, 2009	Otorga derecho a sala cuna al trabajador
Ley 20.166, 2007	Extiende el derecho de las madres trabajadoras a amamantar a sus hijos aun cuando no exista sala cuna
Ley 20.545, 2011	Modifica las normas de protección a la maternidad e incorpora el permiso de posnatal paternal
Ley 20.348, 2009	Resguarda el derecho a la igualdad en las remuneraciones entre mujeres y hombres
Ley 20.255, 2008	Establece la reforma previsional y otorga a las mujeres un bono por hija e hijo nacido vivo
Ley 20.786, 2014	Modifica la jornada, descanso y composición de la remuneración de los trabajadores de casa particular, y prohíbe la exigencia de uniforme en lugares públicos

En agosto de 2016 se promulgó la ley que “moderniza el Sistema de Relaciones Laborales” (Ley Nro. 20940) que modifica, entre otras, las normas vigentes en materia de derecho a huelga y negociación colectiva, y amplía el derecho a información para el ejercicio de los derechos colectivos de trabajadores y trabajadoras. En materia de igualdad, consagra la cuota de un tercio de las mujeres en la composición de las directivas de los sindicatos base, federaciones y confederaciones, y de un 30 % en el



caso de las centrales; y la obligatoriedad para las comisiones negociadoras de incluir la participación de la mujer, con un fuero adicional de 90 días.

La revisión del mercado laboral chileno muestra alta segmentación horizontal y vertical. En efecto, las mujeres están concentradas en puestos de menor jerarquía y en rubros asociados a la división sexual del trabajo: salud y servicios sociales, educación, trabajo doméstico y comercio. Tomando en consideración la Sesión especial sobre “Generación Igualdad: perspectivas y desafíos de Beijing+25 en América Latina y el Caribe” de la XIV Conferencia Regional sobre la Mujer de América Latina y el Caribe<sup>23</sup>, vale destacar que la generación de condiciones igualitaria de acceso a mercado y a tecnología requiere que las mujeres reciban una capacitación especial y focalizada. Al mismo tiempo, también requiere de un cambio en las condiciones culturales respecto a la necesidad de la economía circular y a las herramientas económicas que deben ser puestas en práctica para asegurar que se logre una economía sostenible. En esto es crucial incluir a las mujeres indígenas y jóvenes para garantizar esta sostenibilidad.

Entre las principales organizaciones a nivel nacional referidas a la temática de género destacan:

- Fundación Instituto de la Mujer: trabajando sobre la participación política y representación de las mujeres; derechos humanos y derechos de las mujeres y globalización y sobre el modelo de desarrollo y ciudadanía.
- Centro de estudios de la mujer: realiza investigación, formación, difusión y asesorías en materia de género en las áreas de trabajo y empleo, ciudadanía y política y políticas públicas. Entre los proyectos ejecutados en el período reciente se encuentran: “Mejorando la participación femenina en el mercado laboral y el empoderamiento económico de las mujeres a través de mejores políticas en América Latina”, financiado por International Development Research Center (IDRC) (2014-2016) y “Colaboración panamericana para la investigación, las políticas intersectoriales en salud, medio ambiente y sociedad”, también financiado por el IDRC (2013-2017).
- ONU Mujeres Chile: que actualmente se encuentra en implementación el programa “Fortalecimiento de Organizaciones de la Sociedad Civil que Promueven la Igualdad de Género en Chile con tres áreas prioritarias: la eliminación de la violencia de género; el empoderamiento económico de las mujeres; y el liderazgo y la participación política de las mujeres.

En Chile, el Programa de las Naciones Unidas ONU-REDD, cuyo objetivo es reducir las emisiones de la deforestación y la degradación de bosques (REDD) en los países en desarrollo, incorpora la dimensión de género a través de la visibilización y promoción de la participación y empoderamiento de las mujeres en la lucha contra la deforestación, la conservación y el manejo sostenible de los bosques. A través de la Corporación Nacional Forestal (CONAF), Institución dependiente del Ministerio de Agricultura, y mediante un proceso participativo, se formuló la Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales (ENCCR). La ENCCR, ha considerado la perspectiva de género como uno de sus pilares fundamentales para garantizar la

---

<sup>23</sup> <https://conferenciamujer.cepal.org/14/es>



prevalencia efectiva de este sector de la sociedad, tanto en su formulación, como en su desarrollo y puesta en marcha.

Por otro lado, la Corporación Nacional del Cobre (CODELCO), empresa estatal dedicada a la explotación minera cuprífera, implementó el Programa Gabriela Mistral en el marco del Sello de Igualdad de Género, destinado a lograr la igualdad de género y promover el empoderamiento de las mujeres.

Desde distintas experiencias de proyectos implementados en Chile, se puede mencionar el proyecto financiado por el GEF sobre paisajes mediterráneos y las nuevas maneras de alcanzar la eficiencia energética. Allí quedó demostrado el papel relevante en cuanto a desarrollar las capacidades de las mujeres, ya sea desde el nivel de oficio tecnológico hasta en la redefinición de los requerimientos de las mujeres en los ámbitos rurales.

El liderazgo femenino y el empoderamiento de las mujeres son la base para negocios más sostenibles y beneficiosas en su impacto medio ambiental, como es visto en las organizaciones locales ambientalistas lideradas por mujeres (por ejemplo: Fundación Basura<sup>24</sup>, fundada por Macarena Guajardo, o la Fundación Ríe, Reúsa, Recicla<sup>25</sup>, fundada por María José Cuevas).

Sin embargo, es reducida la información respecto a las actividades de las mujeres en el campo de la económica circular en Chile. En este sentido, se hace necesario focalizar en las observaciones de la CSW 60<sup>26</sup> que insta a los gobiernos a implementar acciones para el fortalecimiento de la perspectiva de género en los procesos de recopilación y análisis de datos y mejoramiento de arreglos institucionales nacionales. Será necesario en primer lugar plantear el análisis de la línea base y luego proponer un plan de acción para establecer una base de datos o información relacionada a la economía circular basada en género en Chile.

Luego, desde el ámbito del sector privado chileno, en materia de economía circular es posible mencionar los siguientes emprendimientos que fortalecen el rol de la industria chilena dentro del marco regional de la economía circular y **habita la posibilidad de generar nuevos puestos de trabajo que inserten a las mujeres** en esta dinámica área de la economía:

- Neptuno Pumps<sup>27</sup>: se ha convertido en la primera empresa chilena y latino americana en ser seleccionada Runner-Up en Circular Economy Enterprise Award y finalista en People's Choice Award en los premios The Circulars 2016 del World Economic Forum en Davos. Este exitoso modelo de negocio permite crear nuevos empleos en Chile dentro de la industria del reciclaje.
- Triciclos<sup>28</sup>: diseña e implementa soluciones para eliminar el concepto de basura. Lo hacen a través de la ingeniería para una economía circular, con el fin de reducir el problema de los residuos antes de que éstos se generen o

<sup>24</sup> FUNDACIÓN BASURA ES UNA ORGANIZACIÓN QUE NO SÓLO FOMENTA LA REUTILIZACIÓN DE MATERIALES EN ARQUITECTURA, SINO TAMBIÉN LA PREVENCIÓN Y LA GESTIÓN SUSTENTABLE DE RESIDUOS EN TODAS LAS DISCIPLINAS, EDADES Y CULTURAS, PUESTO QUE ÉSTA ES UNA TEMÁTICA TOTALMENTE TRANSVERSAL A ELLAS [HTTPS://WWW.FUNDACIONBASURA.ORG/SOMOS/](https://www.fundacionbasura.org/somos/)

<sup>25</sup> <https://www.paiscircular.cl/consumo-y-produccion/la-empresa-familiar-que-repara-y-reusa-juguetes-sin-estereotipos-de-genero/>

<sup>26</sup> Comisión de la condición jurídica y social de la mujer, entrevista a DIAZ

<sup>27</sup> <https://www.neptunopumps.com/economicacircular/>

<sup>28</sup> <https://triciclos.net/>



garantizando que tengan el destino más circular posible (a través de reutilización, retorno y reciclaje). Actúan en toda la cadena de producción, consumo y descarte de materiales, incluso en las esferas pública y académica.

- **Ríe, Usa, Recicla:** A través del reciclaje, le dan una segunda vida a los juguetes que otros bebés ya no utilizan. Además de contribuir al cuidado del medioambiente, promueve la donación de juguetes para reutilizarlos, repararlos y luego venderlos a precios convenientes. La empresa realiza un aporte desde la educación e inclusión, al ofrecer juguetes que no perpetúan los estereotipos de género aún arraigados en la sociedad.
- **Kruza<sup>29</sup>:** desarrolla zapatillas basadas en el reciclaje, upcycling y la economía circular, creando un ecosistema de trabajo local que usa los desechos de empresas y personas, generando trabajo que impulse la industria local y revalorice el calzado chileno. Hoy cuenta con zapatillas con más del 80 % reciclado.
- **EnvuelBee<sup>30</sup>:** ubicada en Puerto Varas, fabrica telas lavables y compostables para garantizar la calidad de los alimentos. Aprovechan las propiedades antisépticas y antibacterianas de la cera de abeja para la mantención de los productos alimenticios, desde acelgas hasta ajos, evitando el uso de rollos de papel y bolsas, usadas profusamente para estos propósitos.

### **El rol de la Mujer en la Economía Circular**

Existe a nivel mundial el consenso de que el cambio climático afecta de manera diferenciada a hombres y mujeres y están infrarrepresentadas en la toma de decisiones para combatirlo, y si las políticas no integran las brechas de género ya existente lo que hace es aumentarlas y por otra parte las mujeres son agente de cambio son de absoluta relevancia en esta transición.

El Acuerdo por Igualdad de Género alcanzado en la COP25 es una hoja de ruta que pretende garantizar la inserción de igualdad de género. Es un reconocimiento de género sensibles incorporando además la integración desde lo local, la creación de capacidades y la gestión de conocimiento. Hoy existe una enorme necesidad de entender género y cambio climático por lo que el plan de acción define los esfuerzos para crear capacidades para incorporar la capacidad de género en la formulación en la implementación en la revisión en todo el ciclo de políticas planes estrategias de acción sobre cambio climático.

El rol de la mujer en la Economía Circular y los beneficios que pueden traer su acceso aún no han sido desarrollados en específicos a nivel del país, pero, si existen avances en la decisión del Ministerio de Medio Ambiente de incorporarlo dentro de sus política, planes y programas de cambio climático tanto en mitigación como en los planos sectoriales de adaptación. Durante 2019, el MMA trabajó en "Diagnóstico para integrar el enfoque de género en las políticas e institucionalidad de cambio climático de Chile" (2019), ello permitió que a nivel gubernamental en enero 2020 recién se constituyera la **Mesa de Género y Cambio Climático** del sector público, con el objetivo de intercambiar las distintas experiencias que se están realizando en todos los sectores. Se está poniendo en marcha políticas climáticas que integren la variable de género y que respondan a

---

<sup>29</sup> <https://kruza.eco/>

<sup>30</sup> <https://www.envuelbee.cl/>



las necesidades específicas de las mujeres y sus especiales vulnerabilidades. En esa línea, “invertir en igualdad de género y en el empoderamiento de las mujeres y las niñas es invertir en política efectivas para mejorar la conservación del medio ambiente, reducir la pobreza y asegurar que se alcanzan los Objetivos de Desarrollo Sostenible y el Acuerdo de París.

El MMA ha iniciado un camino para incorporar la variable de género en los instrumentos de cambio climático desde la estrategia de desarrollo de capacidades que está comprometida en la NDC, ahora bien, sería relevante que se introdujeran indicaciones al **anteproyecto de Ley de Cambio Climático** que está en el parlamento, y establecer desde ahí variable de género integral a las políticas de cambio climático.

Otro de los compromisos de los países que se han sumado a la coalición se comprometen a mejorar los datos y evaluar los progresos sobre esta dimensión de género, y a apoyar iniciativas que impulsen la participación y liderazgo de mujeres y niñas en el campo de la mitigación y la adaptación al cambio climático.

La agenda de género en Chile tiene un fuerte enfoque en los temas de participación política, empoderamiento, educación y violencias. El Gobierno de Chile asumió 22 compromisos muy concretos que constituyen la Agenda Mujer<sup>31</sup>, los cuales apuntan a lograr un cambio cultural mediante la concientización de que mujeres y hombres tienen igualdad en dignidad, derechos y obligaciones, y por tanto merecen las mismas oportunidades educacionales, laborales y profesionales para alcanzar la plena realización humana. Dentro de estos compromisos, en relación a las oportunidades de la EC para el avance de la agenda de género en Chile, se destacan especialmente dos.

El primero tiene que ver con que Chile, a partir de su rol como país anfitrión de APEC en 2019, ha reconocido formalmente como tema prioritario *la importancia de la mujer para alcanzar un desarrollo sostenible e inclusivo*. Y el segundo compromiso que se destaca es el anunciado hito de la creación del *Reporte de Equidad de Género en el Trabajo*, como instrumento para visibilizar y transparentar las condiciones laborales de las mujeres.

Ambos puntos tienen un importante potencial para posicionar y valorar las acciones de las mujeres dentro del campo de la EC como instrumento para promover la igualdad y estandarizar las oportunidades de desarrollo existentes de manera más equitativa. Existen diversos programas gubernamentales, nacionales y departamentales, sobre los cuales hacer incidencia para que se adopte una perspectiva de género transversal que permita asumir el trabajo de las mujeres en la EC como herramienta para el alcance de los compromisos, metas y pendientes de la agenda de género en el país.

La oportunidad aquí puede considerarse en base a alinear los compromisos asumidos por el estado con los proyectos y programas que ya tiene en funcionamiento, insertando en esta lógica la dinámica de la EC como herramienta para la equidad de género. Por ejemplo: Santiago Recicla<sup>32</sup>, que es una iniciativa liderada por la SEREMI del Medio Ambiente RM que vincula a representantes de diversos sectores de la sociedad: Servicios Públicos, Municipios, Recicladores de Base, Empresas Recicladoras y Gestoras, ONG's, entre otros, con el fin de promover la “Estrategia Jerarquizada en el Manejo de

<sup>31</sup> <https://www.gob.cl/agendamujer/>

<sup>32</sup> <http://santiagorecicla.mma.gob.cl/>



Residuos" inserta en la Estrategia Regional de Residuos Sólidos (2017-2021) elaborada por la institución. Su objetivo es promover cambios en las conductas de la población a través de la educación ambiental, y dotar a la Región Metropolitana de la infraestructura necesaria para cumplir con la meta de reciclar al año 2020 un 25 % de los residuos sólidos urbanos (RSU) generados en la región.

En La Oficina de Economía Circular<sup>33</sup>, del MMA quedan a disposición dos recursos legales que son también un espacio de conquista y oportunidad para trabajar en su vinculación con la agenda de género con la EC. Por un lado, la Ley de Fomento al Reciclaje N° 20920 que trata sobre disminuir la generación de residuos y fomentar su reutilización, reciclaje y valorización mediante un gestor ambiental. Esta ley reconoce a los recicladores de base como gestores ambientales, les otorga reconocimiento y un rol específico. Y, por otro lado, la Política de Inclusión de Recicladores 2016-2020, cuyo objetivo es impulsar la inclusión social, económica y ambiental de los recicladores de base en la gestión ambientalmente adecuada de residuos. Un tercer espacio para el Ministerio es la próxima Ley de Cambio Climático.

Sin embargo, estas iniciativas, como muchas otras, no cuenta con la transversalización de género específica. Esto no favorece a que se desarrollen los mecanismos institucionales que garanticen que, en todo el ciclo de la política pública y la cultura institucional, así como los programas, proyectos y servicios que impulsen los entes públicos del gobierno hayan incorporado la perspectiva de género, con el fin de garantizar los derechos y las oportunidades de las mujeres y las niñas.

Una próxima instancia importante para lograr este cometido y a la vez, para poner sobre la mesa la relación entre EC y género, será la nueva Estrategia Climática a Largo Plazo con un horizonte al 2050. Tal como pide el Acuerdo de París, Chile trabaja en esta estrategia para que establezca metas de mitigación y reducción de emisiones por sector, así como medidas e indicadores concretos de adaptación y planes obligatorios de adaptación para los distintos sectores. *"Este proyecto de ley será un aporte al desarrollo equitativo porque el cambio climático es injusto y multiplica las inequidades sociales existentes. Además, uno de sus pilares será la adaptación, un tema prioritario para Chile"*<sup>34</sup>, admitió la ministra Schmidt.

Como se enumeró anteriormente, las mujeres chilenas han creado varios emprendimientos en torno a la EC que constituyen un espacio de empoderamiento, de formación y de generación de ingresos. Habiendo ya un registro y desarrollo de estas actividades, es posible unirlo con acciones gubernamentales de manera de fomentarlas e incluirlas en el mapa tanto de las políticas de género como de desarrollo productivo.

En este marco, puede verse como una oportunidad los lineamientos gubernamentales en cuanto a los programas y campañas para fomentar estas actividades. Una mención podría ser, por ejemplo, el programa "Ruta del Emprendimiento Femenino", realizado desde el Ministerio del Trabajo y Ministerio de Economía, para visibilizar y coordinar los apoyos públicos existentes<sup>35</sup>. Esta es una iniciativa realizada por la Subsecretaría de la Mujer y la Equidad de Género en conjunto con la Subsecretaría de Economía y Empresas de Menor Tamaño, que tiene como objetivo poner a disposición de los

<sup>33</sup> <https://mma.gob.cl/economia-circular/>

<sup>34</sup> <https://www.gob.cl/noticias/ministra-del-medio-ambiente-chile-sera-el-primer-pais-en-vias-de-desarrollo-en-establecer-por-ley-la-carbono-neutralidad-al-2050/>

<sup>35</sup> <https://rutaemprendedoras.minmujeryeg.gob.cl/>



usuarios, toda la información sobre los programas públicos que ayuden a impulsar el emprendimiento femenino. De esta manera, se pueden unir los objetivos de la agenda en género con los beneficios de la EC y los proyectos de mujeres que ya están en marcha o bien apoyar nuevas iniciativas.

En cuanto a la formación política y la participación de las mujeres en movimientos sociales y la vinculación con la EC, existe un potencial por explotar. Desde el año 2016, se destaca la formación del Movimiento Nacional de Recicladores de Base, el cual es presidido por Soledad Mella<sup>36</sup>. Desde este movimiento, se estima que existen en el país **unos 60 mil recicladores y recicladoras, de los cuales el 60 % son mujeres**. Por tanto, se ve que **las mujeres hacen esfuerzos por la organización y la formación en cuanto su trabajo en la EC y toman roles protagónicos**, que deben ser apoyados. La sensibilización y capacitación de forma masiva sobre lo que es la Economía Circular, sus beneficios y oportunidades es un factor clave para lograr un real cambio de paradigma. Se requiere generar instancias para que tanto el sector privado, la academia, la administración pública y la sociedad civil puedan capacitarse e integrar los conceptos relevantes.

Chile se instala como un referente en la implementación de energías limpias y en el cambio de su matriz energética, este punto está siendo trabajado correctamente y presenta una fuente de oportunidades de innovación<sup>37</sup>. **La EC, de la mano de la profesionalización de las mujeres en el sector, se presenta, así como una oportunidad para modernizar, transformar y mejorar la competitividad de Chile de forma sostenible y a la vez como herramienta para el avance de la agenda de género en sus temas centrales de empoderamiento, educación y autonomía.**

En general, las mujeres y las niñas sufren mayores riesgos y cargas asociados al cambio climático, debido a situaciones de pobreza, pero también a los roles asociados con el género y las propias normas culturales, por lo que Chile se compromete a trabajar en otorgar igualdad de género como piso mínimo para el cumplimiento de los compromisos en el contexto de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y los componentes de Adaptación y Medios de Implementación de la NDC.

---

<sup>36</sup> <https://www.paiscircular.cl/industria/recicladores-ley-rep/>

<sup>37</sup> [https://unegocios.uchile.cl/wp-content/uploads/2018/06/Resumen-Economia-Circular\\_en\\_Chile.pdf](https://unegocios.uchile.cl/wp-content/uploads/2018/06/Resumen-Economia-Circular_en_Chile.pdf)



## 6. Conclusiones

Podemos plantear que Chile ha avanzado decididamente en un primer tramo fundamental de la ruta hacia la transición a una economía circular al adoptar algunas decisiones de política y establecer los fundamentos del planeamiento para la acción en esta materia. Esta conclusión se sostiene en cuanto el país ha reconocido la importancia de afianzar los procesos que conducen hacia una economía circular, ha decidido impulsar la economía circular en el marco del desarrollo sostenible del país e incorporarlo dentro de las NDCs, ha definido la pronta elaboración de una hoja de ruta, ha determinado los actores necesarios para dicha tarea y se ha desarrollado una colaboración interministerial en materia de sustentabilidad y cambio climático.

Como instrumento rector y económico para recorrer este tramo está la Ley N°20.920, "Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje", que tiene asociado un reglamento que entró en vigencia el 14 de marzo de 2017. El reglamento de dicha ley pone de manifiesto los instrumentos destinados a prevenir la generación de residuos, entre los que están: ecodiseño, certificación, rotulación y etiquetado de uno o más productos, sistemas de depósitos y reembolsos, mecanismos de separación en origen y recolección selectiva de residuos y mecanismos para asegurar un manejo ambiental racional de residuos.

El país se compromete a avanzar decididamente en la integración de este modelo de economía circular, con las metas y compromisos climáticos de mitigación y adaptación incluyéndola dentro de la actualización de las NDCs. Reconociendo los beneficios en la eficiencia en el uso de los recursos, la prolongación de la vida útil de los productos, priorizando el uso de energías renovables no convencionales (ERNC).

La economía circular ha sido impulsada con gran fuerza en Chile por distintos actores estatales y no estatales, del ámbito empresarial y de organizaciones no gubernamentales que están involucradas con las cuestiones relativas a la economía circular. Desde lo estatal, la actualización de las hojas de ruta de los Programas Estratégicos "Transforma" de CORFO, como por ejemplo de la Hoja de Ruta para la Gestión Sustentable de los Residuos de la Construcción y Demolición (RCD), o la Hoja de Ruta de Economía Circular de la Agroindustria, llevada adelante desde el Ministerio de agricultura, son parte de este esfuerzo e insumos en la construcción de la hoja de ruta nacional.

La decisión de elaborar en 2020 una Hoja de Ruta de Economía Circular 2020 a 2040 consensuada a nivel nacional, y generar e implementar al 2022 métricas e indicadores de circularidad, identificando su contribución a la mitigación y adaptación del cambio climático, refleja la convicción que es posible llevar las tareas correspondientes a la construcción de la economía circular en una fase más adelantada.

En el ámbito de la ejecución de este proyecto regional CTCN, para la decisión de modificar el plan de trabajo e incorporar a actores regionales, se toman en consideración los progresos ya realizados en esta materia en cuanto a la identificación de los actores relevantes en el país, que ha sido impulsada por iniciativa gubernamental "Consultoría para mapeo de actores e impacto potencial de la economía circular en Chile".



Para el desarrollo de este entregable se realizaron entrevistas en profundidad a los actores seleccionados 8 entrevistas a actores públicos y 23 privados, con una composición de género de 16 mujeres y 15 hombres. que permitieran recoger información relevante y hacer valoraciones del estado de avance, el nivel de involucramiento, la información y el nivel de compromiso, y para la realización de los talleres el MMA convocó a los actores regionales, con un equilibrio entre actores estatales, empresas, academia y ONGs.

De la realización de los talleres regionales, un elemento importante a tener en cuenta es que hubo sectores que despertaron el interés para todas las regiones, aun cuando no representan necesariamente una importancia en términos del PIB de las regiones o sus vocaciones productivas, como es el caso del sector Agricultura y Alimentos, Construcción y el sector Transporte y Logística. Este último es un gran reto para Chile que alcanza un largo de 4.270 km, con un ancho máximo de 445 km.

La existencia de sectores de interés común en las cuatro regiones y el emerger con fuerza en tres de ellas el sector residuos expresa una consideración para el abordaje de la futura hoja de ruta, esta es la de incorporar los sectores/cadenas de valor/sistemas que resulten gravitacionales por su potencial para contribuir a los procesos de transformación hacia una economía circular. Y por su parte, que a nivel de sectores las cadenas de valor seleccionados puedan beneficiarse transversalmente de la transferencia de tecnologías dirigidas a reducir emisiones de GEI o a mejorar la competitividad.

Lo anterior nos lleva a la oportunidad de mirar desde la perspectiva de sistemas a los sectores, aumentando las posibilidades de capturar las articulaciones de los procesos productivos involucrados e identificar las múltiples oportunidades para optimizar procesos, reducir ineficiencias y minimizar los flujos de materiales no útiles, los residuos de esos procesos y emisiones de gases de efecto invernadero en esas secuencias de mejoras de eficiencia.

La desmaterialización de la producción y disminución en la intensidad del uso de recursos naturales podrán ser un aporte para diversificar la matriz productiva de Chile, que por ahora se concentra mayoritariamente en la extracción de materias primas. La Economía Circular surge entonces como un espacio para la innovación y el emprendimiento y así se ha definido en el Reto de Estrategia Ciencia, Tecnología e Innovación para un Pacto de Desarrollo sostenible e inclusivo del CNID: “Para un país donde el grueso de las exportaciones se basa en los recursos naturales, esto representa un desafío crítico, donde también hay oportunidades insospechadas. Lograr un uso ambientalmente sustentable de las riquezas de nuestro territorio es sin duda un enorme reto pendiente para Chile”.

La economía circular en Chile se desarrolla en un contexto de crisis climática y social donde los modelos económicos han exacerbado las diferencias en los territorios y se convierte en una oportunidad de desarrollo inclusivo desde lo local y de manera sustentable y nos abre la oportunidad a la reducción de la desigualdad en Chile<sup>38</sup> que sigue siendo uno de los mayores desafíos y un aspecto relevante para esta transición.

---

<sup>38</sup> Chile es el país de la OCDE con mayor desigualdad de ingreso, lo que implica que los ingresos del 10 % de la población más rica del país son 27 veces más altos que los del 10 % de la población más pobre.



Finalmente, respecto a la equidad de género se considera que es relevante tener consideraciones de equidad de género al convocar a los actores, como así mismo en el proceso de elaboración de la hoja de ruta como un factor de inclusión y de ratificación del recientemente aprobado en COP25 “**Pacto de Acción de Género,**” que reconoce y otorga atribuciones al rol de la mujer frente a la crisis climática.



## 7. Bibliografía

- Atlas del Agua – Chile 2016 DGA
- Acuerdo de Producción limpia (APL) (Cero Residuo, entre otros)
- Agenda 2030 de Desarrollo sostenible.
- Agenda 2010-2021 de Sustentabilidad del Sector Lácteo.
- Anteproyecto de Ley Marco de Cambio Climático.
- Balance de Gestión Integral Ministerio de Economía, Ministerio de Medio Ambiente, [www.dipres.gob.cl/](http://www.dipres.gob.cl/)
- Consultoría para mapeo de actores e impacto potencial de la economía circular en Chile. Licitación: 608897-1-le19 Ministerio del Medio Ambiente.
- Contribución Nacionalmente Determinada (NDC)
- Cuarto Reporte del Estado del Medio Ambiente, <https://sinia.mma.gob.cl/>
- Cuantificación Económica de los Residuos de Construcción de una Edificación en Altura: Un Caso de Estudio. 2019, vol.30, n.2, pp.85-94. ISSN 0718-076 Bravo/Valderrama /Osorio.
- Compendio de la evolución y avances en sostenibilidad del sector exportador Agroalimentario chileno" [www.prochile.cl](http://www.prochile.cl)
- Cohen, B., & Obediente, E. (2014). Estudio "Ranking De Ciudades Inteligentes En Chile." Santiago, Chile. Retrieved from <http://paisdigital.org/wpcontent/uploads/2014/06/Ranking-Ciudades-Inteligentes-en-Chile.pdf>
- Documento Desafío país en Cambio Climático del Ministerio de Economía, <http://ctie.economia.cl/>
- Documento "Hacia una economía circular: motivos económicos para una transición acelerada". <https://www.ellenmacarthurfoundation.org>
- Document "Delivering the circular economy a toolkit for Policymaker". <https://www.ellenmacarthurfoundation.org>
- Document Commission European 2014, BP Statistical Review of World Energy 2016.
- Document "The 9R Framework of Circular Approaches with the production chain in order of priority. Adapted from Potting et al., (2017, p. 5)".
- Documento "¿Cuán sustentable es la Región de Antofagasta?", Políticas Públicas de la Universidad Católica del Norte.
- Documento Objetivos de Desarrollo Sostenible y el sector agrícola, chileno ODEPA 2018, desarrollado por Daniela Acuña.
- Transferencia de tecnologías 4.0, experiencias de aplicación de estas integrando economía circular. Documento de trabajo elaborado por Felipe Repetto, Politécnico di Milano, Department of Management, Economics and Industrial Engineering (DIG)
- Estrategia de Crecimiento Verde 2013, [www.hacienda.cl](http://www.hacienda.cl)



- Estrategia Nacional de Electro movilidad (2050)
- Estudio de compras públicas sustentables del MOP
- "ESTUDIO DE COMPETITIVIDAD REGIONAL Y DEL PARQUE CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO, PACYT BIOBÍO
- Hoja de Ruta de la Minería 2035, noviembre 2015.
- Informe sobre la brecha de circularidad de 2019, presentado por la organización Circle Economy, en Davos durante la reunión anual del Foro Económico Mundial
- informe de la Cámara de la construcción 2018.
- Informe Estudio Diagnóstico PER Antofagasta – fase 1
- Informe de Actividades de Fiscalización de Pesca y Acuicultura 2017 del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura -disponible en [www.sernapesca.cl](http://www.sernapesca.cl)-
- Ley N° 20.920 Ley Marco para la gestión de residuos y la Responsabilidad Extendida del Productor y fomento de reciclaje (Ley REP). [www.congreso.cl](http://www.congreso.cl)
- Objetivos de Desarrollo Sostenible (2030).
- Observatorio de políticas públicas de Ciencia, Tecnología, Innovación y Emprendimiento (CTIE).
- Plan de Acción Nacional de Cambio Climático (2017-2022) <https://sinia.mma.gob.cl/>
- Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático. Elaborado en el Marco del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático. 2014, <https://sinia.mma.gob.cl/>
- Política de Residuos 2018-2030 <https://mma.gob.cl/>
- Política Energía 2050. <http://www.energia.gob.cl/>
- Política Nacional de Residuos 2018-2030.
- Programa Transforma de Corfo y sus Hojas de Ruta
- Programa y Plan Nacional de Consumo y Producción Sustentable <https://mma.gob.cl/>
- Reporte Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, <https://sinia.mma.gob.cl/>
- Reporte de Índice Global de Riesgo Climático 2017, presentado por Germanwatch en la COP22.
- "Rehacer lo Des(h)echo: revalorización de materiales en arquitectura, arte y diseño, Fundación Basura.
- Tercer Informe Bienal de Actualización de Chile Sobre Cambio Climático 2018 <https://mma.gob.cl/>



## 8. Anexos

### 8.1. Anexo 1- Proyectos Financiados por CORFO: Súmate a la Economía Circular (2019)

Proyecto	Circularidad	Beneficiario
Poliestirec, desarrollo de nuevos insumos y procesos para una pintura ecológica de uso industrial y doméstico insertos en economía circular	En Chile se desechan al año 360 tons. de Poliestireno Expandido (EPS o Plumavit); que es no biodegradable (Fuente: El Mostrador). El proyecto nace de Axis Open Lab (proceso de innovación abierta) donde se busca una industria de la construcción más limpia. El proyecto Poliestirec busca generar un solvente proveniente de fuentes sustentables y combinarlo con desechos de EPS, para fabricar una pintura de alta calidad. El proyecto tiene un plazo de 12 meses y un presupuesto sobre \$63 millones.	DESARROLLOS CONSTRUCTIVOS AXIS S.A.
Desarrollo de pintura intumescente/ignífuga en base a polifenoles extraídos de los residuos de la planta de harina de carozo y/o agroindustria	Industone S.A. está comprometida con el medio ambiente y el uso sustentable de los recursos por este motivo quiere reutilizar los residuos de su planta de harina de carozo y posiblemente los residuos de las agroindustrias para ser utilizados como materia prima en el desarrollo de un prototipo de pintura con propiedades ignífuga e intumescente, ya que algunos de estos residuos poseen una fuente de carbono, el cual es un elemento esencial para ser utilizado en la formulación de estas pinturas.	INDUSTONE SOCIEDAD ANONIMA
Desarrollo de proceso para fabricar pinturas base agua usando desechos de EPS (plumavit)	Desarrollar a escala de laboratorio un proceso que permita formular pinturas base agua a partir de desechos de EPS. Esto se realiza adaptando la resina de EPS que hoy fabrica la empresa, de manera que ésta pueda ser emulsificado/reaccionado para que se pueda transformar en una resina base agua, y con ella se pueda fabricar una pintura base agua. Esto permitirá que Idea-Tec no solo pueda sumar nuevas líneas de negocios y aumentar sus ventas, sino que además poder reciclar cada vez más EPS.	IDEA TECHNOLOGIES SPA.



<p>"Evaluación del uso de Escoria negra de acero como agregado artificial en Hormigones."</p>	<p>La empresa tiene como objetivo utilizar un pasivo ambiental como la escoria negra de acero, clasificada como un residuo industrial según el DS 148/2003, como materia prima en la construcción de obras civiles, para ello es necesario evaluar el desempeño en la confección de hormigones utilizándola como un agregado artificial. La propuesta es la conversión de estos residuos a un producto amigable con el medio ambiente y con los resultados apuntar a la obtención de alternativas valida y competitiva.</p>	<p>MAESTRANZA RIO CLARO LIMITADA</p>
<p>Producción de harina con valor nutricional a partir de desechos de pluma de ave mediante un proceso enzimático de alto rendimiento.</p>	<p>Las plumas de pollo son un desecho producto del faenamiento de las aves, la que puede ser transformada en harina para alimentación animal. Se han planteado métodos físicos, químicos y biológicos para procesar la pluma, sin embargo, una limitación es su desequilibrio en aminoácidos esenciales. Así, GEAENZYMES desarrollará una enzima capaz de convertir los desechos de plumas de pollo en harina de alto nivel nutricional basada en el contenido de aminoácidos, a través de una reacción enzimática.</p>	<p>GEAENZYMES SPA</p>
<p>Reciclaje y re- uso de gases de efecto invernadero generados en los procesos de fermentación del vino, usando un hub móvil de purificación.</p>	<p>El proyecto consiste en reciclar y reusar las emisiones de gases de efecto invernadero provenientes del proceso de fermentación del mosto que da origen al vino, usando un hub automático móvil de recolección múltiple y un sistema de purificación compuesto por filtros de membrana de matriz polimérica que garanticen el grado alimentario del CO<sub>2</sub> obtenido, que pueda ser usado tanto en el proceso de inertización de las cubas, como en otras etapas del proceso productivo de la elaboración del vino.</p>	<p>INSTITUTO DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA Y EMPRENDIMIENTO LIMITADA</p>
<p>Desarrollo de formulaciones para estabilización de caminos mineros mediante la utilización de pasivos ambientales.</p>	<p>La presente iniciativa propone la utilización de productos fuera de especificación de INACAL y de otras industrias tales como: filler calizo, cal fuera de especificación (rechazo), POREFls, cenizas volantes y escoria para producir productos específicos para estabilización de caminos y control de polvo.</p>	<p>INACAL S.A.</p>



Desarrollo de una Plataforma Inteligente para la Logística del Reciclaje: "Smart Recycling Logistic System"	Smart Recycling Logistic System es una plataforma para la optimización logística del reciclaje compuesta por una APP que determina la ruta óptima para su recolección y trazabilidad del residuo de origen a disposición final y un sistema modular móvil que reduce el volumen del residuo in "situ". Con esto agregamos valor a las industrias sujetas a metas de recolección, aprovechando al máximo la capacidad de carga de los vehículos y disminuyendo los costos logísticos y la huella de carbono.	SOCIEDAD DE SERVICIOS SZAVAR LIMITADA
Diseño de un Modelo Circular para la fabricación de Elementos de Desgaste para la Industria Minera	En el procesamiento del mineral de cobre, se produce un enorme desgaste en los equipos, por ello que resulta imprescindible la búsqueda continua de aleaciones metálicas que tengan un mejor comportamiento y resistencia a la abrasión, con el fin de reducir la frecuencia de tiempos empleados en las paradas de planta para el recambio de los elementos deteriorados y además de reducir la gran generación de chatarra circulante, que se acumula constantemente en los reductos mineros.	EMPRESA NEPTUNO INDUSTRIAL, COMERCIAL LIMITADA
Prototipo para fabricación de aditivo de combustible en base a aceite usado y recuperación de material alquitranado para asfalto con caucho.	Considerando el avance tecnológico en las diversas técnicas para aprovechar el "aceite usado de motor", se realizará un proyecto donde se incorporará tecnología que transforme este residuo en un ayudante o aditivo de combustión que reduce en forma significativa los costos asociados a la compra de combustible diésel Euro 4 y/o 5. De este mismo proceso se obtendrá materia prima fundamental para la fabricación de pavimentación asfáltica que permita la utilización de caucho reciclado de los NFU.	TRATAMIENTO DE LÍQUIDOS Y SÓLIDOS MAGALLANES SPA
Desarrollo de técnicas locales de valorización de residuos electrónicos: el potencial de Chile en la minería urbana.	El proyecto busca evaluar elaborar y determinar un proceso de recuperación de metales preciosos a partir de circuitos impresos, mediante un proceso específico de pirolisis. Los materiales necesarios serán facilitados por el beneficiario entregando además la información y resultados obtenidos internacionalmente con la finalidad de comparar las concentraciones obtenidas en el proceso específico que se utilizara con el proceso tradicional no específico utilizado en el resto del mundo.	FUNDACIÓN TODO CHILENTER



<p>Vinylgreen - Revestimiento de muros, pisos y techumbre en base a la reutilización de Lonas Publicitarias de desecho</p>	<p>La tela PVC se utiliza en grandes cantidades para avisos publicitarios que se exhiben en vías públicas de Chile y el mundo entero. En 1 año se puede generar hasta 50 toneladas de residuos por marca; según una investigación básica que hicimos hay altas posibilidades de fabricar un material que permita reutilizar estos residuos en el sector construcción (techos, pisos y revestimientos exteriores). Crearemos un nuevo producto sustentable igual o más resistente que los materiales utilizados hoy.</p>	<p>MARKETGREEN SPA</p>
<p>Prototipo de aire acondicionado automotriz de ciclo de absorción utilizando energía sustentable del motor de combustión.</p>	<p>El proyecto desarrolla un prototipo de aire acondicionado innovador con la obtención de una nueva fuente de calor utilizando la energía desperdiciada y libre dentro del motor de los vehículos. La energía térmica generada del motor sirve para alimentar el proceso de evaporación del absorbedor. El prototipo ocupará la mayor cantidad de materiales reciclables y buscará nuevas energías no contaminantes para que con el transcurso del tiempo logre un impacto en la reducción de combustible.</p>	<p>MARCELO A. ROJAS SOTO SERVICIOS AUTOMOTRICES E.I.R. L</p>
<p>Prototipaje de combustible líquido refinado para generadores diésel, a partir del procesamiento integral de Neumáticos Fuera de Uso</p>	<p>La empresa Kona Fuel SpA mediante el apoyo de diversos grupos de inversión, ha logrado consolidar la primera planta industrial "made in chile" de pirolisis de neumáticos usados del país, permitiendo la producción de aceite de pirolisis, acero y carbon black. Sin embargo, sus clientes y el mercado solicitan evolucionar hacia productos más estandarizado desde una perspectiva de huella química y emisiones. Entre estos, se encuentra un combustible líquido de mayor calidad a lo existente.</p>	<p>KONA FUEL SPA</p>
<p>OurGlass: "Prototipado de Línea de Reciclaje de Parabrisas Utilizados en la Manufactura de Automóviles".</p>	<p>OurGlass busca diseñar, fabricar y probar maquinaria enfocada en el reciclaje de parabrisas utilizados en la manufactura de automóviles. (1) Contribuyendo a la economía circular del vidrio y derivados del petróleo utilizados en esta manufactura y (2) explorando un mercado no explotado en el país.</p>	<p>MI BARRIO VERDE SPA</p>



<p>Tecnología e ingeniería para la reducción de envases y control de inventario en productos químicos automotrices basado en IOT</p>	<p>Crear un sistema de distribución a granel de los principales productos químicos utilizados en el mercado automotriz. Para ello se construirá: (i) una estructura que permita el transporte seguro de los productos; (ii) un sistema de impulsión y control de flujo de los productos despachados, (iii) un sistema de almacenamiento modular para recepcionar los líquidos, y (iv) un sistema IOT de monitoreo de stock, disponible tanto para el proveedor y como los usuarios a través de una plataforma web.</p>	<p>EOX SPA</p>
<p>Regeneración de Aceites Lubricantes Usados de alta calidad para equipos móviles industriales</p>	<p>Actualmente IMOPAC utiliza lubricantes por aprox. 2000 horas de operación en sus equipos y maquinarias; estos son desechados y enviados a plantas de sustancias peligrosas. Análisis indican que los aceites conservan características y composiciones químicas de un aceite en buen estado, estos resultados nos hacen pensar firmemente en la elaboración de aceite regenerado, mediante un proceso de eliminación de elementos contaminantes sólidos y líquidos, logrando su reuso en equipos industriales.</p>	<p>SOCIEDAD DE INGENIERÍA Y MOVIMIENTOS DE TIERRA DEL PACIFICO LIMITADA</p>
<p>Desarrollo de un Método de Extracción de Pigmentos de Alto Valor Económico desde desechos de la Industria Vitivinícola.</p>	<p>Las borras son los desechos generados por la precipitación de sedimentos durante la fermentación del vino. La fracción sólida está compuesta por biomasa microbológica, compuestos fenólicos (pigmentos de antocianinas), y otros materiales como restos de las semillas. La fase líquida consiste en la fracción fermentativa (el vino), rica en etanol. Nuestra propuesta es valorizar los desechos de borras mediante la extracción de pigmentos naturales (antocianinas) para su uso en cosméticos.</p>	<p>KLEIN BIOTECNOLOGÍA LIMITADA</p>



<p>Prototipo de economía circular del plástico basada en recuperación y reutilización masiva de desechos plásticos en minería</p>	<p>El presente proyecto generará un diseño de economía circular que vincula actores relevantes de la economía del plástico, con la industria minera, desarrollando, en base a la selección de plásticos descartados, un insumo para la minería. El éxito de la propuesta aumentará la vida útil del plástico, bajo estándares de excelencia operacional minera y agregará valor a la industria de recolección/reciclaje de plástico, reduciendo considerablemente los niveles plásticos que terminan en vertederos.</p>	<p>LABORATORIO DE INVESTIGACION APLICADA SPA</p>
<p>Smart Yeast: Reutilización de levaduras desechadas en los procesos fermentativos para la generación de extractos de levadura</p>	<p>Las levaduras fermentadoras, que producen la cerveza, son uno de los desechos más importantes de esta industria, generando en Chile 42 mil toneladas de desecho por año, las cuales no son recicladas. Este proyecto consta de un método para producir extracto de levadura, a partir de desechos, sin la adición de sal u otro compuesto químico. Esto se logra aplicando de levaduras predadoras y/o enzimas puras capaces de hidrolizar las levaduras de desecho, obteniendo extractos nutritivos y naturales.</p>	<p>BIOINSUMOS KAYTA SPA</p>
<p>Diseño y desarrollo de prototipos estructurales para la industria agrícola, utilizando caucho proveniente del reciclaje de neumáticos.</p>	<p>El proyecto plantea la reutilización de caucho proveniente del reciclaje de neumáticos para la generación de prototipos estructurales para la industria agrícola (postes para viñedos, almacén para invernaderos y cercos que delimitan plantaciones), generado productos con mayor tolerancia al deterioro causado por las condiciones climáticas como humedad y temperatura, frente a la madera impregnada utilizada actualmente; apoyando la valorización de pasivos ambientales actuales.</p>	<p>OPEN WORLD SPA</p>
<p>Valorización de residuos agroindustriales mediante vermicompostaje para cultivo sostenible del champiñón como modelo de economía circular.</p>	<p>El proyecto consiste en la aplicación de un modelo de economía circular que pretende remanufacturar y reutilizar los residuos orgánicos producidos por Biofresco a través del vermicompostaje. La separación en el origen de los residuos que realiza la empresa permitirá desarrollar un vermicompost con características fisicoquímicas particulares para la obtención de un sustrato específico para el cultivo sostenible del champiñón, disminuyendo su costo de producción.</p>	<p>DISTRIBUIDORA BIOFRESCO LIMITADA</p>



<p>AgroWaste2Energy</p>	<p>Se busca prototipar un proceso que permita en forma continua y encadenada la extracción pectina e hidroxitirosol y la generación de energía por medio de la digestión anaerobia de manzana de descarte y pomasa proveniente de la industria de la manzana y el alperujo, que se obtiene de la producción de aceite de oliva. Dando una solución atractiva desde el punto de vista económico para estos residuos.</p>	<p>ASESORIAS ASGREEN SPA</p>
<p>Diseño y desarrollo de una línea de proceso que acondicione residuos orgánicos hortofrutícolas para que sean transformados en proteína.</p>	<p>Diseñar, desarrollar y validar una unidad mínima viable que transforme y acondicione materia orgánica proveniente del descarte de la industria hortofrutícola, para obtener un producto que cumpla con los requerimientos exigidos por el insecto <i>Hermetia illucens</i>, que transforma estos residuos en proteína, con el objeto de crear una nueva línea de negocio, acorde a las tendencias de consumo responsable y economía circular que el mercado exige a nuestros clientes y a la producción de alimentos.</p>	<p>RESITER INDUSTRIAL S.A.</p>
<p>Uso de desechos de podas de berries para la producción de ingredientes cosméticos activos y estandarizados para el cuidado íntimo femenino</p>	<p>El mercado de los ingredientes cosméticos ha visto el reemplazo de químicos sintéticos por los de origen natural. N-Active evaluó el extracto de hoja de arándano, probando un alto contenido de compuestos antioxidantes y fenólicos, y alta actividad antimicrobiana, principalmente contra <i>E. coli</i> potencialmente equivalente a antibióticos. Esto probó el potencial de su uso en formulaciones para el cuidado íntimo femenino en la prevención de la infección urinaria, enfermedad de alta prevalencia.</p>	<p>MATERIAS PRIMAS NATURALES JORGE SANHUEZA SEPULVEDA E. I. R. L</p>
<p>Desarrollo de un proceso tecnológico para la valorización del bioazufre presente en el lodo residual del tratamiento de biogás</p>	<p>En las Biofactorías se produce biogás por digestión anaerobia de lodos del tratamiento de aguas, el cual tiene un alto contenido de H<sub>2</sub>S, que al removerlo genera un lodo residual con azufre, biomasa, y agua, lo que actualmente se dispone. Se desarrollará un proceso para valorizar el azufre, disminuyendo la generación de residuos, los costos de su disposición, generar un proceso sustentable ambiental y económicamente, con un desarrollo que permita implementar un sistema real de economía circular</p>	<p>AGUAS ANDINAS S.A.</p>



## 8.2. Anexo 2 - Proyectos Financiados por CORFO Prototipos de Innovación – Economía Circular (2018)

Proyecto	Circularidad	Beneficiaria
<p>VALORIZACIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS DESHIDRATADOS PARA SER UTILIZADOS COMO FERTILIZANTE.</p>	<p>Actualmente, la Empresa Organic Lab ofrece un servicio de manejo sustentable de residuos orgánicos in-situ el cual incluye un diagnóstico inicial, cuantificación, separación y tratamiento a través de un proceso de deshidratación acelerada de los residuos, extrayendo el agua contenida y reduciendo su volumen en cerca de un 80 %. Como resultado se obtiene un sustrato con baja humedad (10-15 % aproximadamente) y agua, el objetivo de la Empresa el reducir sus costos operaciones de manera de ser más competitivos en el mercado de la gestión de residuos orgánicos. Para ello, el desafío planteado es entregarle un valor agregado al sustrato orgánico obtenido del proceso de deshidratación, específicamente como un fertilizante orgánico dirigido a mercados específicos, a través de la Investigación y Desarrollo del nuevo producto, de manera de generar ingresos extras a la Empresa producto de su comercialización y, adicionalmente, ahorrar el alto costo de disposición sustentable que se realiza en el presente, transfiriendo ese ahorro a sus clientes y ofreciéndoles un servicio integral con una mejor propuesta de valor. Con esta solución, se espera promover la Economía Circular en las empresas generadoras de residuos, disminuyendo la cantidad enviada a rellenos sanitarios, aumentando su calidad certificable y sustentabilidad, y obteniendo un producto valorizado para su uso en suelos degradados.</p>	<p>ORGANIC LAB SPA</p>
<p>NUEVAS OPORTUNIDADES EN ECONOMÍA CIRCULAR PARA EL CARBON BLACK DE PIROLISIS DE NEUMÁTICOS</p>	<p>El proceso de pirolisis de neumático genera 3 subproductos: gas, metal y negro de humo. El gas producido es nuevamente tratado bajo un enfoque de economía circular por un proceso de destilación para para producir combustible, el metal (acero) es recuperado y vendido. Por otra parte, el negro de humo no tiene un mercado en Chile que permita comercializarlo directamente, demás debido a la complejidad de la operación este no tiene una calidad constante debido a la diferente calidad de los neumáticos que ingresan al horno de pirolisis. Esta iniciativa busca generar un análisis de las alternativas con mayor potencial para el negro de humo, lo que generaría en la revalorización de 5.700 kg de negro de humo a la semana y 68.400 kilogramos al año de negro de humo que no tiene una alternativa de comercialización actualmente.</p>	<p>INVERSIONES CRATOS LIMITADA</p>



OBTENCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLE EN FORMATO DE PELLET, A PARTIR DE CÁSCARAS DE NUECES, PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL SECADO DE LAS NUECES, PROCESO QUE INCREMENTA SU CALIDAD Y PERMITE ACCEDER A NUEVOS MERCADOS

El proyecto propone desarrollar un biocombustible en forma de pellet hidrofóbico a partir de desechos del procesamiento de nuez para su uso en el secado de las nueces. Lo que permitirá agregar valor aumentando la producción de nueces Premium, adelantando la oferta llegando antes al mercado y a su vez, aumentado la participación en mercados más exigentes. Las cascaras, hasta ahora consideradas desecho, servirán como insumo energético de bajo costo, que contribuye a la producción limpia y a la eficiencia energética dentro de la empresa. La revalorización energética de los residuos constituye precisamente una de las acciones para el tránsito hacia una economía circular, logrando la reducción del uso de recursos naturales no renovables, y en este caso, con la utilización de un biocombustible considerado carbono neutral.

AGRÍCOLA  
COMERCIAL NUECES  
DEL CHOAPA LTDA

DESARROLLO DE SISTEMA AVANZADO DE DEPURACIÓN MEDIANTE EL REÚSO DE MEMBRANAS DE ÓSMOSIS INVERSA DESCARTADAS DE PROCESOS DE DESALINIZACIÓN-FASE I PRUEBA DE CONCEPTO.

La desalinización de agua de mar es una alternativa que permite generar agua dulce para consumo y actividad industrial independiente de las condiciones climáticas, siendo utilizada principalmente en zonas de estrés hídrico. Uno de los principales pasivos del proceso son los concentrados hipersalinos (salmueras) y las membranas descartadas de los procesos de tratamiento. Solo en Chile se estima un recambio anual de 3.100 membranas por año (en 20 plantas) y a nivel mundial la cifra se eleva a cerca de 790.000 membranas. Por ello se buscan alternativas que puedan utilizar o valorizarlas. En el caso de la eficiencia hídrica, el reúso de agua residual tratada es otra alternativa relevante para aumentar la disponibilidad de agua, siendo clave la relación calidad-tipo de uso. Las alternativas actuales para tratamientos avanzados o terciarios de aguas residuales presentan 2 grandes desafíos: 1) alto riesgo tecnológico en su implementación y 2) Alto costo de operación y mantenimiento.

SUEZ MEDIOAMBIENTE  
CHILE S.A.



TRACKING GREEN:  
SISTEMA INTELIGENTE DE  
CONTROL DE ACCIONES  
DE MARKETING  
IMPRESAS PARA UNA  
ECONOMÍA CIRCULAR

Nuestro proyecto Tracking Green permite entregar un servicio que trackeo en cada una de las etapas de la cadena de actores, controlando la materialidad de sustratos y tintas utilizadas por las imprentas. también controlar los tiempos de exposición, certificando en tiempo real el buen uso de los recursos de la campaña. y por último optimiza la recuperación de los residuos generados, geolocalizando e identificando su materialidad, de manera que sean fácilmente recuperados e integrados nuevamente al sistema productivo. La novedad de nuestro servicio y a diferencia de otras empresas es que levantamos data en tiempo real a través de una red de sensores Rfid tipo TAG, controlando cada una de las etapas del ciclo de vida de la campaña publicitaria, permitiéndonos mitigar íntegramente los residuos de la industria gráfica. Presentamos un nuevo modelo de negocio basado en la gestión de información clave para las empresas de forma de que estas paguen por data en tiempo real que les permita certificar y respaldar el buen uso de sus recursos, reduciendo su impacto ambiental y mitigando sus residuos de forma eficiente. Como colaborador en el proyecto nos asociamos a ManglarLabs, empresa con más de 6 años de experiencia en el desarrollo de soluciones tecnológicas con base en IOT, diseñando softwares y hardwares que permitan dar respuesta integral a las necesidades de la industria gráfica 4.0

MARKETGREEN SPA



DETERMINACIÓN DE LÍNEA BASE PARA EL DESARROLLO DE BIOFERTILIZANTE BIOCAL Y BIOCAL PLUS

Este proyecto busca desarrollar una línea base para el desarrollo de dos biofertilizantes en base a; (1) carbonato de calcio elaborado a partir de conchilla de choritos que actualmente nuestra empresa produce y comercializa, (2) ácidos húmicos que se obtendrían mediante el procesamiento de un efluente de la pila de ensilado de choritos y (3) un consorcio de bacterias y/o hongos nativos aislados de suelos volcánicos con actividad bioestimulante y biocontroladora. En la actualidad, miles de toneladas de desechos de la industria del mar terminan en vertederos generando grandes externalidades negativas a las personas y ecosistemas locales. Por otra parte, vemos que la agricultura en suelos de origen volcánico, dada las condiciones fisicoquímicas intrínsecas propias de estos suelos, se basa en un uso excesivo, exclusivo e ineficiente de fertilizantes sintéticos producidos de fuentes no renovables y/o mediante procesos de una gran huella de carbono. Dicho esto, creemos que el desarrollo de "BioCal" y "BioCal Plus" aportará reciclando y agregando valor a los residuos del mar, reduciendo así el impacto social y ambiental que estos generan. Por otra parte, pretendemos disminuir el uso de fertilizantes sintéticos incorporando a la cal agrícola tradicional microorganismos que mejoren la eficiencia y disponibilidad de nutrientes del suelo, promuevan el crecimiento vegetal y generen un control biológico frente a organismos patógenos. Este proyecto se basa en los principios de la economía circular y el manejo integrado de suelo.

CAL AUSTRAL S.A.

ENERGIACIRCULAR.COM PLATAFORMA PARA LA INDUSTRIA SOLAR QUE CONECTA GENERADORES QUE PRODUCEN RESIDUOS, CON REFACCIONADORES, INSTALADORES Y CONSUMIDORES.

Anualmente en Latinoamérica se están desechando más de 1.200.000 módulos fotovoltaicos y aumentan año a año de forma exponencial, dicha cantidad es capaz de producir energía suficiente 60.000 personas hasta por 50 años en caso de ser refaccionada. La empresa Resol SpA. desarrolló un sistema semi automático de diagnóstico y refacción de componentes de plantas solares, y cuenta con una red de partes conductores de plantas solares. El proyecto planea integrar el software ya desarrollado por Resol para diagnóstico de módulos solares a una plataforma que conecta a quienes producen estos residuos, con quienes pueden refaccionarlos y también con quienes pueden comprarlos, para acelerar el desarrollo de una industria solar de productos seminuevos, usados y refaccionados.

INNOVARENOVABLE SPA



DESTILADOR DE AGUA  
CON ENERGÍA SOLAR  
FABRICADOS PARTIR DE  
HERVIDORES  
ELÉCTRICOS EN DESUSO

Actualmente en Chile se gastan más de 8000 millones de dólares en desmineralizar y destilar agua al año, ya que es un proceso que tiene un alto costo en mantenimiento y operación, con alta demanda energética y recambio de membranas para el caso de los procesos de osmosis inversa, la tecnología predominante. Por otro lado, la reciente Ley N° 20920 de Responsabilidad Extendida del Productor, obliga a los productores de artículos eléctricos y electrónicos a organizar y financiar la gestión de los residuos, incluyendo los hervidores eléctricos. Debido a ambas oportunidades la empresa está desarrollando un destilador de agua con energía solar a partir de hervidores reciclados, lo que soluciona tanto el alto costo energético como la inversión inicial, pudiéndose producir agua purificada entre un 20 % y un 40 %, con energía 100 % renovable y limpia, y con hervidores reciclados. Socialmente también hay que tener en cuenta que los hervidores son de tamaños ideales para consumos medios-bajos, por lo que será un producto enfocado en hacer más competitivos a los pequeños consumidores y empresas.

KO LAFKEN SPA

RETYRE SOLUTIONS

Consiste en la fabricación de productos en base a caucho reciclado que fomentan el reciclaje de neumáticos en desuso al valorizar su residuo final. Creemos que los vertederos ilegales son, en parte, producto de bajos incentivos económicos para reciclar. ¿Qué pasaría si los neumáticos en desuso tuvieran un mayor valor económico? Probablemente se disminuirían las barreras económicas y logísticas para aumentar el volumen de reciclaje de neumáticos. De esta forma, se ayudaría a disminuir volumen de basura en vertederos legales como ilegales, además de cuidar mejor el medio ambiente. Es por esto por lo que proponemos incorporar en el mercado de materiales de construcción, diferentes productos en base principalmente a caucho reciclado. Estos provienen de una investigación y desarrollo químico de varios años. Son más baratos y a la vez traen mejoras en sus propiedades fisicoquímicas, tales como propiedades aislantes, resistivas, elastoméricas, entre otras. Algunos de los prototipos que hemos desarrollado y que esperamos desarrollar son: ladrillos, tejas, cuñas mineras, barreras de contención, postes, paneles para casas, entre otros.

RETYRE SOLUTIONS



RESTAURACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS CARCASAS DE CELULARES DE ALTA GAMA PARA DARLE NUEVOS MERCADOS DE CAPTACIÓN Y DE VENTA A NUESTROS CELULARES REACONDICIONADOS MARCA REPHONE.

La problemática hoy son la cantidad de celulares que quedan en desuso en Chile, hablamos de más de 8 millones por año, y en muchos casos por estar en malas condiciones cosméticas, no es posible darles una segunda vida a través de nuestro modelo de negocios de venta de celulares de segunda mano reacondicionados con 13 meses de garantía. Hoy en Chile se importan aprox 9000000 de celulares al año, de los cuales un 25 % corresponden a celulares de alta gama, segmento que hemos identificado tienen un potencial de reutilización de hasta 6 años, dadas sus especificaciones. El gran problema es que muchos de estos equipos sufren daños en sus cuerpos o carcasas, que tienen logos de las marcas. A su vez estos repuestos no se venden quedando los celulares para reutilización en vez de reusarse. Hoy según Deloitte Latam debiese llegar a niveles del 8 % el 2019 para celulares usados. Un gran problema para poder crecer en el uso de celulares usados es solucionar la cosmética de las carcasas, consideramos con esta solución, (tecnología para pintar carcasas) podríamos aumentar en 300 % nuestra captación de celulares en Chile. De 6000 unidades el 2018 a 20000 unidades el 2020. Impacto en 140000 KgCO<sub>2</sub>.

REUTILIZA SPA

PRODUCCIÓN DE UN SUPLEMENTO ALIMENTICIO FUNCIONAL PARA ANIMALES A PARTIR DEL PROCESAMIENTO Y VALORACIÓN DE RESIDUOS LIGNOCELULÓSICOS.

Los animales criados en sistemas intensivos de producción presentan daño en la mucosa intestinal, alteraciones en la flora microbiana, y mayor ocurrencia de patologías intestinales, lo que se traduce en, complicaciones conductuales y bajas en productividad. Estas complicaciones tienen su origen en dietas con alta concentración de carbohidratos, y bajo contenido de fibras que sean procesadas a nivel de intestino grueso. La propuesta de ECOFOS consiste en la reintroducción de fibras fermentables que alcancen las zonas posteriores del intestino donde estimule una microbiología benéfica que genere ácidos grasos volátiles de cadena corta que estimulan la recuperación de las microvellosidades de la pared intestinal y la circulación sanguínea local, mejorando la funcionalidad de intestino. Así mismo, se genera ácido láctico que tiene el potencial de eliminar patógenos del intestino. La solución propuesta consiste en la obtención de fibra dietética fermentable obtenida a partir de un proceso mecánico (molienda) a partir de residuos lignocelulósicos de distinto origen.

ECOFOS SPA



FORMULACIÓN DE UN BIOPLAGUICIDA A PARTIR DE RESIDUOS DE QUÍNOA

El principal uso de la quínoa es como alimento, el que contiene un alto valor proteico. Sin embargo, además de sus componentes nutricionales, la quínoa contiene saponinas, sustancia de sabor amargo localizadas principalmente en el epispermo del grano, la que deben ser eliminada antes del consumo ya que resultan tóxicos para los seres humanos. Para la eliminación de la saponina, se realiza un proceso de dos etapas con un rendimiento del polvo rico en saponinas (residuo) de alrededor de 4.5 % respecto al grano, esto involucra la generación de gran cantidad de residuo con alto contenido de saponinas con potencial de revalorización. A su vez el proceso de eliminación de saponinas considera el lavado de la quínoa, con lo que se genera un residuo líquido ya que no hay medidas de uso eficiente del agua.

MANUEL ALEJANDRO  
ABARCA MARZAN  
COMERCIALIZACIÓN Y  
DISTRIBUCIÓN DE  
PRODUCTOS  
AGROPECUARIOS  
E.I.R. L

RECICLADORA DE BIOPLÁSTICOS PARA LA PRODUCCIÓN DE FILAMENTOS DE IMPRESIÓN 3D

La problemática principal es de tipo ambiental, en este sentido todas las personas, ya sean hombres, mujeres, niños, adultos, incluso la flora y fauna se ven afectados por la contaminación del plástico. La solución radica en el correcto uso de bioplásticos, que no tienen las nocivas consecuencias del plástico en el medio ambiente y en la salud humana. La tendencia mundial de estos productos crece año a año (según europeanbioplastic.org el mercado mundial de bioplásticos aumentará en un 20 % para 2022 en comparación con 2017). Dentro de los principales bioplásticos podemos encontrar los bio-basados (no biodegradables) y los biodegradables (PHA, PBS, PLA). Este último biopolímero, PLA, es la que la Compobottle comercializa en sus botellas, bolsas, vasos, films, cubertería y otros. Ahora bien, todos estos productos deben estar acompañados por un correcto "fin de vida" para su biodegradabilidad (Reciclar, Compostar o Biodigestar). Es por ello que Compobottle decide hacerse cargo de los fines de vida y potenciar la economía circular que tienen los bioplásticos. Se pensó en profundizar la opción más barata, fácil y escalable industrialmente; El Reciclaje. Es ahí donde nace la idea de reciclar los bioplásticos con una máquina recicladora que cree filamento para impresión 3D. Esto porque el material

SUSTENTABLE  
SOLUTIONS SPA



VALORIZACIÓN DE RESIDUOS DE LLDPE Y DE NEUMÁTICOS GENERADOS POR LA AGROINDUSTRIA MEDIANTE LA FORMULACIÓN DE NUEVAS SUPERFICIES DE RECUBRIMIENTO PARA LA INDUSTRIA DE PRODUCCIÓN BOVINA

En el 2017 en Chile se desecharon 206 mil toneladas de residuos de envases y embalajes de polietilenos de baja densidad (LLDPE), de los cuales se recicló un 11 %, y más de 80000 ton de neumáticos en desuso (NFU), de cual solo se recicló un 5.2 %. En la Región de Los Lagos, la generación de estos residuos es un problema crítico debido a la presencia de la industria agrícola y ganadería, cuyos predios solo recuperan y reciclan un 8 % de estos. Las bajas tasas de reciclaje se deben a que las tecnologías de valorización disponibles son poco innovadoras, y poco sustentables económica y medioambientalmente, además tener muy bajas rentabilidades y eficiencias. Dada la promulgación de la Ley REP, la agroindustria debe contar con alternativas tecnológicas que permitan valorizar estos desechos para generar productos de alto valor agregado. Por otra parte, los caminos y patios de espera para predios lecheros ocasionan cojeras y lesiones podales a la población bovina, por caminos dañados, con muchas piedras o barro, y en patios de espera con cemento con imperfecciones, lo que tiene un importante impacto sobre el nivel productivo de la agroindustria y de crecimiento del ganado, afectando el nivel productivo de leche. No existe un material que cumpla con las características para evitar la generación de estos daños y lesiones.

PROCESADORA DE PLÁSTICOS PUELICHE LIMITADA

RESINA BOTELLA- BOTELLA

Hoy Chile es uno de los países Latinoamericanos que más desechos genera (The Waste Atlas). CADA CHILENO PRODUCE 1,25 KG DE BASURA DIARIA, lo que representa más de 21 mil ton a nivel nacional, de esto el 11 % SON PLÁSTICOS (Sustentabilidad UC 2018). Un estudio comparativo entre los países de la OCDE señala que Chile es penúltimo en reciclaje (2016). A esa fecha se reciclaba el 1 % de nuestros residuos. La Asociación de Industriales del Plástico (Asipla 2019) informa que consumimos poco más de 990 mil ton de resinas plásticas y RECICLAMOS SÓLO UN 8 %. Además del total de plásticos reciclado a nivel domiciliario (17 %) el PET (tereftalato de polietileno) es el plástico más relevante con un 55 % Como SOLUCIÓN a este problema, se propone obtener escamas (flakes) de PET de alta calidad a PARTIR DE BOTELLAS DE BEBIDA DESECHADAS para poder RE-USARLO en la fabricación de envases de bebida, lo que corresponde a la clasificación R3 de la ECONOMÍA CIRCULAR. En conjunto con las capacidades y tecnología de una Entidad Colaboradora se podrá procesar el PET proveniente de desechos, con el objeto de DEVOLVER EL MATERIAL A LA CADENA PRODUCTIVA y

RECIPET S. A



GENERAR nuevamente EL MISMO PRODUCTO.

DISEÑO DE UN NUEVO PROCESO PRODUCTIVO PARA LA REGENERACIÓN Y REÚSO DE MEDIO FILTRANTE PARA REMOVER ARSÉNICO, PARA PLANTAS DE AGUA POTABLE Y DE PROCESO INDUSTRIALES, QUE UTILIZAN FILTROS PARA ARSÉNICO

En Chile la presencia de arsénico en el agua se encuentra principalmente en la zona norte y centro. Los niveles de arsénico más preocupantes en Chile se encuentran en las aguas superficiales de la región de Antofagasta. Sin embargo, los niveles de arsénico en aguas subterráneas de la zona central también pueden sobrepasar el valor límite establecido en la normativa. Para poder cumplir la normativa, existe una gran cantidad de plantas que tratan el arsénico, tanto para el agua potable como procesos industriales (límite normativo 0.01 mg/l para agua potable). La solución más económica y usada en Chile para remover arsénico del agua, es la filtración adsorción con medio filtrante de tipo hidróxido de hierro, medio filtrante fabricado en Alemania desde el año 2000. El mercado chileno, es uno de los más grandes del mundo en volumen (más de 1000 toneladas de medio filtrante hidróxido de hierro instalado) y se debe cambiar los lechos filtrantes con una frecuencia de 12 a 24 meses. El mercado chileno es atendido por dos proveedores principales: GEH de Wasser Chemie y Bayoxide E33 de Lanxess, controlando 95 % del mercado; con un precio bastante alto (más de 13 \$US/KG) y con plazo de entrega no menor (2 a 3 meses desde un orden de compra). Este proyecto busca transformar esta problemática, en una oportunidad para generar industria económica circular, mediante un proceso que permita reusar del medio filtrante. Regenerar un medio filtrante dedicado a la remoción de arsénico permitirá desarrollar una producción nacional de medio filtrante que no existe en Chile, además generar empleos de manera directa e indirecta, que serán de carácter permanente. En esta primera etapa, que abarca este proyecto, se pretende desarrollar la validación técnica y realizar la valorización para su posterior escalamiento

AGUAS Y ENERGÍA  
CONSULTORÍA AEC  
SPA



INCORPORACIÓN DE SISTEMAS ANAEROBIOS EN PLANTAS DE COMPOSTAJE DE RESIDUOS PARA INCREMENTAR LA ECONOMÍA CIRCULAR

Ecomaule es una planta de tratamiento de residuos y relleno sanitario ubicado en la región del Maule, con más de 15 años de experiencia ofreciendo servicios en gestión de residuos, con soluciones para la agroindustria, destacando entre ellos el compostaje. Dentro de su continua búsqueda de mejoramiento de procesos, nace el interés de incorporar la filosofía de economía circular en sus operaciones. Las plantas de compostaje presentan problemas de generación de malos olores, los que son reflejo de inadecuadas condiciones de operación, y que pueden afectar a las comunidades cercanas a la planta. El proyecto presentado tiene como objetivo el evaluar la incorporación de sistemas anaerobios asociados a las plantas de compostaje para la optimización de los procesos productivos, para evitar la generación de olores, incorporar la generación de energía bajo el contexto de una economía circular. El sistema anaerobio podría permitir la reducción del volumen de residuo orgánico recibido en planta, el biogás producido se puede utilizar como fuente de energía para las operaciones del proceso; y finalmente, el digestato se podría reutilizar como fuente de nutrientes para las pilas de compostaje.

ECOMAULE S.A.

AUMENTO DE LA CIRCULARIDAD EN EL PROCESO DE GRANALLADO PARA LA LIMPIEZA EXTERNA DE PIEZAS ESTRUCTURALES.

La actividad general de LASAM consiste en la fabricación y montaje de estructuras metálicas. Estas son sometidas a un proceso de granallado previo al de pintura, utilizando escoria de cobre ( $\text{SiO}_2/\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) como agente abrasivo. Sin embargo, ésta sólo puede reutilizarse dos veces, siendo significativa la cantidad de residuo generado (36 ton/año). En consecuencia, es necesario investigar un sistema de granallado innovador que promueva la circularidad, estudiando agentes abrasivos sostenibles y de vida útil superior. Esto tendrá un impacto ambiental ya que se reducirá la cantidad de residuos generados al año, al poder reutilizar más veces la granalla que reemplaza a la escoria de cobre, haciendo más circular el proceso de granallado y también tendrá un impacto económico en LASAM, ya que, aunque la granalla es más cara que la escoria de cobre en el mediano plazo, al poder reutilizarla más veces, generará un ahorro en costos.

ESTRUCTURAS METÁLICAS LASAM LIMITADA



AUMENTO DE PRODUCTIVIDAD Y COMPETITIVIDAD, BASADO EN EL DESARROLLO DE UN PROCESO DE RECUPERACIÓN SECUENCIAL DE BIOCOMPUESTOS DE INTERÉS COMERCIAL A PARTIR DE DESECHOS DE CAFÉ (BORRA) REVALORIZADOS, ASÍ CONTINUAR CERRANDO EL CICLO DEL CAFÉ CIRCULAR

El café circular tiene como misión cerrar el ciclo del café, aplicando Economía Circular, desde dentro de la industria. La empresa tuesta, envasa y comercializa café de grano, para luego recolectar y revalorizar los residuos, generando productos con valor agregado (ej.: biocompuestos). Cada año en Chile, más de 300000 Kg de residuos de café de grano "borra" son botados en vertederos y/o rellenos sanitarios, esto es un desperdicio catastrófico de recursos, ya que la borra del café, contiene componentes bioquímicos con una amplia variedad de usos para diferentes industrias, como la farmacéutica, cosmética y bioenergía. Por otra parte, en los vertederos, la borra de café genera gases efecto invernadero (metano y CO<sub>2</sub>) y que contribuyen a la contaminación del aire y aceleran el cambio climático. En el caso específico de este proyecto, extraeremos biocompuestos a partir de la borra de café: Aceites esenciales, para la industria cosmética, y ácidos grasos para la producción de biodiesel, que en el futuro buscamos usar en nuestros vehículos de recolección de borra de café y despachos. La industria del café es masiva, el café es el segundo commodity más tranzado a nivel mundial, y la bebida más consumida después del agua. Es un producto de consumo masivo y que se encuentra presente en la cotidianidad de las personas. Con el proyecto, buscamos generar, visibilizar y maximizar el triple impacto positivo del modelo del café circular. 1. Económico: Generación de productos de alto valor agregado a partir de residuos.

ASESORÍAS E INVERSIONES Y COMERCIALIZADORA HOLYRUT LIMITADA



SENSOR Y SISTEMA DE MONITOREO DE LLENADO DE CONTENEDORES DE ACEITES LUBRICANTES Y BATERÍAS FUERA DE USO Y PROGRAMACIÓN DE RETIRO DESDE INSTALACIONES DE GENERADORES

A partir de la plena vigencia de los Decretos Supremos que dispone la Ley 20920 que establecerán metas y otras obligaciones para importadores y productores, estos deberán hacerse cargo de la recogida y disposición final de sus productos al término de su vida útil, organizando y financiando dicha recogida. En el mercado de residuos todo se mide en kilos, excepto lo que los generadores declaran tener acopiado: en el caso de los ALU informan litros y, en el caso de las BFU, unidades, aunque una batería de automóvil pese la cuarta parte de la de un camión. Aún más, los litros y unidades casi siempre no corresponden. Si lo real es menor, la ruta no completa la capacidad de carga del camión y el costo unitario (\$/kg) transportado aumenta. Si lo real es mayor, la capacidad del camión se completa anticipadamente obligándolo a abandonar una o más solicitudes con el consecuente impacto en la imagen del servicio. En ambos casos, se producen ineficiencias imposibles de resolver anticipadamente. Pero eso no es todo. Dificultades de comunicación oportuna con el generador hacen que no siempre sea posible obtener la cantidad acopiada o bien, esta llega extemporáneamente. Esto trae como consecuencia que las rutas no incluyan a todos los generadores que, bajo criterios de eficiencia, debieran incluirse para completar carga o, también, impide optimizar rutas reduciendo los kilómetros recorridos para una misma carga. La solución es un sensor de peso que informe de manera continua los kilos reales acopiados para programar rutas a costos unitarios estables y eficientes. Estas y otras dificultades generan costos mayores a los que se pueden lograr con tecnología como la propuesta en este proyecto. En la medida que la industria deba pagar un mayor Ecovalor, le restará competitividad, tanto más, mientras más pequeña sea la empresa, ya que deberán "cargar" al precio de su producto nuevo un monto por unidad vendida por concepto de "Recogida y disposición final".

GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS LTDA.



FABRICACIÓN DE UNA SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA DE AISLACIÓN HIGROTÉRMOACÚSTICA BASADA EN LA INTEGRACIÓN DE RESIDUOS COMO MODELO DE APLICACIÓN DE LOS PRINCIPIOS DE ECONOMÍA CIRCULAR EN LA PROVINCIA DE CONCEPCIÓN.

La presente propuesta aborda la fabricación de una solución constructiva basada en pallets de madera para ser usado en un sistema constructivo de paramento vertical, y complementada con residuos domiciliarios para mejorar la capacidad de aislación higrotérmica y acústica, como solución integral y económica. Los residuos de pallets de madera son generados desde el sector comercial derivado del transporte y embalaje de sus insumos. Actualmente representan un problema debido a que la mayoría de éstos cuentan con un tratamiento químico que les impide ser quemados, generando pasivos ambientales. Actualmente el mejor horizonte para estos residuos es la conversión a muebles de madera. Por otro lado, residuos domiciliarios como los envases herméticos de cartón (Tetra Pak) son ampliamente recolectados para su reciclaje, pero aún sus usos están reducidos a la creación de mobiliario para acondicionar espacios, como alternativa a los muebles tradicionales. Asimismo, los empaques plásticos de alimentos tienen un fin de vida menos favorable, siendo prácticamente llevados en su totalidad a rellenos sanitarios o vertederos, con una pobre capacidad de generar valor a partir de ellos.

INVERSIONES  
ECOCHILE SPA

FABRICACIÓN DE PIEZAS DE HORMIGÓN A PARTIR DE RESIDUO PLÁSTICO Y PÉTREO DE POSTE ELÉCTRICO

La cantidad de residuos industriales aumenta sostenidamente en Santiago y se estima que un 35 % de ellos proviene del sector de la construcción (RESCON). Las empresas constructoras se encuentran con un problema de acumulación creciente de tres residuos al finalizar obra: hormigón, plástico y madera. Una situación similar ocurre en Reciclamiento Hernán Rojo (RHR), donde se genera un volumen de 1800 m<sup>3</sup> año de residuo de fierro, hormigón y plástico tubular producto de la demolición de postes para tendido eléctrico. Como resultado del proyecto Innova 18ITE1-93684, se determina que el árido obtenido del procesamiento de hormigón residual de poste alcanza propiedades físicas y mecánicas suficientes para ser utilizado como hormigón experimental. Pero RHR también busca una solución para reciclar los 15 kilómetros de plástico residual que genera anualmente en planta. Entonces plantea la posibilidad de procesar este recurso para que adquiera un tamaño, forma y distribución tal, que pueda alearse con el árido reciclado en la construcción de piezas de hormigón experimental. Publicaciones del primer y del segundo mundo señalan que la aleación de plástico y concreto ha dado resultados técnicos suficientes, aunque estos

HERNAN NICOLAS  
ROJO FUENTES



experimentos no siempre consideran materiales reciclados en su fabricación.

EVALUACIÓN DE  
PREFACTIBILIDAD  
TÉCNICO-ECONÓMICA  
PARA RECUPERAR LITIO Y  
COBALTO DESDE  
BATERÍAS DE ION DE LITIO

Dada la tendencia mundial a la baja de las leyes de las menas cupríferas en Chile y el mundo, se hace imprescindible reducir los costos de las operaciones asociadas a la extracción y recuperación de cobre. Entre las alternativas de extracción y recuperación de cobre desde las menas cupríferas, los procesos acuosos aplicados a la metalurgia extractiva (hidrometalurgia) corren con ventaja frente a los procesos de flotación y alta temperatura (piro metalurgia), ya que genera un impacto ambiental considerablemente menor. Una de las principales limitantes del proceso de electro-obtención es la disponibilidad de un insumo fundamental como lo es el sulfato de cobalto. Esto se debe a que los precios del sulfato de cobalto se han incrementado enormemente desde 2016 debido a la creciente demanda de baterías de ion de litio para electromovilidad y la incertidumbre del mercado por la inestabilidad política y social del país que posee las mayores reservas y recursos de cobalto, la República Democrática del Congo. Es en este contexto urge la búsqueda de opciones más eficientes y económicas para la producción de sulfato de cobalto y por ello en este proyecto se propone evaluar técnica y económicamente la escalabilidad de un proceso hidrometalúrgico, que permite la recuperación de metales de como cobalto y subproductos de proceso como el litio a partir de la revalorización de baterías de ion litio

TAGLE, VILLALOBOS Y  
ZAMBRANO LIMITADA



EVALUACIÓN DE LA  
FACTIBILIDAD DE USO DE  
CHAR PIROLÍTICO  
DERIVADO DEL  
PROCESO DE PIROLISIS  
DE NEUMÁTICOS FUERA  
DE USO (NFU) PARA LA  
PRODUCCIÓN DE  
CARBÓN ACTIVADO Y  
GASES COMBUSTIBLES

Actualmente en Chile se generan cerca de 120000 a 140000 toneladas de neumáticos usados, denominados Neumáticos Fuera de Uso (NFU), cuyo origen corresponde a un 38 % proveniente de ruedas utilizadas en transporte minero y la diferencia, 62 %, provienen de autos, transporte de carga y maquinaria. Hoy, menos del 7 % de este volumen es actualmente reciclado, el cual provoca un serio problema de disposición para los receptores de estos componentes residuales. La empresa Kona Fuel ha logrado consolidar la primera planta industrial de pirolisis de NFU del país, con colaboración internacional, convirtiendo a la empresa en pionera de esta industria. Su planta actual posee una capacidad de procesamiento de 20 ton/día de NFU, con una producción de 7,8 m3/día de aceite de pirolisis, junto a acero y Carbon Black (también conocido como negro de humo). Asimismo, se posee actualmente salida comercial de todos dichos productos, al igual que contratos de recepción de NFU. La propuesta de valor se basa en generar información científica y comercial que aporte a evaluar la factibilidad de valorizar el residuo carbonoso producido en el proceso de pirolisis de NFU de Kona Fuel mediante las dos aplicaciones antes descritas, eso es, producción de carbón activado y gasificación.

KONA FUEL SPA



ECOHEATER  
MICROSISTEMA DE  
CALEFACCIÓN QUE  
UTILIZA RESIDUOS  
ORGÁNICOS  
PELLETIZADOS COMO  
COMBUSTIBLE.

En Chile, se genera aproximadamente 1.5 kg de residuos per cápita al día, de los cuales el 50 % corresponde a residuos orgánicos, los cuales son, sobre 85 % son dispuestos en rellenos sanitarios y/o vertederos ilegales. Considerando que las principales soluciones Waste to Energy son de carácter regional o a gran escala, las inversiones resultan muy elevadas para nuestras necesidades. Adicionalmente, sabemos que la leña es uno de los principales recursos energéticos que se utiliza en los hogares de nuestro país, lo que genera altos niveles de contaminación atmosférica. Solo en Región metropolitana el 50 % de la calefacción es a base a leña en más de 100000 hogares de la zona oriente. A nivel nacional, se atribuyen anualmente la muerte de más de 4 mil personas, por enfermedades cardiorrespiratorias y un aumento de consultas hospitalarias en los grupos de riesgo de nuestra sociedad. La contaminación atmosférica ocasionada por el uso intensivo de leña, es un problema que ha sido difícil de solucionar, debido a los bajos costos de la misma, en comparación a otros métodos de calefacción en base a biomasa, gas o electricidad, por lo tanto, el desarrollo de una biomasa alternativa que permita reducir las emisiones atmosféricas, sin afectar la salud de las personas, que además permita generar ahorros económicos y disminuir la disposición final de los residuos orgánicos, se presenta como un excelente proyecto, con impacto significativos tanto para la economía familiar como nacional, para el cuidado del medio ambiente y de nuestras comunidades. I.

AHU NEWEN



OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE HUESILLOS, AUMENTANDO SU CADENA DE VALOR REUTILIZANDO Y DISMINUYENDO RECURSOS NATURALES EN ZONAS DE ESCASEZ HÍDRICA, Y REVALORIZANDO ACTUALES DESECHOS SÓLIDOS COMO PRODUCTOS COMERCIALES SALUDABLES"

La región de Valparaíso está experimentando un proceso constante de disminución en las precipitaciones, pasando por procesos de sequía e incluso procesos de desertificación en algunas zonas. Actualmente la región sustenta el PIB regional en tres grandes actividades, el desarrollo de productos provenientes de la agroindustria, la minería y los servicios. Los dos primeros son industrias consumidoras de grandes volúmenes de agua. La industria agrícola solo por el desarrollo del crecimiento de sus plantaciones tiene una eficiencia en el riego de aproximadamente un 60 %. Lo cual implica que mucha del agua que escasea se pierde por una mala gestión de este recurso. El desarrollo de productos más elaborados ha sido la tónica de algunos agricultores para aumentar el valor comercial de lo que producen. Particularmente la zona de Piguchén, Putaendo se ha caracterizado tradicionalmente por ser la principal zona productora de huesillos de durazno y de damasco, lo cual en el último tiempo y que alcanzado un nuevo interés en esta producción debido a la creciente demanda del mercado por productos saludables. Por esto compatibilizando una necesidad de mercado, una oportunidad de negocio y una real necesidad medioambiental es que el proyecto se desarrolla buscando reducir el consumo de agua en la producción, optimizando la dosificación de reactivos para reducir el impacto medioambiental de esta actividad y buscando capturar nuevos clientes al ser un productor con una mayor conciencia ecológica buscando el desarrollo de una estrategia de valor compartido. La idea es disminuir el uso de agua en una zona de escasez hídrica, recirculando el agua. Por otro lado, se pretende disminuir el consumo de reactivos reutilizando hasta que pierdan la efectividad en el proceso y finalmente la recuperación de un producto de valor comercial a partir de un desecho sólido, tanto para la comercialización como producto saludable, así como también como recurso energético para la planta industrial.

MARITZA HERRERA  
HENRÍQUEZ AGRÍCOLA  
Y COMERCIAL E.I.R: L



CONSTRUYE CIRCULAR:  
PROTOTIPO DE  
PLATAFORMA DIGITAL  
DE GESTIÓN DE  
INFORMACIÓN,  
MATERIALES, SISTEMAS Y  
COMPONENTES PARA LA  
TRANSICIÓN HACIA UNA  
ECONOMÍA CIRCULAR  
EN LA INDUSTRIA DE LA  
CONSTRUCCIÓN.

Nuestro campo de acción de Fundación Basura está ligado de forma directa al concepto de Basura Cero, el cual está asociado a las etapas más altas en circularidad: Prevenir, Rechazar, Reducir. Durante el año 2018, hemos participado en diversas instancias (Comité Gestor de Residuos de la Construcción y Demolición Construye 2025) de trabajo interdisciplinario donde se han constatado diversas brechas y necesidades en la industria, desde las cuales surgió la visión de implementar un sistema-red de fácil acceso que permita que los diversos actores de la cadena de valor en la industria de la construcción puedan acercarse entre sí y generar los circuitos virtuosos en los procesos, todo ello con el objetivo de implementar las herramientas necesarias para una economía circular en la construcción. Construye Circular es una plataforma para la incrementar la circularidad en los proyectos de arquitectura y construcción, en donde se ofrecerá información sistematizada, herramientas y bases de datos para ser aplicados directamente por los profesionales y mandantes en la reducción de residuos en todo el ciclo de la obra construida.

FUNDACIÓN BASURA

PROYECTO RE-  
MANUFACTURA Y  
REPARACIÓN DE SILLAS  
DE OFICINAS

20 millones toneladas de residuos se generan al año en Chile, El 30 % de los residuos totales, son de la construcción, se estiman que 800 mil toneladas al año son residuos mobiliarios como paneles, sillas, mesas, gabinetes, estanterías, etc. El mercado de oficina desde el 2017 ha crecido 35 %, Las empresas cambian su mobiliario cada 10 años adecuándose a los nuevos diseños, sin embargo, los muebles anteriores no tienen una responsable disposición final, e incluso van a vertederos ilegales, dañando las placas subterráneas que contaminan las aguas que consumimos de forma directa o indirecta. Esta problemática (aumento de residuos como desechos mobiliarios), se ha generado por la economía lineal en la que vivimos, donde ocupamos materia prima, fabricando productos que significan energía y CO<sub>2</sub>, para el consumo final, que después es desechado en su totalidad generando residuos constantes. REMUEBLA busca extender la vida útil de los muebles de oficina, y hoy entrega soluciones integrales de ecodiseño; realizando muebles a medida, como también recolección, reuso, reparación, remanufactura y disposición final de residuos mobiliarios de las empresas, adicional entregamos validaciones de sustentabilidad. Hoy hemos reciclado más de 40 toneladas de muebles de oficina, remanufacturado más de 100 estaciones de trabajo y reusado 500 muebles.

REMUEBLA SPA



TRANSFORMACIÓN ENZIMÁTICA DE ACEITE VEGETAL USADO PARA LA OBTENCIÓN DE BIOLUBRICANTE BIODEGRADABLE DE BASE SINTÉTICA

El proyecto consiste en dar valor agregado al aceite usado de comer, que es recolectado, lavado y almacenado por la empresa, para la obtención de biolubricantes, de primera y segunda generación: el primero obtenido a partir de procesos físicos e incorporación de aditivos y el segundo es de base sintética. Primeramente, es transformado a biodiesel (éster metílico de ácidos grasos) y posteriormente a biolubricante, utilizando en ambos casos catalizadores biológicos (enzimas), procesos que son amigables con el ambiente. Se estudiará el efecto de las variables operacionales temperatura, carga enzimática, contenido de agua y razón biodiesel/trimetilolpropano en el rendimiento de síntesis de lubricante de segunda generación, a partir de 2 tipos de aceites usados. A los productos obtenidos se les medirán las propiedades fisicoquímicas y mecánicas para proyectar sus aplicaciones como lubricantes.

COMERCIAL VERDE MAR

MADERA PLÁSTICA COMO MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN, DESARROLLADA 100 % A PARTIR DE RESIDUOS PLÁSTICOS BAJO UN ESQUEMA DE PRODUCCIÓN DE ECONOMÍA CIRCULAR.

El proyecto busca desarrollar un nuevo material de construcción, el cual comercialmente se define como madera plástica, bajo un esquema de economía circular. Para ello se parte de la posibilidad de revalorizar la gran cantidad de residuos plásticos, donde para su recolección se plantea un sistema de reciclaje mixto (doméstico e industrial) que permitirá un suministro más efectivo. Así, además de que las industrias respondan a la ley REP, se busca incentivar a la comunidad a participar en el desarrollo circular del país. Para la solución planteada se espera una performance similar a las soluciones actuales del mercado, pero con la salvedad que será manufacturado 100 % a partir de plástico reciclaje y sin la adhesión de aditivos nocivos al medio ambiente. De allí, que por medio de residuos plásticos flexibles domésticos e industriales donde se considera el Polietileno de Alta Densidad (HDPE), Polipropileno (PP), entre otros materiales que, junto con el uso de aditivos como el Carbonato de Calcio proveniente de la naturaleza, se logrará la obtención del material deseado. Al mismo tiempo, al tratarse de un proceso productivo de este tipo de materiales el manejo energético es vital ya que se requiere un perfil de temperatura y presión alto a lo largo de la cadena productiva. Por ello se plantea un proceso que consumirá hasta 60 % menos energía respecto a los procesos actuales.

OPEN WORLD SPA.



MODELO DE  
RECUPERACIÓN DE  
METALES CRÍTICOS  
PRESENTES EN DISPLAY  
DE PANTALLAS LCD Y  
LED

Actualmente Chile se encuentra posicionado como el principal productor de residuos electrónicos a nivel regional, con una cifra de 11 kg por persona al año y subiendo. El 10 % de los residuos recepcionados en empresas de valorización y reciclaje electrónico corresponde a Pantallas LCD y LED, estos son residuos voluminosos, con bajo riesgo tóxico y un porcentaje mayoritario de componentes que pueden ser reciclados en la industria nacional. Las pantallas LCD y LED poseen metales preciosos, como el indio, metal escaso, que se obtiene generalmente como subproducto del Zinc, estudios de caracterización contabilizan en 100 a 300 mg/kg, mientras que en la minería tradicional se pueden encontrar concentraciones entre 1 a 100 mg/kg. El horizonte de agotamiento de dicho metal se proyecta a mediano plazo dado el auge de fabricación de productos electrónicos. Esto presenta un desafío a nivel nacional, como país minero, de instalar las capacidades tecnológicas de tratamiento y valorización para diversificar el mercado e instalar la minería urbana en Chile como uno de los focos a mediano plazo. La solución propuesta se enfoca en promover la minería urbana en Chile, insertándose en la última etapa de gestión y tratamiento de pantallas LCD y LED. Se busca generar un método hidrometalúrgico para la recuperación del indio desde pantallas, esta solución, una vez implementada, impactara el modelo de tratamiento de pantallas a nivel nacional, ofreciendo una alternativa a métodos convencionales de tratamiento y gestión. Como primer efecto, una vez implementada la solución, se espera disminuir los volúmenes de pantallas destinados a disposición final en rellenos industriales para luego, validar el modelo a nivel nacional.

GESTIÓN AMBIENTAL  
PAÑIWE LIMITADA



DISEÑO Y DESARROLLO DE UN FERTILIZANTE LÍQUIDO DE ORIGEN ORGÁNICO ESTANDARIZADO Y ESTABILIZADO, OBTENIDO A TRAVÉS DE UN BIOPROCESO AEROBIO DE CAMA DE GALLINA LIBRE CON ADICIÓN DE MICROORGANISMOS NATIVOS CHILENOS.

Ecoterra produce alrededor de 3000 kg diarios de residuos sólidos (fecas y aves muertas), lo que promueve principalmente la presencia de vectores (roedores, moscas, insectos) y malos olores obligando a la empresa a buscar soluciones para este problema. Es así que el proyecto pretende utilizar dichos residuos para la elaboración de un biofertilizante líquido, el cual se obtendrá utilizando el estiércol y aplicando microorganismos benéficos y desechos agroindustriales y ayudado por biodigestores. La iniciativa la llevará a cabo la empresa Bioinsumos Chakrana SpA en el predio de Ecoterra y en el horizonte de 9 meses que contempla el proyecto se espera disponer de este nuevo producto para iniciar su aprobación en el Servicio Agrícola y Ganadero. El principal valor agregado que tiene el proyecto es que el estiércol es un producto limpio que no contiene residuos de antibióticos, así como tampoco restos de alimentos de origen animal. Además de lo anterior, el modelo considera un trabajo colaborativo con pequeños productores quienes actuarán como proveedores de guano percibiendo un ingreso por dicha venta. Se venderá en contenedores de 1 lt, 5 lt y 1000 lt y se distribuirá a quienes hoy forman parte de los canales de comercialización que tiene Ecoterra, esto es, supermercados, retail, tiendas de especialización y en otros sectores como productores de cultivos orgánicos y viveros de la Región Metropolitana en primera instancia, para luego distribuir a otras regiones. Como medios de difusión y promoción se considera establecer convenios con agricultores interesados en probar el biofertilizante. También se espera hacer alianzas con Prodesales de la Provincia del Maipo con los mismos fines. El monto del proyecto alcanza los \$ 21428751.

ECOTERRA SPA



PROTOTIPO DE  
SECADOR DE BIOMASA  
DE DESECHO, PARA  
ALCANZAR UN  
PORCENTAJE DE  
HUMEDAD QUE PERMITA  
SU RECUPERACIÓN  
COMO PELLET DE  
CALEFACCIÓN  
HABITACIONAL, EN UNA  
ZONA ALTAMENTE  
CONTAMINADA POR LA  
COMBUSTIÓN DE LEÑA

El proyecto busca diseñar y prototipar un secador de biomasa, específicamente ramas de poda de cerezos, frutales y limpias de campos ganaderos, que aún tiene con corteza, que son generados en la comuna de Chile Chico, región de Aysén. El producto debe alcanzar un porcentaje de humedad de entre 11 y 13 % y poder reutilizar esos residuos como pellets para calefacción habitacional. Esto en una comuna con escasa leña y región con problemas ambientales por su combustión. El proyecto REUTILIZA madera, RECICLANDO desperdicios de podas de cerezos y limpiado de campos, recuperándola como pellets de biomasa para calefacción de edificios. Producto más eficiente energéticamente que la leña, en una zona actualmente saturada atmosféricamente en invierno (Coyhaique) y con una mayor densidad que disminuye sus costos de transporte, no requiriendo en este caso la tala de bosques. El proyecto aborda los desafíos tecnológicos de Lograr un nivel de humedad e la madera requerido y homogéneo, con un tiempo de secado que permita producir un volumen que haga viable lograr una producción adecuado y con un uso eficiente de la misma biomasa, no gastando más de un 10 % del volumen, mecanizándolo en base a energía eólica y/o solar. El beneficiario es una empresa que actualmente recoge la poda y limpia los campos, que ha visualizado la oportunidad, adquiriendo a la fecha la maquinaria para producir los pellets de esta biomasa, pero que sin embargo enfrenta el desafío de su secado a los niveles de humedad exigidos. Existiendo un volumen de biomasa de desecho mayor a 10 mil toneladas en el área. La entidad colaboradora es una empresa ligada al desarrollo de equipos para la explotación de recursos naturales en la zona austral, que han acumulado gran experiencia en los requerimientos de la industria forestal y de secado de leña, considerando además su implementación, con modelos de negocios innovadores y con experiencia como contraparte de proyectos CORFO, SERCOTEC, FOSIS y del GORE Aysén.

SERVICIOS DE  
MAQUINARIAS  
KATHERINE JOHANA  
SEGUEL ALDEA EIRL



REVALORIZACIÓN DEL ACEITE USADO DE SERVITECAS COMO LUBRICANTE ALTERNATIVO

En la actualidad, los aceites lubricantes son utilizados en el interior de los motores para disminuir la fricción entre dos superficies, donde las condiciones de operación hacen que después de cierto periodo de uso se degraden en compuestos cuyas características no permiten continuar utilizándolos como lubricantes y se convierten en aceite usado, los cuales en su mayoría contienen compuestos tóxicos los cuales al quemarse son liberadas a la atmosfera. Por ello, los aceites lubricantes usados son considerados potencialmente peligrosos, los cuales no siempre son dispuestos responsablemente, siendo algunos destinos ilegales de disposición. En Chile se comercializan anualmente sobre 130300 m<sup>3</sup> de aceites, de los cuales aproximadamente un 60 % corresponde al consumo del parque vehicular, por lo cual existe un gran potencial de utilización del residuo. La solución planteada en el presente proyecto consiste en el diseño de un proceso de extracción y acondicionamiento del aceite desechado por las servitecas nacionales, para que sea utilizado como lubricante alternativo, pero con características similares a los lubricantes convencionales. El impacto esperado con este proyecto consiste en un impacto ambiental a nivel nacional, ya que se disminuiría la cantidad de residuos peligrosos generados en el país, en especial se entrega un nuevo uso a los residuos de aceites usados, los que no poseen un nuevo uso a nivel nacional, por lo que son desechados.

ENYMA ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE LIMITADA



JOYA PLÁSTICA, JOYERÍA  
DE AUTOR SUSTENTABLE

En el mundo se consumen anualmente más de 500 mil millones de bolsas de plástico; y al menos ocho millones de toneladas de ese plástico terminan en los océanos (cifras de Greenpeace). En Chile, según las recientes cifras de ASIPLA, sólo se recicla el 8 % del plástico domiciliario. La gran cantidad de plástico acumulado en el ecosistema es una urgencia mundial. Nuestro proyecto busca ofrecer una solución sustentable -y rentable- para resolver parte del problema de una manera innovadora y creativa, con un potente mensaje medioambiental y de conciencia social. Nuestra solución reside en la creación y desarrollo de piezas de joyería de autor sustentables, aplicando el upcycling: reutilizamos una gran cantidad de plásticos de distintos tipos para darles nueva vida. Joya Plástica da valor a lo que ya no lo tiene, convirtiendo desechos plásticos en creaciones artísticas que buscan traspasar nuestra creatividad y lo que nos mueve: una profunda búsqueda para que nos hagamos conscientes y responsable de aquello que desechamos. Es una marca con sentido que busca movilizar hacia una nueva mirada del consumo: a través de objetos únicos, con valor diferenciado, diseño y calidad. Es una invitación a ser parte de una cadena virtuosa donde todos somos importantes. Nos insertamos en 3 segmentos del mercado: la industria de la moda sustentable / arte-diseño / eco- joyería de autor; donde en la industria de la moda y joyería de autor sustentable la oferta aún es pequeña por lo que el potencial de crecimiento es muy grande. Pertenecemos a un mercado de tendencia y con gran potencial de crecimiento: el llamado Slow Fashion, por un lado, con un nicho importante de clientes dispuestos a pagar más por un producto sustentable; y por otro, bajo el nuevo paradigma de la economía circular, donde se estarán tomando medidas y planes gubernamentales mundiales para caminar en esa dirección.

JOYA PLÁSTICA  
LIMITADA



### 8.3. Anexo 3 – Resumen de programas estratégicos 2019

#### PROGRAMAS NACIONALES

##### **PROGRAMA ESTRATÉGICO NACIONAL TRANSFORMA TURISMO**

**SECTOR:** Turismo Sustentable

**ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN:** 3 año

**SITIO WEB:** <http://transformaturismo.cl/>

**CONTACTO GERENTE:** Mildred Hernández ([mhernandez@transformaturismo.cl](mailto:mhernandez@transformaturismo.cl)).

#### **I. Contexto**

Chile se enfrenta a la necesidad de apostar por nuevas fórmulas de gestión turística que den respuesta a los grandes cambios que trae la globalización en el sector: la aparición de nuevos mercados con oferta de calidad y a buen precio, los cambios de hábitos e intereses de los turistas, el derecho al ocio, al tiempo libre y a la movilidad, el envejecimiento poblacional, los retos de la estacionalidad, la importancia de la sustentabilidad en los desarrollos turísticos, reafirmada entre otras cosas, por el creciente rechazo al turismo de algunas comunidades anfitrionas; el uso de las TICs por parte de la sociedad y la automatización de los servicios.

En este marco, el programa Transforma Turismo trabaja en mejorar la competitividad empresarial favoreciendo la sofisticación y creatividad en la oferta, la innovación en los modelos de negocio y procesos, la diversificación de experiencias, la incorporación de tecnología para agregar valor a productos y servicios, mejorar la gestión de los negocios turísticos en un marco de desarrollo sustentable y promover la generación de robustas gobernanzas para una gestión coordinada y eficaz de los destinos.

Ello significa, impulsar empresas turísticas responsables socialmente y comprometidas con el entorno, gestionadas con criterios de calidad, capaces de reinventarse, innovar y disponer de las TICs para mejorar su capacidad en la toma de decisiones y enriquecer la experiencia de los viajeros, conservando la naturaleza, generando economía local, empleos y mejorando la calidad de vida de las comunidades anfitrionas.

#### **II. Visión y Metas**

Chile será al 2025 un destino turístico internacional sustentable e inteligente, con una oferta basada en sus recursos naturales y culturales, diversa, sofisticada, sustentable y de calidad, capaz de captar mercados de intereses especiales que generen mayor gasto por turista, incrementando así los ingresos del país e impactando positivamente en el desarrollo a nivel local.

- Diversificar la oferta turística del país, a través de la generación de nuevos y mejores productos turísticos, basados principalmente en intereses especiales.
- Promover la innovación en empresas de turismo, con el fin de sofisticar los servicios ofrecidos para elevar niveles de competitividad en el mercado.
- Desarrollar destinos turísticos inteligentes y sustentables que contribuyan a mejorar la calidad y sustentabilidad, mediante la incorporación de gestión, innovación y tecnología.



### III. Ejes de trabajo

Dentro de su lógica de trabajo, un elemento central es realizar esfuerzos de coordinación multinivel y habilitación de iniciativas en territorios específicos y en conjunto con los programas regionales. Las metas asociadas a esta visión compartida están determinadas por los núcleos de trabajo del programa:

- Diversificar la oferta turística del país, a través de la generación de nuevos y mejores productos turísticos, basados principalmente en intereses especiales. La meta es incrementar emprendimientos turísticos en 5 experiencias turísticas priorizadas y diversificar experiencias en las empresas ya existentes.
- Promover la innovación en empresas de turismo, con el fin de sofisticar los servicios ofrecidos para elevar niveles de competitividad en el mercado. La meta es incrementar las capacidades tecnológicas de las empresas de turismo y sofisticar emprendimientos y empresas turísticas activando procesos de innovación.
- Desarrollar destinos turísticos inteligentes y sustentables que contribuyan a mejorar la calidad y sustentabilidad, mediante la incorporación de gestión, innovación y tecnología. La meta es desarrollar 10 nuevos destinos inteligentes y de jerarquía internacional, y desconcentrar y proteger 3 destinos consolidados (Torres del Paine, Isla de Pascua, San Pedro de Atacama).

### IV. Gobernanza

La gobernanza de Transforma Turismo está compuesta por representantes del sector privado (27 %), del sector público (59 %), de la sociedad civil (10 %) y del mundo de la academia (4 %). El Programa reúne en su Gobernanza a las instituciones públicas vinculadas al sector y a sectores relacionados, a las asociaciones gremiales y a la academia. Su comité ejecutivo está compuesto por representantes del sector privado (Fedetur, Chilesertur y Achet), del sector público (Subsecretaría de Turismo, Sernatur, CORFO) y del mundo de la academia (Societur).



**PROGRAMA ESTRATÉGICO NACIONAL  
TRANSFORMA ALIMENTOS**

**SECTOR:** Alimentos

**ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN:** 2do año

**SITIO WEB:** <http://www.transformaalimentos.cl/>

**CONTACTO GERENTE:** Graciela Urrutia

([Graciela.urrutia@transformaalimentos.cl](mailto:Graciela.urrutia@transformaalimentos.cl)). Tel: 996994704



## I. Contexto

Transforma Alimentos propone un modelo de desarrollo colaborativo entre diversos actores tanto de los sectores público y privado, como de las áreas de la academia y la investigación, para promover la innovación y mejorar la competitividad en la industria alimentaria.

Su objetivo es posicionar a Chile dentro de los países líderes en la producción de alimentos para el mundo, a través de la construcción e implementación de una Hoja de Ruta consensuada donde se priorizan y resuelven los principales obstáculos para generar un mejor entorno para la diversificación y sofisticación de la oferta de alimentos de Chile.

La apuesta es singularizar lo que ofrece Chile de manera tal que resulte innovador, diferente, y destaque especialmente por su carácter de producto saludable. Esto traerá consigo el fortalecimiento de la oferta exportadora y su diversificación.

## II. Visión y Metas

Chile se posiciona entre los países referentes en la producción de alimentos saludables a nivel mundial, con una industria competitiva, que contribuye a la diversificación y sofisticación productiva del país y proporciona los más altos estándares de calidad, inocuidad, sustentabilidad y calidad de vida.

- **Aumentar el valor de las exportaciones agroalimentarias.**

Indicador: Aumentar el Valor FOB de las exportaciones de alimentos (base 2013 US\$18 mil millones)

Meta al 2025: US\$32.2 mil millones

- **Diversificar las exportaciones de alimentos.**

Indicador: Aumentar en 10 el número de categorías que representan el 90 % de las exportaciones agroalimentarias (Base 2013 64 categorías).

Meta al 2025: 74 categorías

- **Sofisticar la oferta exportable de alimentos.**

Indicador: Aumentar en 10 puntos porcentuales el Índice de complejidad promedio de las exportaciones agroalimentarias (Base 2013 ICP=-0.61).

Meta al 2025: -0.50

## III. Ejes de trabajo

**Alimentos saludables:** Desarrollar alimentos procesados para consumidor final, considerando grupos de consumidores específicos que corresponden a segmentos de mercado de alto crecimiento.



**Ingredientes y aditivos naturales de alto valor:** Contribuir al desarrollo de la industria de ingredientes especializados de base natural.

**Fruticultura de exportación:** Aumentar la productividad y calidad de la oferta exportable, respondiendo a los desafíos planteados por el cambio climático.

**Materias primas dedicadas:** Asegurar la disponibilidad de materias primas de alta calidad para demandas específicas de la industria.

**Envases y materiales de embalaje:** Sofisticar la oferta para extender la vida útil, calidad y seguridad de los alimentos.

#### IV. Gobernanza

Entidades **públicas** como Ministerio de Agricultura, ODEPA, FIA, ACHIPIA, Ministerio de Salud, CORFO, Ministerio de Economía, Subpesca; **privadas** como Southern Pacific Seeds, ChileBotanics (Naturex Chile), Nutrapharm, ALIMSA, Hortifrut, Empresas Carozzi; y **otras** instituciones como la Universidad de Chile, el INTA y la Universidad Central.

---

#### PROGRAMA ESTRATÉGICO NACIONAL CONSTRUYE 2025

**SECTOR:** Productividad y Construcción Sustentable

**ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN:** 2do año

**SITIO WEB:** <http://construye2025.cl/>

**CONTACTO GERENTE:** Marcos Brito (mbrito@construye2025.cl).



#### I. Contexto

Entre 2003 y 2010, la actividad de la construcción fue responsable del 55 % de la inversión total del país.

Al año 2012 el tamaño del mercado total de la construcción, incluyendo la infraestructura como edificación, fue de aproximadamente US\$ 29900 millones de inversión anual, de los cuales un 35 %, correspondieron a edificación residencial y no residencial.

Existen 30 mil empresas relacionadas al rubro de la construcción, siendo El 98 % de estas pymes.

En 2015, el sector aportó en un 7.8 % al PIB y contribuyó con el 8.4 % de los empleos a nivel nacional

La Estrategia Nacional de Construcción Sustentable, elaborada en 2013, definió qué iba a entender el país por construcción sustentable:

- “Un modo de concebir el diseño arquitectónico y urbanístico, que se refiere a la incorporación del concepto de sustentabilidad en el proceso de planificación, diseño, construcción y operación de las edificaciones y su entorno, y que busca optimizar los recursos naturales y los sistemas de edificación de tal modo, que minimicen el impacto sobre el medio ambiente y la salud de las personas”.



El año 2013 desde Corfo se crean los Programas de Innovación, donde uno de ellos es el programa de innovación Construcción Sustentable.

El año 2014 se crea el Programa de Productividad y Construcción Sustentable "Construye 2025" busca transformar la forma de construir edificaciones en Chile, "Cambio de Paradigma" para mejorar la productividad de la industria de construcción en toda su cadena de valor y generar un cambio cultural en torno al valor de la sustentabilidad, considerando el impacto del ciclo de vida del inmueble y el bienestar de las personas. Por ello, Construye 2025 considera todas las etapas del ciclo de vida de un proyecto, desde el suministro de materiales hasta el fin de la vida útil de la edificación.

## II. Visión y Metas

Una Industria de la construcción sustentable y competitiva a nivel global, líder en la región, comprometida con el desarrollo del país a través de la incorporación de innovación, nuevas tecnologías y fortalecimiento del capital humano, teniendo como foco el bienestar de los usuarios y el impacto a lo largo del ciclo de vida de las edificaciones.

- Reducir en un 20 % los costos de construcción
- Alcanzar un incremento anual de un 20 % en inversión privada de I+D para 2025. Además, lograr una tasa de innovación en las empresas del sector de un 50 %.
- En el año 2025, tener un 20 % de edificaciones nuevas sustentables, un consumo energético residencial de 85 kWh/m<sup>2</sup>-año y, al 2030, reducir en un 30 % las emisiones de CO<sub>2eq</sub>.
- Incrementar el valor de las exportaciones de productos de madera para la construcción en un 30 % MPM al 2025. Al mismo tiempo, triplicar las exportaciones de diseño e ingeniería de consultoría.

## III. Gobernanza

Desde el **sector público**: Innova BíoBio, Agencia Chilena de Eficiencia Energética, Instituto Nacional de Normalización, Corfo; Instituto, Desarrollo e Innovación de Estructuras y Materiales, y los ministerios de Obras Públicas, Medio Ambiente, Economía, Vivienda y Energía.

Desde el **sector privado**: Cámara Chilena de la Construcción, Asociación de Oficinas de Arquitectos, Colegio de Arquitectos, Dictuc, IC, Asociación de Empresas Consultoras de Ingeniería, Corporación de Desarrollo Tecnológico, Corma, Instituto de Ingenieros, Copeval, Colegio de Ingenieros.

Desde la **academia**: Universidad de Chile, Universidad del BíoBio.

---

**PROGRAMA ESTRATÉGICO NACIONAL  
MINERÍA ALTA LEY**

**SECTOR:** Minería

**ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN:** 2do año

**SITIO WEB:** <https://corporacionaltaley.cl/>

**CONTACTO GERENTE:** Jonathan Castillo ([Jonathan.castillo@programaaltaley.cl](mailto:Jonathan.castillo@programaaltaley.cl)).



## I. Contexto

Chile es un país eminentemente minero. Posee el 31 % de las reservas mundiales de cobre y su producción representa el 37,6 % de las exportaciones mundiales de este mineral. Le siguen Perú, con un 8,8 %, Australia, con 6,8 %, y Canadá con 4 % (Cochilco, 2015).

La minería posee las condiciones para generar el surgimiento de un ecosistema robusto de innovación, y así avanzar a una economía capaz de exportar conocimiento. La evidencia internacional indica que en el siglo actual el crecimiento sustentable de los países depende fuertemente del desarrollo de innovación y tecnología.

A partir del informe “Minería: Una plataforma de futuro para Chile”, elaborado por la Comisión Minería y Desarrollo de Chile en diciembre de 2014, se establecieron tres atributos que debiesen modelar el desarrollo de la industria en el país:

1. Minería virtuosa. Fortaleciendo su competitividad y productividad, tiende a generar las condiciones para que emerja un ecosistema robusto de innovación.
2. Minería incluyente. Favorece la participación de las comunidades que viven o trabajan en zonas de influencia de la minería en los beneficios que ésta genera.
3. Minería sostenible. Integra en el diseño de sus operaciones todas las variables críticas que afectan el sistema socioambiental en que se desenvuelve.

Se generaron dos programas público–privados para abordar esos desafíos.

1. Alianza Valor Minero. Su agenda se articula en torno a los pilares de la “Minería Incluyente y Sostenible”
2. Programa Nacional de Minería Alta Ley. Para abordar la dimensión “Minería Virtuosa”.

## II. Visión y Metas

**Desarrollar** una **industria** de bienes y servicios basada en **ciencia y tecnología** con aplicación en **minería**, para abordar los **desafíos** de productividad y sustentabilidad de la industria minera mediante la generación de un **ecosistema** robusto de **innovación** de manera **asociativa** entre la industria, los proveedores, el sector científico – académico y el Estado.

- Desarrollar al menos 250 empresas proveedoras de clase mundial.
- Alcanzar los US\$ 4000 millones en exportaciones de bienes y servicios asociados a la minería.
- Chile pionero y líder mundial en Minería Verde: Producir 1 millón de toneladas de cobre con bajo nivel de emisión bajo
- Alcanzar una producción acumulada de entre 130 y 150 millones de toneladas métricas de cobre y otros minerales (entre 6.5 y 7.5 millones de toneladas anuales en promedio en el período 2015-2035).
- Lograr que el 80 % de la producción de mineral del país se sitúe en los dos primeros cuartiles de costos de la producción mundial.



### III. Gobernanza

El Programa Nacional de Minería Alta Ley es una iniciativa impulsada por Corfo que reúne en su Gobernanza a las instituciones públicas vinculadas al sector, a las asociaciones gremiales de la gran, mediana y pequeña minería, asociaciones de proveedores grandes y pequeños y a la academia. Su objetivo es fortalecer la productividad, competitividad e innovación en la industria minera nacional y sus proveedores, con el fin de impulsar el desarrollo del país.

#### **PROGRAMA ESTRATÉGICO NACIONAL CHILE CREATIVO**

**SECTOR:** Economía Creativa

**ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN:** 2do. Año.

**SITIO WEB:** <http://www.chilecreativo.cl>

**CONTACTO GERENTE:** Felipe Mujica  
([Felipe.mujica@chilecreativo.cl](mailto:Felipe.mujica@chilecreativo.cl)). Tel:975288393



#### I. Contexto

Es una iniciativa de fomento industrial que prioriza cuatro subsectores de la economía creativa: música, libro, diseño y audiovisual (éste último incluye la industria cinematográfica, la televisión, servicios de publicidad, animación y videojuegos).

El objetivo general del programa consiste en aumentar la exportación de bienes y servicios creativos en las 4 áreas priorizadas por el programa: Audiovisual, Música, Editorial y Diseño.

Durante la Etapa de Implementación, se abordará el levantamiento de los bienes públicos para el desarrollo de un espacio de distribución digital de los sectores priorizados (sistema de información para la música, bien público para un catálogo digital editorial), los instrumentos de incentivo para la atracción de rodajes (Programa de Apoyo a Producciones Audiovisuales de Alto Impacto) y el posicionamiento del sector del diseño como factor de competitividad de los demás sectores (Sistema de métrica para el sector Diseño).

En paralelo, se avanzará en la articulación y diseño de los instrumentos de fomento y formación de capacidades técnicas y profesionales necesarios para los dos primeros años (PFC Técnicos Audiovisuales en la Macro Zona del Norte del país, el PFC Toolkits de Emprendimiento Creativo junto al British Council y el grupo Nesta; Concurso CORFO de Distribución para Música, Editorial, Diseño y pre inversión en licenciamiento), así como el diseño para la creación de un Núcleo Articulador de I+D+i en Industrias Creativas.

El propósito es sentar las bases e insumos mínimos necesarios que justifiquen las intervenciones posteriores en materia de agencias de inversión, marcas sectoriales, articulación con sector bancario y fomento de empresas intermediarias, en la etapa siguiente.

#### II. Visión y Metas

Para el año 2025 el sector creativo chileno se encontrará plenamente integrado a la economía global, exportando bienes y servicios basados en el talento de individuos y



colectivos creativos de esta manera, será reconocido como una actividad productiva consolidada que, más allá de su importancia social y cultural, genera riqueza y empleo de manera sustentable e inclusiva.

- **Exportación.** En 2016 los sectores priorizados exportaron US\$ 21 millones en servicios, y se espera que para el año 2025 se exporte US\$ 45 millones.

En 2016 los sectores priorizados exportaron US\$ 63 millones en bienes, y se espera que para el año 2025 se exporte US\$ 90 millones.

### III. Ejes de trabajo

El Programa contempla 5 lineamientos transversales, coincidentes con las 5 principales brechas detectadas. Estos lineamientos transversales agrupan a las actividades priorizadas para las hojas de ruta sectoriales y de la Gobernanza del Programa, Audiovisual, Música, Diseño y Editorial.

- i. **Internacionalización:** Este eje se hace cargo de generar las condiciones para la internacionalización de los bienes y servicios de los subsectores priorizados. Transversalmente, la distribución de contenidos digitales es una oportunidad para generar negocios relacionados a la intermediación en la distribución internacional, de contenidos creativos en formato físico, digital y servicios.

Este desafío exige resolver la dispersión de la información respecto a la producción, autoría y meta-data en general, por medio de un catálogo digital abierto, capaz de impulsar la creación y negocios de selección (curatoría de contenidos), representación y habilitación de negocios (agregadores), representación legal, publishing, entre otros, que la iniciativa privada pueda articular.

En relación a los subsectores priorizados, el camino ya recorrido por Audiovisual es una buena guía para los demás sectores y, a la vez, desafía a buscar nuevas estrategias para su promoción internacional. De ahí el tratamiento y énfasis en la atracción de rodajes que permitan internacionalizar la oferta de servicios y locaciones audiovisuales, que complementen lo ya realizado en relación a la internacionalización de los contenidos.

- ii. **Formación de capacidades técnicas y empresariales:** El eje da respuesta a los numerosos requerimientos por parte de los distintos subsectores de la Economía Creativa (EC) respecto a la falta de herramientas en materia de emprendimiento, gestión / administración de empresas, uso de tecnologías, comercialización, distribución y gestión de derechos de propiedad intelectual. El foco del programa en las exportaciones orienta los contenidos de las herramientas de formación y certificación que se promoverán.

- iii. **Inteligencia de mercado:** Este eje busca generar información por medio de herramientas de monitoreo de Big Data y asociatividad para la investigación, para caracterizar el desempeño del sector, sus principales mercados actuales y potenciales, así como anticiparse a escenarios tecnológicos disruptivos.

Abordar brechas de calidad y cantidad de información sobre desempeño económico del sector es condición para el diseño y medición de impactos de las políticas de fomento. Sin embargo, generar inteligencia de mercado supone ir más allá. La revolución en el consumo de contenidos digitales genera



información dinámica, que permite orientar decisiones en toda la cadena de valor, desde la generación de contenidos hasta la distribución en mercados específicos.

- iv. **Financiamiento ad-hoc:** El acceso al financiamiento ha sido una de las preocupaciones centrales de las políticas de fomento, sin embargo, el desarrollo de la EC requiere innovar y escalar en el acceso a financiamiento que posibilite la sostenibilidad de los proyectos. En este sentido, el acceso al financiamiento privado (crédito bancario, leasing, factoring, crowdfunding, seguros, garantías, etc.) así como la ampliación del rol que ha jugado CORFO en el sector audiovisual hacia el resto de los subsectores priorizados, son iniciativas prioritarias.
- v. **Promoción:** Este eje se centra en desarrollar una estrategia transversal de posicionamiento de la EC, construyendo un imaginario común que involucre a los distintos esfuerzos de fomento y desarrollo del sector. Nuevamente, el camino recorrido por el sector Audiovisual ofrece una guía para el resto de los subsectores priorizados, reforzando la conveniencia de generar marcas sectoriales que construyan un relato común que integre e interprete a la diversidad de actores de cada subsector.

#### IV. Gobernanza

Entidades públicas como Ministerio de Cultura, CORFO, PROCHILE, CNCA, privados como SCD, Fundación Curaumilla, ANIMACHI, VG Chile, Chile Diseño, IMI Chile, MUSTACH, ACHAP, Cámara de Comercio de Santiago, Telefónica, Masisa. Otras instituciones como ARCOS, Asociación Productores de Cine y Televisión (APCT), Asociación de Productoras de Servicios de Producción.

---

### PROGRAMAS MESOREGIONALES

#### **PROGRAMA ESTRATÉGICO MESOREGIONAL ENOTURISMO CHILE**

**SECTOR:** Turismo

**ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN:** 1er año

**SITIO WEB:** <http://www.enoturismochile.cl/>

**CONTACTO GERENTE:** Alicia Ortiz ([aortiz@enoturismo.cl](mailto:aortiz@enoturismo.cl)). Tel:998253528



#### I. Contexto

Este Programa trabaja en el desarrollo y fortalecimiento del Enoturismo en Chile de manera integral, promocionando y difundiendo el sector a nivel nacional e internacional, ofreciendo una propuesta atractiva, innovadora, competitiva y sustentable, fomentando la constante mejora en la calidad del servicio y ofreciendo las mejores herramientas de conocimiento a la industria. Todo esto a través de una gobernanza participativa e integradora, público-privada, que permite tomar decisiones de forma consensuada.

Paralelamente busca impulsar la innovación, calidad y sofisticación como factores estratégicos que contribuyan al desarrollo de productos enoturísticos competitivos en cada una de las regiones. Para ello, el Programa trabaja en fortalecer las capacidades



empresariales y de capital humano, para una mejor gestión de productos asociados al turismo del vino, inteligencia de mercado, innovación y competitividad.

El programa tiene un portafolio de proyectos con recursos comprometidos entre 2015 y 2017 por \$1.448 millones de pesos. El factor apalancamiento respecto de recursos basales es de 3,5. Está en año 1, que termina en diciembre del 2018.

## II. Visión

El enoturismo en Chile será al 2027 una actividad imperdible para los turistas nacionales y extranjeros, con una oferta integrada, diversa, sustentable, de calidad y representativa de cada territorio, capaz de incrementar las visitas y capturar un mayor gasto por turista, impactando positivamente en el desarrollo de los valles vitivinícolas e incrementando así los ingresos del país.

## III. Ejes de trabajo

**Integración de Destinos Enoturísticos.** En línea con TRANSFORMA TURISMO, ENOTURISMO CHILE buscará el desarrollo de destinos enoturísticos integrados, sustentables, conectados y en red como entorno necesario para darle mayor competitividad a los productos enoturísticos y en consecuencia a las empresas que participan en la cadena de valor.

**Diversificación de Experiencias.** Trabajar en el desarrollo de productos enoturísticos en torno a otras experiencias turísticas y recursos específicos de cada destino enoturístico, buscando mayor vinculación con el territorio.

**Mercado.** Abordar el mercado en un entorno competitivo, globalizado, con turistas cada vez más informados y demandantes, hace necesario y urgente establecer alianzas de trabajo más eficientes de colaboración público-privada, incrementando los esfuerzos en promoción, mejorar y ampliar los canales de comunicación e implementar sistemas que permitan monitorear las opiniones, gustos y preferencias de los turistas actuales y potenciales, como a su vez, el impacto del programa en el sector.

## IV. Gobernanza

El Programa reúne en su Gobernanza a las instituciones públicas vinculadas al sector y a sectores relacionados, a las asociaciones gremiales y a la academia. Su presidente es José Miguel Viu Bottini y el comité ejecutivo está compuesto por representantes del sector privado (Fedetur, Vinos de Chile, Corporación de Turismo de Santiago, Asociación de Viñas del Valle de Colchagua, Ruta del Vino Casa Blanca Valle del Maule y MOVI), del sector público (Subsecretaría de Turismo, Sernatur, CORFO) y del mundo de la academia (Inacap).

---

### PROGRAMA ESTRATÉGICO MESOREGIONAL INDUSTRIA DE LA MADERA

**SECTOR:** Construcción

**ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN:**

**SITIO WEB:** <https://www.chiletimbercouncil.cl/>

**CONTACTO GERENTE:** José Pablo Undurraga  
([jose.undurraga@chiletimbercouncil.cl](mailto:jose.undurraga@chiletimbercouncil.cl)).





## I. Contexto

Este Programa busca agregar valor y soluciones en la industria maderera de las regiones del Maule, Biobío, La Araucanía y Los Ríos, con el intento de realizar un cambio de paradigma y dar paso a una tercera fase del desarrollo del sector forestal chileno.

Con la participación de actores públicos, privados y de la academia, se consensó una nueva forma de concebir el desarrollo del sector, que incluye programas de forestación asociativa, que potencia el desarrollo de cuencas competitivas de abastecimiento de madera a empresas madereras con un alto grado de sofisticación productiva y comercial.

También incluye esquemas innovadores en el campo financiero que permitirán abrir nuevos espacios de mercado para que la madera penetre el sector construcción y contribuya a generar soluciones de mejor performance de habitabilidad y eficiencia energética, se reduzca la presencia de desechos en obra, se mejoren las rentas de los trabajadores asociados a labores de mayor productividad y se reduzca la huella de carbono unitaria de la construcción.

El Programa tiene un portafolio de proyectos aprobado en el CPIE de enero de 2016 con recursos comprometidos entre 2016 y 2017 por US\$251.54 millones de dólares, de los cuales, US\$111.79 millones de dólares son recursos privados.

Actualmente, se encuentra en su tercer año de operación, correspondiente al año 2 de fase implementación que termina el 21 de diciembre de 2018.

## II. Visión y Metas

Una industria secundaria de la madera, con foco en la elaboración de productos de calidad, orientada al mercado de la construcción y otros usos, tanto interno como externo basado en la búsqueda de nuevos nichos de mercado para las pymes madereras, mediante la diversificación de especies y productos.

- Agregar valor a la industria. Por medio del fomento en la innovación y sustentabilidad de los procesos y el desarrollo de la cadena de valor entre pequeños y medianos industriales con los propietarios del patrimonio forestal.
- Consolidación en mercados internacionales. Aumentar en US\$ 100 millones en 10 años (2016-2025) las exportaciones de las MPM (Mediana y Pequeña Empresa Maderera).
- Uso de la madera como material de construcción. Incrementar en 30 % en 10 años (2016-2025) la superficie construida (15 % de participación al 2015) en base a sistemas intensivos en madera respecto de la superficie total construida a nivel nacional aumentando, a su vez, el abastecimiento maderero.

## III. Gobernanza

Entidades **públicas** como Minagri, Minvu, Conaf, Corfo, **privados** como CCHC, Corma, Pronitens, Pymemad y **otras** instituciones como Universidad de Talca y Universidad de Concepción.



**PROGRAMA ESTRATÉGICO MESOREGIONAL  
RUTA ESCÉNICA PARQUE, LAGOS Y VOLCANES**

**SECTOR:** Turismo

**ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN:**

**SITIO WEB:** <http://www.chilelagosyvolcanes.cl/es>

**CONTACTO GERENTE:** Rodrigo Moreno (rodrigomor001@gmail.com).

Tel: 931350909



## I. Contexto

Es un programa turístico meso regional, vincula a las regiones de La Araucanía, Los Ríos y Los Lagos en función de la conexión que ofrece la Red Interlagos: un sistema de caminos turísticos que corren a los pies de los Andes del Sur. Seis circuitos y más de 2.000 km de caminos, moldeados por el volcanismo, junto a grandes lagos, habitada por culturas ancestrales y bosques únicos. El propósito del Programa es posicionar la Ruta Escénica como un destino turístico de nivel mundial, a través del desarrollo de una oferta turística articulada, diversificada, de calidad y sustentable y, así, capturar la demanda mundial creciente por turismo aventura, de naturaleza y cultura.

El programa Ruta Escénica Lagos & Volcanes, comenzó en su etapa de diseño en diciembre de 2014, en el año 2015 pasó por etapas de diseño de hoja de ruta y de validación de externa. El 11 de marzo de 2016 tuvo su aprobación en CPIE, comenzando el 17 de octubre de 2016 –luego de toma de razón de contraloría- su primer año de ejecución.

En este contexto, se tiene un portafolio de proyectos con recursos comprometidos entre 2015 y 2017 por \$2.627 millones de pesos, considerando sólo recursos CORFO, obviando aquellos producidos por la red de fomento de las regiones participantes en este programa, así como los recursos asociados al MOP. Hay un aporte de recursos privados correspondiente al 3 %. El factor apalancamiento respecto de recursos basales es de 3,1.

## II. Visión y Metas

Consolidar a la “Ruta Escénica Lagos & Volcanes: el cuarto destino de Chile”, como un macro destino de jerarquía internacional, transformando a la red Interlagos en la primera ruta escénica turística de Chile, posicionada en el mercado nacional e internacional en base a la generación de una experiencia singular y sustentable, que permite el encuentro con las culturas mapuche, colona y criolla y la naturaleza única de La Araucanía, Los Ríos y Los Lagos.

- Duplicar la llegada de turistas internacionales de 243000 a 486000.
- Igualar la estadía promedio de días al nivel nacional (de 4 a 8,6 días).
- Elevar el gasto promedio diario de US\$ 68.2 a US\$ 136.4.
- Aumentar el nivel de ventas de las empresas de la mesoregión
- Incrementar en un 30 % el número de empresas turísticas del territorio.
- Aumentar en 40 % el aporte del turismo al empleo directo.
- Duplicar de 154000 a 308000 las visitas al SNASPE, promoviendo la redistribución de flujos.



- Finalizar la pavimentación y señalización de la ruta Interlagos, junto con la construcción de la 1a etapa de ciclovías del trayecto.

### III. Ejes de trabajo

- **Consolidación Ruta Escénica.** Generación sistema multimodal de conectividad turística integrada del destino mesorregional y consolidación ruta escénica infraestructura habilitante Red Interlagos.
- **Diversificación de experiencias y productos.** Diseño y desarrollo estratégico de productos turísticos
- **Capital Humano y Normalización.** Incorporación de competencias para el capital humano. Normativa y estandarización.
- **Sustentabilidad.** Smart destination, destino sustentable mesorregional y sistema de management turístico para la mesorregión.
- **Promoción.** Estrategia de comunicación y promoción para el posicionamiento de la ruta escénica

### IV. Gobernanza

La gobernanza de Ruta Escénica Lagos & Volcanes está compuesta por entidades públicas como: Subsecretaría de Turismo, SERNATUR, CORFO, CONAF, CONADI, MOP Vialidad; y por privados representantes de los seis circuitos que componen la red, como la Corporación de Desarrollo de la Cuenca Lago Ranco, Centro Regenera ONG, Fundación Huilo-Huilo, APTUR Capítulo regional Los Lagos, Universidad Austral de Chile, Universidad de la Frontera, Universidad Católica de Villarrica, representantes del mundo mapuche, entre otros.

---

#### PROGRAMA ESTRATÉGICO MESOREGIONAL SALMÓN SUSTENTABLE

**SECTOR:** Acuicultura y Pesca Sustentable

**ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN: 3**

**SITIO WEB:** <http://www.salmonsustentable.cl/>

**CONTACTO GERENTE:** Gonzalo Romero ([gromero@salmonsustentable.cl](mailto:gromero@salmonsustentable.cl)).



#### I. Contexto

Con la participación de agentes públicos, privados, la academia y comunidades, el Programa Mesoregional Salmón Sustentable, busca contribuir a mejorar en el mediano y largo plazo la competitividad y la sustentabilidad del sector, en ámbitos donde existe alto potencial de generación de valor y/o crecimiento, a través de la identificación y resolución de brechas y fallas de coordinación y oportunidades mercado, generando con ello, un mejor entorno para la productividad, la innovación, el desarrollo tecnológico y el emprendimiento.

La relevancia de este sector para la economía nacional y sobre todo regional, y sus positivas proyecciones de expansión en respuesta a una demanda internacional creciente, son las bases que sustentan este Programa, destinado a continuar profundizando y consolidando su desarrollo, sobre bases sustentables.



Este programa estratégico contempla las regiones de Araucanía, Los Ríos, Los Lagos y Magallanes. La región líder a cargo del Programa es Los Lagos.

Los recursos comprometidos entre 2015 y 2017 son de MMUSD109 de los cuales 21 % es público y el 79 % es privado.

## II. Visión y Metas

Ser una industria líder en la salmonicultura mundial, basada en la sustentabilidad, la excelencia, la diversificación y sofisticación de sus productos, mercados y el conocimiento científico – tecnológico, con una institucionalidad y gobernanza robusta y en estrecha cooperación con las comunidades en que se inserta, sus trabajadores y proveedores.

- **Aumentar las cosechas.** Retirar entre 1.2 a 1.3 millones de toneladas de salmón y truchas al año.
- **Sofisticar la industria.** Introducir nuevas tecnologías que permitan procesos sustentables y generar el Capital Humano para utilizarlas.
- **Aumentar exportaciones y empleos.** Crear entre 80 y 90 mil puestos de trabajos en las regiones involucradas y exportaciones de US\$ 6000 a US\$ 6500 millones anuales.

## III. Ejes de trabajo

### Medio Ambiente y Sanidad

- a. Gestión territorial y sustentabilidad
- b. Gestión sanitaria y manejo de enfermedades presentes y emergentes

### Productividad y Competitividad.

- a. Optimización de sistemas de producción en aguas frías
- b. Acuicultura en Zonas Expuestas
- c. Optimización de sistemas de gestión y producción en agua dulce
- d. Desarrollo y certificación de Proveedores

### Productos, Mercado y Comercialización

- a. Restablecimiento de la posición de liderazgo y diversificación de productos y mercados
- b. Desarrollo de capacidades de exportación de servicios, equipamiento y conocimiento

### Factores Habilitantes

- a. Desarrollo de sistemas de información sectorial
- b. Uso eficiente de factores estratégicos de la cadena de valor
- c. Diseño de productos financieros habilitantes

### Institucionalidad, Gobernanza y Capital Social

- a. Mejoras de gobernanza pública y privada, desarrollo de espacios de coordinación, diálogo y regulación sectorial.



- b. Mejoramiento de imagen sectorial y de relaciones con la comunidad
- c. Formación de capital humano avanzado y desarrollo de capacidades de I+D+i.

#### IV. Gobernanza

**Entidades públicas** como Subsecretaría de Pesca, Servicio Nacional de Pesca, CORFO, Ministerio de Economía; Ministerio de Agricultura, FIA, INIA, INE, IFOP. **Privadas** como la Asociación de la Industria del Salmón de Chile A.G. – Salmon Chile, Asociación de Talleres de Redes – ATARED, Asociación de Armadores del Sur – ARMASUR, Asociación de Productores de Salmón y Trucha de Magallanes, Sociedad Comercial Agrícola Forestal Nalcahue, SITECNA, Marine Harvest Chile S.A., Multiexport Foods, Exportadora Los Fiordos, Plancton Andino, AEX Group, ORZA, Ecosa Farming, Aquabench; consultores como Cobia spa, Conecta, Patag@n, y **otras instituciones** como WWF Chile, Universidad Austral de Chile, Universidad de Chile, Universidad de Concepción (INCAR).

#### PROGRAMAS REGIONALES

##### **PROGRAMA ESTRATÉGICO REGIONAL DESCUBRE TAMARUGAL**

**SECTOR:** Turismo

**ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN:** 3º año

**SITIO WEB:** <https://www.descubretamarugal.cl/>

**CONTACTO GERENTE:** Vanessa Sacco Alfaro

(gerencia@descubretamarugal.cl).



#### I. Contexto

El Programa cuenta con un plan a diez años plazo que apunta a desarrollar una oferta turística sofisticada en cuatro destinos del Tamarugal: Mamiña, Pica, Colchane y Camino del Inca, mediante una sólida articulación público-privada.

El programa tiene un portafolio de proyectos con recursos comprometidos entre 2015 y 2017 por \$ 1027497647 millones de pesos, \$72122624 millones son recursos privados. El factor apalancamiento respecto de recursos basales es de 5. Está en año 2, que termina en noviembre.

#### II. Visión y Metas

El 2025, Tamarugal estará posicionada, en el mercado nacional e internacional, como uno de los destinos imperdibles del Desierto de Atacama, desarrollando experiencias memorables en torno a su naturaleza, aventura, gastronomía, patrimonio, culturas ancestrales, termas y bienestar, de manera sustentable y articulada, para el bienestar de su gente y para diversificar su economía, aumentando la contribución del turismo en el PIB regional.

- Llegar a 150 empresas que ofrezcan turismo de experiencias.
- Atracción de inversiones hacia destinos del Tamarugal de US\$ 4.5 MM actuales a US\$ 20 MM a 2025.



- Posicionar el destino como uno de los 10 primeros de la zona norte en el ranking de Fundación Imagen de Chile.
- Crear un observatorio turístico.
- Aumentar de 250 a 2000 el capital humano capacitado en turismo de experiencias.
- Laboratorio de Innovación en turismo.
- Adherencia de empresas e instituciones al PER (de 14 a 500).

### III. Ejes de trabajo

**Desarrollo y gestión de productos.** Desarrollar una oferta turística sofisticada y de calidad asociada al turismo de experiencias.

**Capital humano e I+D+i.** Fortalecer el capital humano y promover la I+D+i aplicada al turismo para mejorar la calidad y sofisticación de la oferta.

**Marketing e inteligencia de mercado.** Posicionar al Tamarugal como uno de los destinos imperdibles asociados al Desierto de Atacama.

**Gobernanza y asociatividad.** Articular y coordinar a los actores relevantes.

### IV. Gobernanza

Entidades **públicas** como Seremi de Economía, Gobernación Del Tamarugal, Gobierno Regional, Sernatur, Seremi de Bienes Nacionales y CONAF, **privados** como Cámara de Comercio Detallista y Turismo Pozo Almonte, Cámara de Comercio Detallista y Turismo Pica, Cámara de operadores turísticos de Tarapacá – COTTAR, Asociación Gremial Hotelera y Turismo, Niña de mis Ojos Mamiña,, Asociación indígena de emprendedores y empresarios turísticos del tamarugal Jach'a Marka y **otras** instituciones como Comunidad Quechua de Mamiña, Corporación de Comunidades Qhapaq Ñan.

---

#### PROGRAMA ESTRATÉGICO REGIONAL CLUSTER MINERO DE ANTOFAGASTA

**SECTOR:** Minería

**ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN:** 2do. año

**SITIO WEB:** <http://www.clustermineroantofagasta.cl>/**CONTACTO**

**GERENTE:** Yuri Rojo ([yrojo@clustermineroantofagasta.cl](mailto:yrojo@clustermineroantofagasta.cl)).



#### I. Contexto

El Programa Clúster Minero de Antofagasta busca impulsar una industria regional de servicios tecnológicos, conformada por una oferta de capital humano especializado, empresas, emprendedores y entidades tecnológicas, a través de la vinculación efectiva de los actores regionales de la industria y la incorporación de prácticas exitosas de modelos de desarrollo económicos globales, que permitan aumentar la competitividad de la región.

El programa, en su fase de puesta en marcha, ha impulsado un portafolio de proyectos vinculados a la Hoja de Ruta que compromete recursos hasta el 2028 del orden de los \$



46500 millones de pesos, de los cuales \$ 30000 millones son recursos privados. El factor apalancamiento respecto de estos recursos basales es de 97.1.

Hoy el Programa en su año 2 de la Etapa de Ejecución, fue formalizado y totalmente tramitada la adjudicación con fecha 8 de marzo del 2018 y está siendo agenciado a través de CODESSER Antofagasta.

## II. Visión y Metas

La Región de Antofagasta es un polo tecnológico, que lidera la innovación y emprendimientos del negocio minero para Chile y el mundo.

- Aumentar la participación regional en las compras de bienes y servicios de la industria minera regional; proyectando alcanzar al 2025, un 25 % del mercado de compras locales.
- Institucionalizar una Gobernanza sostenible del Clúster Minero Regional; que permita operar de manera permanente, autónoma, transversal y autofinanciable.
- Internacionalización de la oferta regional de servicios especializados a la minería; lo que implica en los próximos 10 años, triplicar el número de empresas regionales exportadoras y duplicar el monto de dichas exportaciones.

## III. Ejes de trabajo

**Encadenamientos con la Industria.** Incentivar los encadenamientos de los proveedores con la industria minera y otros sectores productivos.

**Emprendimientos Tecnológicos.** Impulsar el desarrollo de nuevos emprendimientos tecnológicos.

**Servicios Tecnológicos de I + D.** Fortalecer una plataforma de servicios tecnológicos de I+D aplicado a las necesidades de la industria.

**Formación de Capital Humano.** Mejorar la oferta de profesionales y técnicos frente a las proyecciones de demanda de la industria minera en la región.

## IV. Gobernanza

Junto a Corfo y el Comité de Desarrollo Productivo de la Región de Antofagasta, la gobernanza, la conforman **entidades públicas** como Cochilco, Gobierno Regional de Antofagasta, Seremi de Minería, Seremi de Economía, Seremi de Energía, Seremi de Bienes Nacionales. Del **sector privado**, participan activamente, la el Consejo Minero A.G., Asociación de Industriales de Antofagasta, Asociación de Industriales de Mejillones, CChC Delegación Calama, Minera Centinela, Minera Sierra Gorda, Minera Escondida, Codelco Chile, Agua Marina S.A., Cummins Chile, y **otras** instituciones académicas y tecnológicas, como el Programa Nacional de Minería – Alta Ley, la Fundación Chile, Centro de Entrenamiento Industrial CEIM, la Universidad Católica del norte y la Universidad de Antofagasta.

La Presidencia del Consejo Directivo del Programa, hoy recae en el SEREMI de Minería de la Región de Antofagasta, Humberto Burgos.



**PROGRAMA ESTRATÉGICO REGIONAL  
PROGRAMA MÁS MAR**

**SECTOR:** Acuicultura y Pesca

**ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN:** 2do año.

**SITIO WEB:** <http://www.masmar.cl/>

**CONTACTO GERENTE:** Guillermo Molina Palavecino  
([gerencia.bioper@gmail.com](mailto:gerencia.bioper@gmail.com)).



## I. Contexto

El Programa “Región de Coquimbo, Fuente de Agregación de Valor y Bioproductos Marinos”, también conocido como MásMar, busca impulsar el desarrollo de una oferta de productos, transformando y sofisticando, la biomasa algal y los desechos provenientes del procesamiento pesquero y acuícola regional.

Estos productos diferenciadores, de alta calidad nutricional y saludable, están dirigidos hacia mercados especializados de alta y creciente demanda, para una población nacional e internacional cada día más exigente. Alimentos funcionales y nutracéuticos que dan valor a los recursos marinos, pueden generar un salto desde la producción y elaboración de commodities hacia la generación de productos de 2a y 3a Gama, ampliando la matriz productiva regional.

Lo anterior conlleva la construcción o el posicionamiento de una serie de industrias y sectores habilitantes, dentro de un marco de sustentabilidad medioambiental y productiva.

El programa tiene un portafolio de proyectos con recursos comprometidos entre 2016 y 2018 por \$ 2.5 mil millones de pesos, \$ 661 millones son recursos privados. El factor apalancamiento del total de recursos comprometido del respecto de recursos basales es de 6,4. Está en año 2 que termina en diciembre de 2018.

## II. Visión y Metas

Transformar a la Región de Coquimbo en una fuente de bioproductos y productos con valor agregado de origen marino, a partir de la mejora de procesos, tecnologías y recursos asociados, ambientalmente sostenibles, que permitan al sector pesquero y acuícola aportar al crecimiento y para el desarrollo de la visión se deben lograr desarrollo regional.

- Monto de exportaciones. Aumento valorización Industria de Transformación Marina Regional: USD 44.5 M a USD 135 M.
- Caracterización e identificación de 20 nuevos productos con potencial de mercado a partir de desechos y descartes.
- 5 proyectos de inversión
- 15 nuevos emprendimientos de base tecnológica con foco en el PER
- Aumentar el número de certificaciones para la industria

## III. Ejes de trabajo

**Mercado.** Desarrollar vigilancia tecnológica, de mercado e inteligencia competitiva para el posicionamiento de nuevos negocios en el marco del PER.



**Sustentabilidad.** Fomentar la sustentabilidad en las empresas transformadoras de productos marinos a través de certificaciones demandadas por el mercado y la trazabilidad y calidad de sus procesos.

Certificaciones para la Industria en los siguientes niveles (20):

- 1.- Inocuidad y Trazabilidad
- 2.- Productos y Formatos
- 3.- Componentes Nutricionales
- 4.- Procesos Productivos certificados y monitoreados (7)

**Tecnología e infraestructura para la competitividad.** Fortalecer las capacidades tecnológicas regionales para el desarrollo de nuevos productos y desarrollar nueva infraestructura y equipamiento tecnológico.

**Diversificación y sofisticación.** Desarrollar conocimiento y capacidades en las empresas e instituciones tecnológicas que permita innovar, transformando y sofisticando la biomasa algal y los desechos provenientes de la industria acuícola y pesquera regional. Considera:

- 1.- Desarrollo de Nuevos Productos
- 2.- Ingredientes y/o precursores identificados

**Creación, Atracción y Desarrollo de Empresas.** Promover el desarrollo de proyectos de inversión de empresas de alto valor agregado y de base tecnológica.

#### IV. Gobernanza

Entidades **públicas** como Ministerio de Economía, Prochile, Corfo, Juaneb, Sernapesca, Subpesca, IFOP, Corporación Regional de Desarrollo Productivo, Gobierno Regional, **privados como** Sonapesca, Federación Trabajadores del Mar Elqui (FRETRAMAR), Asociación de industriales pesqueros, Asociación Gremial Caleta San Pedro, Cooperativa San Pedro, Cooperativa Los Vilos, Cooperativa Punta Norte, Cooperativa M31, Ostimar, Invertec, RYMAR, Chilesein Mitilidos, Live Seafood, Scallop Chile SA, Asociación de industriales pesqueros, ALSAN, AtlanticSeafood, Pesquera Omega, Granmar tongoy, Distrimar Ltada, y **otras** instituciones como FAO Chile, Universidad Católica del Norte, Universidad de La Serena, Fundación Chile, CREAS.

---

#### PROGRAMA ESTRATÉGICO REGIONAL FRUTIRCULTURA SUSTENTABLE

**SECTOR:** Alimentos

**ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN:**

**SITIO WEB:** [www.fruticulturasustentable.cl](http://www.fruticulturasustentable.cl)

**CONTACTO GERENTE:** sin gerente, en proceso.



#### I. Contexto

Este programa de la Región de Valparaíso busca mejorar la competitividad de la industria frutícola con una matriz de productos diversificada y con alto valor agregado



que permita incrementar el valor de las exportaciones, transformando la fruticultura primaria en una industria sustentable, con productos de alto valor, amigable con el medio ambiente, económicamente rentable y con equidad social. Se priorizó el trabajo en las 4 especies frutales de mayor relevancia en la región: cítricos, paltos, uva de mesa y nogales (sin perjuicio que puedan sumarse otras especies en etapas posteriores). Su objetivo fundamental es elevar la calidad de estos productos para llegar a mercados globales de mayor calidad, que demanden más valor agregado y, por consiguiente, generar una estructura de trabajo local que asegure la presencia de la fruta regional en dichos mercados.

El programa tiene un portafolio de proyectos con recursos comprometidos entre 2015 y 2017 por \$ 2.3 mil millones de pesos, \$ 723 millones son recursos privados. El factor apalancamiento respecto de recursos basales es de 5.79. Está en el 2º año de implementación, que terminaba en febrero de 2019.

## **II. Visión y Metas**

La Región de Valparaíso sea reconocida en los mercados internacionales por su fruticultura sustentable, con productos de alta calidad, con elevados estándares medioambientales e inclusión social.

- Aumentar el valor de las exportaciones regionales de paltas, uva de mesa, cítricos y nueces, en 36 % a 10 años. Esto significa pasar de US \$ 735 MM en 2016 a US \$ 1000 MM en 2026.
- Aumentar en un 30 % la exportación de fruta producida de acuerdo a protocolo de fruticultura sustentable de MINAGRI. Tomando en consideración que el número de fruta producida bajo este protocolo hoy es igual a cero, el logro es apuntar a un 30 % en el 2026).
- Aumentar la participación de pequeños productores en la cadena exportadora, logrando un 50 % en 2026, en donde la base actual corresponde a 23 %.

## **III. Ejes de trabajo**

### **Mejoramiento en la eficiencia y uso del recurso hídrico.**

- Gestión de caudales y de la calidad de agua de cuencas de la Región de Valparaíso
- Plan de desarrollo en el área de influencia de los proyectos Putaendo y Cuncumén.
- Disponibilidad del recurso hídrico vs demanda.
- Gestión de Organizaciones de Usuarios de Aguas

### **Innovación para el Manejo Agronómico Sustentable.**

- Implementación de Agricultura de Precisión
- Utilización de manejo sustentable de plagas
- Implementación de sistemas de poda y conducción arquitectónica con mayor rendimiento, más facilidad de cosecha y mayor protección de la salud del trabajador agrícola.

### **Promoción y ampliación de mercados de fruticultura sustentable.**



- Homologación de estándares de fruta de exportación.
- Fortalecimiento de comunicación e información al consumidor.
- Implementación de certificación de BPA en pequeños y medianos fruticultores.
- Promoción de cumplimiento de normativa internacional de residuos de plaguicidas.
- Investigación de tecnologías de envases inteligentes en centro especializado.

#### **Potenciar la construcción de capital social.**

- Creación de instancias de representatividad de la fruticultura regional y de gobernabilidad del PER.
- Fortalecimiento y capacitación de las organizaciones de fruticultores.

#### **Fortalecer el capital humano.**

- Mejoramiento de la formación y condiciones laborales del recurso humano.
- Capacitación a productores en aspectos de gestión de la unidad productiva.
- Implementación de un Sistema de Asistencia Técnica para los productores frutícolas.
- Desarrollo de capital humano avanzado en sustentabilidad frutícola.

#### **I. Gobernanza**

Entidades **públicas** como Ministerio de Agricultura, Ministerio de Economía, Sercotec, Indap, Sence, Prochile Odepa y Corfo, **privados** como Asoex, Fedefruta, Asociaciones de agricultores provinciales, Juntas de vigilancia del río Aconcagua, Biofrutales, Chilean Walnut Commission, y **otras** instituciones como la Facultad de Ciencias Agronómicas y de los Alimentos PUCV, INIA La Cruz, Unidad Obrero Campesino de Chile.

---

#### **PROGRAMA ESTRATÉGICO REGIONAL VALPARAÍSO CREATIVO**

**SECTOR:** Economía Creativa

**ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN:** Año 2

**SITIO WEB:** <https://www.valparaisocreativo.cl/>

**CONTACTO GERENTE:** Jorge Rosenthal ([valparaisocreativo@gmail.com](mailto:valparaisocreativo@gmail.com)).



#### **I. Contexto**

Valparaíso es un polo cultural reconocido internacionalmente. En 2003 fue declarada Ciudad Patrimonio de la Humanidad, distinción que atrajo capital humano avanzado para la industria creativa. Presenta un escenario potencial para locaciones de proyectos audiovisuales de cine y televisión y cuenta con capital humano creativo vinculado a Universidades. Además, cuenta con 140000 estudiantes de pre y posgrado, de los cuales 40000 corresponden a las carreras de ingeniería y tecnología, y 1.900 a carreras de artes.



Se estima la Región de Valparaíso está compuesta por al menos 3100 empresas creativas que representan el 10 % del sector a nivel nacional.

El programa tiene un portafolio de proyectos con recursos comprometidos entre 2015 y 2017 por \$ 1991 millones de pesos de los cuales \$ 460 millones son recursos privados. El factor apalancamiento respecto de recursos basales es de 3.

## II. Visión y Metas

Valparaíso es una ciudad creativa consolidada como un líder internacional en innovación y creatividad, cuenta con un ecosistema virtuoso que junto a sus industrias creativas, tecnológicas y universidades complejas han permitido dinamizar su patrimonio urbano y potenciar las principales vocaciones productivas de la región con una oferta especializada y de alcance mundial.

- Aumentar la cantidad de empresas de Economía Creativa de 3169 a 5228.
- Incrementar los empleos del sector, pasando de 6051 a 11000
- Alcanzar ventas por US\$ 340 millones.
- Exportación de productos y servicios de US\$ 4.5 millones en la actualidad a US\$ 32 millones.

## III. Ejes de trabajo

**Internacionalización.** Promover las acciones y programas destinados a fortalecer la internacionalización de la oferta en mercados de interés, involucrando atracción de empresas internacionales para su instalación y operación en Valparaíso.

**Encuentro Polos Productivos y Competitivos.** Promover el encuentro productivo y la vinculación de las cadenas de valor creativas con las industrias estratégicas del territorio.

**Reconversión Patrimonial.** Promover la reconversión patrimonial e intensificación de uso productivo de los inmuebles y espacios urbanos de interés patrimonial.

**Sostenibilidad.** Generar acciones para promover la sostenibilidad del programa por medio del compromiso de los actores claves del territorio, en particular, en el gobierno local, empresarios, sectores creativos y ciudadanía.

## IV. Gobernanza

Entidades **públicas** como Seremi de Economía, CORFO, Prochile, CNCA, Municipalidad de Valparaíso, GORE, Sercotec y Sernatur entidades **privadas** como Cámara Regional de Comercio de Valparaíso, Colegio de Arquitectos, Corporación de Arquitectos de Valparaíso, Plan Cerro, , entidades que representan a la **academia** como Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Universidad de Valparaíso, Duoc, Universidad Playa Ancha, Universidad Andrés Bello y Universidad Técnica Federico Santa María y entidades que representan organizaciones ciudadanas como Fundación Piensa, Parque Cultural de Valparaíso, Corporación La Matriz y Metropolitana.



**PROGRAMA REGIONAL  
HORTICRECE**

**SECTOR:** Alimentos

**ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN:**

**SITIO WEB:** <https://horticrece.cl/>

**CONTACTO GERENTE:** Álvaro Alegría ([alvaro.alegria@horticrece.cl](mailto:alvaro.alegria@horticrece.cl)).



**HortiCrece**  
Región de O'Higgins

## I. Contexto

HortiCrece nace de la necesidad de relevar el sector hortícola a la posición que le corresponde como rubro abastecedor de alimento fresco para la población, transversalmente etaria, como también de materia prima para la agroindustria e industria de alimentos sanos, funcionales e inteligentes.

La Región de O'Higgins representa el 15 % de toda la superficie nacional dedicada a la producción de hortalizas, ocupando el segundo lugar después de la Región Metropolitana. Es una zona en que coexisten más de dos mil hortaliceros que se dedican al cultivo de cebolla, melón, zapallo, choclo, tomate y sandía.

El trabajo del programa apunta a generar conocimiento técnico, inteligencia de mercado y canales de comercialización para que con el trabajo articulado entre productores, empresarios, universidades y servicios públicos se logre agregar valor a esta actividad. De este modo, pretende llegar a nuevos mercados, aumentar su competitividad y mejorar los ingresos de los horticultores.

El programa tiene un portafolio de proyectos con recursos ejecutados y ejecutándose de \$3.187 millones entre los años 2016 y 2017. \$1000 millones son recursos privados. El programa se encuentra en Está en año 3, que termina en diciembre de 2018.

## II. Visión y Metas

“Ser líderes en el desarrollo y producción de hortalizas de nicho, respondiendo anticipadamente a las demandas de los consumidores más avanzados a nivel nacional (a mediano plazo), regional (América Latina) e internacional (a largo plazo para algunos productos)”, o sea, la de generar una industria hortícola que agregue valor a la producción, mediante la diversificación y sofisticación de los sistemas productivos y de comercialización y que innovará en los modelos de negocios reaccionando desde la demanda y que permita ser los líderes a nivel nacional de la producción hortícola, proyectando su desarrollo a nivel internacional

Los 3 objetivos estratégicos del programa asociados a 3 KPI, con sus respectivos avances se muestran a continuación:



### III. Ejes de trabajo

**Mercados, Comercialización y Logística.** Desarrollar circuitos cortos de comercialización (CCC) con la logística adecuada para que la mayor parte del valor creado se quede en la región. Desarrollar nuevos mercados nacionales e internacionales. Ser proveedor de las compras públicas

**I+D+i e Inversión.** Adquirir mejores prácticas globales y logrando la transferencia efectiva al ámbito productivo para el mejoramiento de presentaciones y vida útil de los productos de IV gama. Realizar inversiones en infraestructura productiva para mejorar productividad y eficiencia en toda la cadena de valor **Productivo.** Elevar el nivel de las prácticas productivas en la región por medio del fortalecimiento del capital humano y la generación y/o transferencia de conocimiento científico en áreas relevantes para las hortalizas de nicho. Dar garantías del producto ofrecido.

### IV. Gobernanza

Participan dentro de ella entidades **públicas** como Seremi de Agricultura, Seremi de Economía, INIA, Director Regional y Asesor senior de la Corfo, Director Regional de Prochile, Consejeros Regionales, **privados** como COOPEUMO, Asociación de productores y exportadores de O'Higgins, MUCECH, Centro de Evaluación Rosario; empresarios y **otras** entidades como el Centro de Extensionismo Hortícola de la U. de Chile y la Universidad de O'Higgins.

Objetivos Estratégicos	Indicador	Línea Base	Año Línea Base	Meta	Año Meta	Estado Avance 2017	% Cumplimiento 2018
Diversificar y sofisticar la oferta Hortícola hacia productos especializados	Número de productores dedicados a hortalizas de especialidad (valor respecto a escenario base)	8	2016	1200	2025	31	2 %
Sofisticar el modelo de negocio	Número de productores hortícolas que sofistican productos y/o modelos de negocio	6	2016	1200	2025	42	3 %
Aumentar las inversiones	Monto de inversiones (MMU\$; Dólar: \$620) alineadas a la visión. (valor respecto a escenario base)	0	2016	10	2025	1.6	16 %



**PROGRAMA ESTRATÉGICO REGIONAL  
AGROINDUSTRIA PARA EL DESARROLLO, MAULE ALIMENTA**

**SECTOR:** Alimentos

**ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN:** 2do. año

**SITIO WEB:** <https://maulealimenta.cl/>

**CONTACTO GERENTE:** Paula Gajardo  
([gerentepermaule@maulealimenta.cl](mailto:gerentepermaule@maulealimenta.cl)).



## I. Contexto

La iniciativa busca aprovechar la oportunidad de transitar hacia la producción de alimentos procesados hortofrutícolas más sofisticados, con mayor valor agregado, de mayores márgenes y tasas de crecimiento que se adecuen a las nuevas tendencias de alimentación mundial.

Su hoja de ruta apunta a potenciar la competitividad de la Agroindustria Hortofrutícola regional en cinco sectores productivo que son Aceites, Congelados, Conservas, Jugos y Deshidratados, fortaleciendo los actuales negocios y generando un ecosistema de innovación.

El programa tiene un portafolio de proyectos con recursos comprometidos entre 2015 y 2017 por \$1.124.699.000 pesos, \$457.686.000 son recursos privados. El factor apalancamiento respecto de recursos basales es de 2,68. El PER se encuentra en el año 2 de la etapa de implementación, la cual termina el 10 de septiembre de 2018.

## II. Visión y Metas

Ser la región líder en Chile en el desarrollo y producción sustentable de alimentos procesados hortofrutícolas saludables, innovadores, y convenientes.

**Productividad y sofisticación.** Exportaciones regionales de alimentos procesados hortofrutícolas.

Meta: Promedio de crecimiento anual al 2030, 14 %

**Diversificación y sofisticación.** Productos comercializados por empresas de la agroindustria de hortalizas y frutas de la región del Maule, que se relacionan con las dimensiones del PER.

Meta: Al menos 50 nuevas líneas de producto.

**Sustentabilidad.** Sello Sustentabilidad.

Meta: 50 % de las empresas con Sello "Maule Alimenta al Mundo" (con atributos de sustentabilidad).

## III. Ejes de trabajo

**Vigilancia e Inteligencia competitiva.** Servicio de Inteligencia de Mercado para la agroindustria regional), un Servicio de Vigilancia y prospectiva tecnológica para la agroindustria regional, y a la puesta en marcha de un Plan de Prospección y Promoción en mercados.

**Recursos humanos y capital social.** Fortalecimiento del Capital Humano para la Agroindustria; desarrollo de un sello de Identidad y Origen, asociado la producción sustentable de los productos que genere este sector.



**Tecnologías e infraestructura.** Vincular a las empresas de la agroindustria regional con instituciones y empresas líderes en innovación en materia de Envases; puesta en marcha de Centro de Extensionismo Programa de I+D en materias asociadas a la inocuidad alimentaria (residuos de pesticidas, presencia de metales pesados, residuos microbiológicos y otros contaminantes); Programa de I+D+i en valorización de desechos; promoción de nuevas tecnologías en digitalización y automatización de la agroindustria; Programa de I+D+i para el desarrollo de ingredientes y nuevos productos de Alto Valor; y mejorar la capacidades de pilotaje para nuevos productos y procesos agroindustriales

**Promoción de inversiones.** Considera acciones orientadas a la favorecer la atracción, promoción y mantenimiento de inversiones productivas para la agroindustria regional.

**Sustentabilidad.** Considera acciones orientada a favorecer la gestión eficiente de la energía, de los residuos y a las certificaciones medioambientales requeridas por los mercados.

**Calidad e Inocuidad.** Considera acciones orientadas al mejoramiento de la calidad e inocuidad de productos, la calidad de la materia prima, y la trazabilidad de los productos.

#### IV. Gobernanza

Entidades **públicas** como Ministerio de Agricultura, Odepa, Chilealimentos, GORE, Prochile, Sence, Corfo **privados** como Bio Insumo nativa, Agrocepia, Surfrut, Agromillora, Olivo exportaciones, Watts- Frutos del Maipo Chilena de la Construcción y **otras** instituciones como Universidad de Talca, Inacap, CEAP

---

#### PROGRAMA ESTRATÉGICO REGIONAL MEJILLÓN DE CHILE

**SECTOR:** Acuicultura y Pesca

**ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN:** 2 año.

**WEB:** <http://www.mejillondechile.cl/>

**CONTACTO GERENTE:** Javier Aros Duran ([arosduran@gmail.com](mailto:arosduran@gmail.com)).



#### I. Contexto

El desafío del programa es desarrollar una actividad que elabore alimentos saludables de clase mundial basados en el mejillón, que sean apreciados por los mercados nacionales e internacionales, y cuya producción sea sostenible, social y ambientalmente. Asimismo, se busca potenciar el encadenamiento productivo que permita sentar las bases de un Clúster Tecnológico y Alimentario, aprovechando el conocimiento adquirido, la infraestructura y el capital humano existente.

El Programa será la estructura que ordene y convoque a todos los componentes de esta cadena productiva, con la clara intención de incrementar la eficiencia de los proveedores, procesadores, productores engorberos, semilleros, investigadores y unidades reguladoras, en pos de posicionar la industria como una competidora de clase mundial.

El programa tiene un portafolio de proyectos con recursos comprometidos entre 2015 y 2017 por \$ 2.9 mil millones de pesos, \$757 millones son recursos privados. El factor



apalancamiento respecto de recursos basales es de 4.22. Está en año 2, que termina en noviembre de 2018.

## II. Visión y Metas

Desarrollar una actividad eficiente económicamente de elaboración de alimentos saludables 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.

- Aumentar el número de destinos de mercado para la exportación de choritos, esto significa pasar de un índice de concentración de un 60 % con los 5 principales mercados que exportan choritos, a obtener un índice de 40 %. Es decir, que las exportaciones de choritos se destinen a nuevos mercados para el año 2025.
- Generar 2 nichos especializados para la industria de la mitilicultura, en relación a certificaciones (ASC) de productos que permita posicionar al chorito en nuevos mercados.
- Aumentar el precio promedio del producto un 21 % al año 2025, logrando que obtenga un precio promedio de 3,5 USD/kg, a través de la generación de valor agregado (packing, quinta gama, saludables, etc.).
- Lograr 1000 certificaciones laborales al año 2025, a través de la generación de un OSCL (Organismo sectorial de capacitaciones laborales en conjunto con SENCE u otros organismos).
- Aumentar el nivel de mecanización de las MYPES mitilicultoras, a través de un plan de fomento productivo impulsado por PER/CETMIS y aprobado por el gobierno regional. Se considera pasar de un nivel del 30 % de mecanización al 50 %.
- Se espera la generación de un Centro tecnológico para la industria de la mitilicultura, que permita aumentar las infraestructuras tecnológicas destinadas a apoyar al sector, y que complementa la labor que hoy realizan instituciones como Intemit, Cetmis y universidades.
- Que aumente de 50 % a 90 % la cantidad de empresas certificadas por el PSMB (Programa de sanidad de moluscos bivalvos).

## III. Ejes de trabajo

**Diversificar segmentos de mercado tanto a nivel nacional como internacional.** Se ha considerado como clave la tendencia de investigar y desarrollar conocimiento sobre el mejillón como alimento saludable, así como la propia demanda potencial en los mercados de los alimentos saludables en los próximos años.

**Ampliar la gama de productos en el ámbito de la alimentación saludable.** Se han considerado como claves las tendencias de alimento saludable como un atributo de los productos del mejillón, y la proliferación a nivel nacional e internacional de políticas públicas de fomento y promoción de la alimentación saludable en la sociedad.

**Tecnologías en todos los ámbitos de la cadena de valor.** Como soluciones para impulsar el avance de la industria en el contexto de estos drivers/necesidades se han priorizado



de manera destacada el diseño e impulso de un Plan de Modernización Tecnológica, junto a la promoción de iniciativas dirigidas a la reorganización de los procesos productivos en las empresas.

**Conocimiento y ordenamiento del entorno de la industria.** Como soluciones para impulsar el avance de la industria en el contexto de estos drivers/necesidades se han visto priorizadas las acciones dirigidas a impulsar un ordenamiento para el desarrollo sustentable, junto con la difusión y la transferencia de conocimiento.

**Articular la institucionalidad y la gobernanza.** Se ha considerado como clave la tendencia de especialización del capital humano de los organismos institucionales en materia de mitilicultura, para profundizar su conocimiento sobre la realidad competitiva de la industria y de esta forma estar en condiciones de desarrollar políticas más ajustadas a las necesidades del tejido empresarial del sector.

#### IV. Gobernanza

Entidades **públicas** como Seremi de Economía, Prochile, Subpesca, Sernapesca, Sercotec, Conadi y Corfo, **privados** como Empresa St. Andrews, Sudmaris, Asociación de Cultivadores de Moluscos de Calbuco A.G, Federación de Pescadores Artesanales de Hualaihué, Federación de Pescadores Artesanales de Cochamó y **otras** instituciones como Universidad Santo Tomás.

#### PROGRAMA ESTRATÉGICO REGIONAL SANTIAGO CIUDAD INTELIGENTE

**SECTOR:** Transformación Digital

**ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN:** 2do año

**WEB:** [www.smartsantiago.cl](http://www.smartsantiago.cl)

**CONTACTO GERENTE:** Sebastián Díaz (coordinador)



#### I. Contexto

Santiago Ciudad Inteligente, es una iniciativa público-privada que habilita y promueve la creación de soluciones, con base tecnológica y de carácter global, para resolver los problemas de la ciudad, optimizando la calidad de vida y favoreciendo a su desarrollo. A través de la mejora en el capital humano, mediante el fortalecimiento del ecosistema de emprendimiento e innovación en ciudad, en los ejes de Movilidad, Seguridad y Medioambiente, aplicando herramientas colaborativas de impacto en los diferentes desafíos presentes en Santiago.

El Programa tiene un portafolio de proyectos con recursos comprometidos entre 2015 y 2017 por \$ 1931820522 millones de pesos, \$1529838719 millones son recursos privados. El factor apalancamiento respecto de recursos basales (Basal 2017 \$193188711) es de 44 %. Este año 2, que termina en diciembre 2018 el programa cuenta con recursos basales por un monto de \$190404760.

#### II. Visión y Metas

La visión del Programa Estratégico Regional Santiago Ciudad Inteligente es que "Santiago sea reconocida como la ciudad más inteligente de América Latina y referente a nivel mundial, por ser innovadora, sustentable y competitiva. Además de



ofrecer herramientas tecnológicas que favorezcan la coordinación territorial para que sus ciudadanos, comunidades y empresas puedan desarrollar sus proyectos”.

- Meta al 2025, reducir a un 5 % la tasa de reclamos por retardo en la entrega de compras por internet.
- Meta al 2025, lograr que un 25 % de la flota de Transantiago sea eléctrica.
- Meta al 2025, revalorizar el 25 % de los residuos abandonados en vertederos.
- Meta al 2025, exportar servicios y herramientas de gestión de emergencias.
- Meta al 2020, integrar al 100 % de las comunas de la Región Metropolitana al sistema de televigilancia regional.

### III. Ejes de trabajo

**Medio Ambiente:** Desde la gestión de residuos y el reciclaje, se buscará crear nuevas industrias y/o sofisticar la actual, desarrollando y adoptando nuevas tecnologías que apunten a la implantación de sistemas integrados de gestión de residuos; Además y en base al contexto establecido por la entrada en vigencia de la LEY 20920 (conocida también como Ley REP) que establece un Marco para la Gestión de Residuos, se establecerá un espacio de acompañamiento para los diferentes actores que se encuentran inmersos en el desafío establecido por la Ley REP.

**Movilidad:** En primer lugar, desde la movilidad urbana sostenible se busca la mejora y la transformación tecnológica del sistema de transporte de la Región Metropolitana mediante la implementación de acciones que promuevan una movilidad sustentable, actuando en ámbitos de calidad de servicio, tiempos de viaje, comodidad y seguridad en base a la gestión sustentable y eficiente de recursos. En segundo lugar, desde la logística del transporte urbano de carga de la ciudad se impulsará la sofisticación tecnológica de los procesos urbanos de despacho, transporte y recepción de carga, logrando mejoras en eficiencias, calidad de servicio y sostenibilidad.

**Seguridad:** Desde el ámbito de coordinación de emergencia de la ciudad, los objetivos específicos a abordar hacen relación con: 1) diseñar y habilitar sistemas inteligentes para mitigar riesgos y enfrentar emergencias, 2) reconocer y anticipar los riesgos existentes en el área metropolitana y 3) preparar a la ciudadanía frente a amenazas y riesgo de desastres. En segundo lugar, desde el área de prevención del delito el Programa establece como objetivo colaborar en el desarrollo y búsqueda de soluciones tecnológicas para fortalecer la capacidad de monitoreo y reacción ante incivildades, eventos masivos y acciones de prevención y control del delito de las policías. Para esto se ha planteado avanzar en tres grandes aspectos: 1) Mejorar eficiencias en los sistemas tecnológicos de televigilancia, 2) avanzar en estándares comunes para facilitar la interoperabilidad de sistemas tecnológicos y 3) apoyar en el mejoramiento de las herramientas de analítica e inteligencia en el monitoreo y análisis policial.

### IV. Gobernanza

Entidades **públicas** como Seremi de Transporte RM / MTT, Unidad de Ciudades Inteligentes MTT, Intendente Región Metropolitana, PROCHILE, director /Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático, **privadas** como Cámara de Comercio de Santiago, Chiletec, Chiletransporte, Chile Neumáticos, AIE, CIGIDEN, INN, **Academia:** como UDD,



UCHILE, UAI, PUC, y otras instituciones como ONG Ciudad Emergente, Ciudad Color ONG.

## PROGRAMA ESTRATÉGICO REGIONAL

### ARICA SIEMPRE ACTIVA

SECTOR: Turismo

ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN: Año 2

TWITTER: @AricaSiempreAct

CONTACTO GERENTE:



## I. Contexto

El turismo deportivo y de eventos se presenta como una gran alternativa para ampliar y diversificar la oferta turística en la ciudad de Arica, generando desplazamientos de larga distancia y la reactivación de flujos de demanda en forma considerable. En los últimos 10 años, Arica se ha consolidado como uno de los destinos de surf de mayor crecimiento gracias a sus condiciones oceanográficas permanentes. Junto a su biodiversidad y cultura milenaria la han convertido en un imperdible destino dentro de la macrorregión andina.

El desafío es alcanzar la transformación y sofisticación del modelo productivo actual de las empresas e instituciones vinculadas a la prestación de servicios turísticos asociados a la zona costera de Arica y Camarones, irradiando a otros pisos ecológicos para responder a una tendencia creciente de mercado. El objetivo es que el sector aumente en rentabilidad, presencia y competitividad a nivel nacional e internacional.

El programa tiene un portafolio de proyectos regionales con recursos comprometidos entre 2015 y 2017 de \$1146256101.-, \$361619619.- son recursos privados. El factor de apalancamiento es 1,12. Destacar que el total de proyectos de otras instituciones que cierran brechas en la hoja de ruta son \$103346867.67, de los cuales \$137956000 es aporte privado, con un factor de apalancamiento de 3. Programa que está en año 2 y termina en diciembre 2018.

## II. Visión y Metas

Arica es un destino de turismo aventura, deportivo y de naturaleza en un escenario patrimonial, con multiplicidad de atributos y experiencias a través del desarrollo de un modelo de negocios sofisticado, inteligente, sustentable e inclusivo que se convierte en el tractor de nuevos y potenciales flujos turísticos de la macrorregión andina.

- Incrementar en 16 % las llegadas de turistas a la región Arica y Parinacota.
- Aumentar la permanencia promedio del visitante en el destino a 2.6 noches y un gasto promedio de 100 dólares.
- Duplicar el número de empresas y emprendimientos especializados en turismo de intereses especiales (TIE).
- Poner en valor al menos tres sitios emblemáticos del borde costero.

## III. Ejes de trabajo



**Habilitación del destino.** Gestionar y administrar sitios turísticos emblemáticos de alto valor patrimonial en el borde costero a través del diseño e implementación de metodologías y sistemas de gestión. Puesta en valor y habilitación de escenarios emblemáticos para la práctica al turismo activo: deportivo, aventura y de naturaleza.

**Desarrollo de oferta sofisticada, sustentable e inclusiva.** Mejorar la competitividad de la cadena de valor asociada a eventos deportivos. Consolidar y diversificar productos y servicios turísticos singulares, sustentables, inclusivos y de calidad.

**Conocimiento de la industria y plataformas tecnológicas que conecten al turista con la experiencia.** Desarrollar y distribuir conocimiento estratégico para la cadena de valor. Diseño e implementación de tecnologías que conectan al turista con la experiencia.

**Capital humano y social participativo que conoce y valora los atributos del destino.** Concientizar y sensibilizar al sector público, población local y tejido empresarial. Generar instancias de formación y/o profesionalización vinculado al turismo activo: deportivo, aventura y de naturaleza.

#### IV. Gobernanza

Entidades **públicas** como Seremi de Economía, Municipalidad Arica, Municipalidad Camarones, Gobierno Regional, Sernatur, DOP-MOP, Consejo de Monumentos Nacionales, privados INACAP, Cámara de Comercio, Industria, Servicios y Turismo de Arica, empresas y tours operadores y **otras** instituciones como Agrupación Guías Turísticos, Fundación Arica con Todo, COSOC (Consejo Sociedad Civil Organizada comuna Arica), Escuela de Surf AKUA.

---

### PROGRAMA ESTRATÉGICO REGIONAL TURISMO, CULTURA Y NATURALEZA EN EL TERRITORIO DE NAHUELBUTA Y ARAUCANÍA COSTERA

**SECTOR:** Turismo

**ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN:** 2do año

**SITIO WEB:** <http://www.transformacostanahuelbuta.cl/>

**CONTACTO GERENTE:** sin gerente, en proceso.



#### I. Contexto

Esta iniciativa tiene el propósito de impulsar el turismo indígena en la zona costera de la región de La Araucanía. Abarca las comunas de Angol, Los Sauces, Purén, Lumaco, Carahue, Toltén, Teodoro Schmidt y Puerto Saavedra, sumando como zonas de expansión probable las comunas de Nueva Imperial y Traiguén.

Sus esfuerzos se dirigen hacia el acompañamiento y financiamiento de iniciativas actualmente existentes con el propósito de consolidar su propuesta y dar un salto en calidad y sofisticación. También busca prestar apoyo a nuevos proyectos con la finalidad de diversificar la oferta y fortalecer las cadenas de valor y la comercialización de sus productos y servicios.

#### II. Visión y Metas

Convertirse en un destino posicionado en el mercado turístico nacional e internacional, reconocido como una oferta experiencial única, sustentable, diferenciada, poniendo



en valor una riqueza multicultural viva centrada en el pueblo originario mapuche, rodeada de un paisaje natural de abundante biodiversidad.

- Duplicar número de empresas registradas en SERNATUR de 64 a 128.
- Duplicar número de empresas mapuche formalizadas de 36 a 72.
- Elevar gasto promedio diario actual del turista de aventura de US\$ 45 a US\$ 94.
- Duplicar estadía promedio diaria en el destino de 1.5 noches a 3.
- 20.000 m2 de infraestructura turística habilitante.

### III. Ejes Estratégicos del Programa

#### Productos y Servicios Sustentables

- Sofisticación de experiencias turísticas, productos y servicios.
- Apoyo a la innovación, incorporación de una nueva oferta.
- Promoción turística e inteligencia de mercado.

#### Capital Humano y Social:

- Profesionalización de empresarios y emprendedores.
- Mejora de competencia de trabajadores.
- Fortalecimiento de institucionalidad turística territorial.

#### Infraestructura para la Competitividad Turística.

- Infraestructura básica para la competitividad, acceso y puesta en valor de atractivos turísticos.
- Señalización vial.

### IV. Gobernanza

Entidades públicas como SERCOTEC, CNCA, CONADI, Municipalidad de Púren, INDAP, CONAF, SERNATUR, Municipalidad de Toltén, DIRPLAN MOP, CORFO, privados como SOFO AG, Restaurante L'Emiliano, Asociación de Municipios Costa Araucanía, Corporación Agencia Regional de Desarrollo de La Araucanía, CORPMALLECO, Araucanía Costera Comité Turismo Lago Budi, Cámara de Turismo de Queule, CORPARAUCANIA, Hotel Duham, y otras instituciones como UNAP.

---

#### PROGRAMA ESTRATÉGICO REGIONAL PATAGONIA AYSÉN, DESTINO DE NATURALEZA Y AVENTURA

SECTOR: Turismo

ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN

SITIO WEB: <http://www.perturismoaysen.cl/>

CONTACTO GERENTE: Rolf Traeger (rolf.traeger@perturismoaysen.cl).



#### I. Contexto

La iniciativa busca generar una oferta de productos de naturaleza y aventura singular, en torno a la Carretera Austral y las áreas Silvestres Protegidas. De forma



complementaria, incentiva la incorporación de herramientas tecnológica que beneficien al sector, sean ellas aplicada a la gestión de la oferta, a la experiencia del visitante o a procesos en monitoreo ambiental, entre otras. Esta articulación se efectúa en un marco de sustentabilidad y con un fuerte énfasis en la profesionalización del sector.

Aysén es un destino prístino, con abundantes áreas protegidas y con recursos naturales de altísimo valor, con una escasa población y bajo desarrollo industrial, lo que ofrece una excelente oportunidad para implementar un proceso de desarrollo sustentable.

## II. Visión y Metas

La Carretera Austral y las Áreas Silvestres Protegidas (ASP) de Aysén como destinos turísticos esenciales de la Patagonia, reconocidos nacional e internacionalmente por sus atractivos naturales de clase mundial y su modelo inteligente de desarrollo basado en la sustentabilidad.

- Duplicar llegada de turistas de 200000 a 400000.
- Duplicar el número de camas a disposición de los turistas de 5672 a 11344.
- Duplicar el gasto promedio diario de los turistas en la región.
- Extender la temporada alta.
- Aumentar visitas a Áreas Silvestres Protegidas de 73500 a 400000.

## III. Ejes de trabajo

**Inversión Estratégica para la puesta en valor sustentable de recursos turísticos.** Con centro en las Áreas Silvestres Protegidas y la Carretera Austral.

**Destino Turístico inteligente sustentable.** Que conoce, inspira y conecta con el turista.

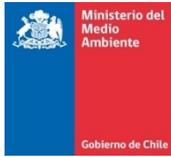
**Experiencias de naturaleza y aventura singulares.** Que cumplan con los requisitos de ser sustentables, innovadoras y de calidad.

## IV. Gobernanza

Entidades públicas como SERNATUR, Gobierno Regional de Aysén, CONAF, privados como Cámara de Turismo Coyhaique, Asociación Regional de Guías de Turismo y Cultura Patagonia Aysén, Cámara Turismo Puerto Aysén, Cámara de Comercio de Coyhaique, Federación de Gremios del Turismo Aysén.



## 8.4. Anexo 4- Metodología utilizada en Talleres Regionales



Talleres Regionales

### **INSTRUCTIVO ACTIVIDAD – PRIORIZACIÓN SECTORIAL**

1. **Marco RESOLVE (5 minutos):** Al inicio de la actividad, la facilitadora pregunta a la mesa si quedó claro el Marco RESOLVE. De no ser así, se deja un espacio para revisar brevemente cada estrategia y aclarar su alcance. Para esto se podrá usar el tarjetón RESOLVE de ejemplo que se proveerá a cada mesa.
2. **Generación de Tarjetones (40 minutos):** Cada mesa dispondrá de un set de tarjetones RESOLVE en blanco y de un set de viñetas con varios nombres de sectores que se sugiere trabajar, más algunas viñetas en blanco en caso de que se quiera trabajar algún sector que no esté en el set. Al final del ejercicio, se espera que cada mesa haya logrado generar al menos 5 tarjetones RESOLVE identificando distintas oportunidades circulares para 5 sectores distintos.

Para iniciar el ejercicio, el facilitador deberá dar la siguiente instrucción: *quien desee trabajar un sector, debe tomar un tarjetón RESOLVE en blanco y la viñeta del sector correspondiente (o generar la viñeta en caso de que este no esté en el set). Luego, deberá poner ambas cosas a vista de todos, anunciando que se iniciará un tarjetón del sector que escogió trabajar, e invitando a quien lo desee a aportar ideas para este.*

Con lo anterior, se busca que se generen subgrupos de trabajo, de forma que se trabaje en varios tarjetones en paralelo.

Para esta parte de la actividad, se debe considerar lo siguiente:

- Para un sector dado, no necesariamente habrá oportunidades de cada uno de los seis tipos de estrategias circulares que establece el marco RESOLVE. Por el contrario, lo más común es que para un sector dado solo algunas de las estrategias sean atingentes. Por tanto, la facilitadora debe aclarar al grupo que no es necesario “llenar” cada uno de los seis espacios disponibles de cada tarjetón.
- Para lograr el objetivo de generar al menos 5 tarjetones, será necesario que cada persona trabaje en al menos dos. Por tanto, si una persona o subgrupo terminó (o agotó sus ideas) para un tarjetón, se los debe incentivar a iniciar uno nuevo, o a unirse a algún otro grupo que esté trabajando algún otro tarjetón.
- Los tarjetones pertenecen al grupo completo: cualquier persona del grupo tiene derecho a agregar oportunidades a cualquier tarjetón, y la facilitadora deberá fomentar que esto suceda.



- No debe haber más de un tarjetón del mismo sector. Si dos o más personas están interesadas en trabajar un sector, deben hacerlo colaborativamente en el mismo tarjetón.
- Se debe incentivar a que la mesa trabaje en aquellos sectores en que se concentra su experiencia y conocimientos.

**3. Priorización por Potencial Circular (15 minutos):** Una vez generados los tarjetones, cada mesa deberá proceder a priorizarlos de acuerdo a su potencial circular, siguiendo el siguiente procedimiento:

- Socialización de Tarjetones: Se disponen todos los tarjetones sobre la mesa de trabajo, a vista de todos. La facilitadora hace un barrido tarjetón por tarjetón, solicitando a quienes aportaron a estos que expliquen al resto las oportunidades circulares que identificaron en cada caso.
- Repartición de fichas de votación: Se reparte a cada integrante de la mesa una ficha de votación (se utilizarán porotos) por cada tarjetón generado. Por ejemplo, si la mesa generó 6 tarjetones, se reparte a cada integrante 6 fichas de votación.
- Votación: Se solicita a cada integrante que distribuya sus fichas de acuerdo al potencial circular de cada sector, de forma que los sectores en que la transición a la economía circular presenta mayor potencial queden con mayor cantidad de fichas.
- Registro: El facilitador registra en una tabla la cantidad de fichas de votación que recibió cada sector.

Se debe considerar lo siguiente:

- El potencial circular de un sector se relaciona directamente con el ejercicio anterior. Se entiende que los sectores con mayor potencial circular son aquellos que presentan más y mejores oportunidades circulares.

**4. Priorización por Importancia Regional (10 minutos):** Una vez hecha la priorización por potencia circular, cada mesa deberá proceder a priorizar los sectores de acuerdo a su importancia regional, siguiendo el siguiente procedimiento:

- Repartición de fichas de votación: Se reparte a cada integrante de la mesa una ficha de votación (se utilizarán porotos) por cada tarjetón generado. Por ejemplo, si la mesa generó 6 tarjetones, se reparte a cada integrante 6 fichas de votación.
- Votación: Se solicita a cada integrante que distribuya sus fichas de acuerdo a la importancia de los sectores para la región, de forma que los sectores que considera más importante queden con mayor cantidad de fichas.
- Registro: El facilitador registra en una tabla la cantidad de fichas de votación que recibió cada sector.

Se debe considerar lo siguiente:

- La importancia regional de cada sector puede estar dada por criterios como su contribución al PIB regional, la cantidad de empleos que genera



en la región, la cantidad de exportaciones que genera en la región, y similares.

- Para este ejercicio de priorización no es necesario socializar previamente los tarjetones, ya que estos no contienen información sobre la importancia del sector para la región. El ejercicio depende más bien del conocimiento que ya tienen los asistentes de la región en que viven.

**5. Construcción del Papelógrafo (5 minutos):** Hecho lo anterior, cada mesa deberá plasmar los resultados de su trabajo en el papelógrafo que se dispondrá para ello, de acuerdo al siguiente procedimiento:

- a. Determinación de la escala de los dos ejes:** Se deberá marcar en el papelógrafo, utilizando lápiz mina, el valor máximo de cada uno de los dos ejes del plano de coordenadas, que corresponderá al máximo de votos obtenidos para cada uno de los dos criterios. Por ejemplo, si el sector construcción obtuvo 15 votos en la priorización por potencial circular, y este valor es el máximo para este criterio, entonces el final de este eje (la punta de la flecha vertical) corresponderá al valor 15.
- b. Ubicación de los sectores:** Una vez determinada la escala de los ejes, se procederá a ubicar a cada sector en la posición que le corresponda de acuerdo a la cantidad de fichas de votación que obtuvo para cada uno de los dos criterios. Debido al tamaño de los tarjetones, no serán estos mismos los que se ubiquen en el papelógrafo, sino simplemente post-its con los nombres de los sectores.

**6. Elección de expositor y presentación en plenaria (10 minutos):** En cada grupo se deberá elegir a una expositora que presentará brevemente (2-3 minutos) en la plenaria final el resultado de la actividad. Se espera que quien exponga sea distinto el facilitador.



### 8.5. Anexo 5- Listado de Asistentes a los talleres

Los invitados fueron seleccionados por el MMA en coordinación con sus oficinas regionales.

#### Lista de invitados Taller Antofagasta

CONFIRMACIÓN TALLER Hoja de ruta Economía Circular		Jueves 28 Noviembre 2019	
N°	Institución	Nombre	2 asistente
1	AES GENER S.A.		
2	AGENCIA DE SUSTENTABILIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO	Raphael Salaberry	
3	ALBEMARLE	Hector Araya	
4	ASOCIACIÓN DE INDUSTRIALES DE ANTOFAGASTA	Sr. Claudio Flores Álvarez, r	
5	ASOCIACIÓN DE INDUSTRIALES DE MEJILLONES	José Jaña - Coordinador de Comunicaciones	
6	ASOCIACIÓN DE MUNICIPALIDADES		
7	BAILAC		
8	CALAMA RECICLA EIRL.	No podrá asistir, está en Santiago	
9	CCU PLANTA ANTOFAGASTA	Claudio Vargas	
10	CEMENTOS BIO BIO CENTRO S.A.		
11	CERRO DOMINADOR PV S.A.		
12	COCA COLA ANDINA PLANTA ANTOFAGASTA	Pamela Pizarro	Leandro Romero
13	CODELCO DIVISIÓN CHUQUICAMATA	Claudio Flores	
14	CODELCO DIVISIÓN MINISTRO HALES		
15	CODELCO DIVISIÓN RADOMIRO TOMIC		
16	COMISIÓN CHILENA DE LA CONSTRUCCIÓN	Van a confirmar el nombre de quien asiste, pero	lo tienen en agenda
17	COMPLEJO INDUSTRIAL MOLYNOR S.A.	Luisa Boada Noriega	
18	CONSORCIO SANTA MARTA		
19	CORFO, REGIÓN DE ANTOFAGASTA	Mauricio Solari	
20	EASY S.A. ANTOFAGASTA		
21	EMPRESA CONSTRUCTORA GUZMAN Y LARRAIN LTDA.	Carmen Luz Munizaga San Martín	
22	ENAE S.A.	Douglas de Souza	
23	ENAE SERVICIOS S.A.		
24	ENEL CHILE S.A.		
25	ENGIE ENERGÍA	Daniel Horta	
26	CENTRAL TERMOELÉCTRICA ANDINA	Marcelo Ayala	
27	FINNING SUDAMÉRICA		
28	FUNDACIÓN MI NORTE	Oscar Caro	María Elena Randon
29	FUNDACIÓN MR. BARBER	Carolina Elgueta	Jean Buisan
30	GOBIERNO REGIONAL DE ANTOFAGASTA	Salomé Córdova - DIPLAR	
31	GOBIERNO REGIONAL DE ANTOFAGASTA	Roberto Meza Poblete - División de Fomento Productivo e Industria	
32	MAINSTREAM CHILE	Alejandra Alvarez	
33	MINERA LOMAS BAYAS (GLENCORE)	Sebastian Aviles	Nelson Tapia
34	MINERA SPENCE S.A.		
35	NEPTUNO PUMPS		
36	NORTE SUSTENTABLE LTDA	Carla Campusano	
37	SANTO TOMAS ANTOFAGASTA	Valeria Campos	
38	SECHÉ GROUP (ABENGOA)	Luciana Padilla	1 por confirmar
39	SEREMI DE AGRICULTURA		
40	SEREMI DE ECONOMÍA, REGIÓN DE ANTOFAGASTA	Rodolfo Seura	
41	SEREMI DE ENERGÍA, REGIÓN DE ANTOFAGASTA		
42	SEREMI DE MINERÍA, REGIÓN DE ANTOFAGASTA	Constanza Rubio	
43	SEREMI DE OBRAS PÚBLICAS		
44	SEREMI DE SALUD, REGIÓN DE ANTOFAGASTA		
45	SEREMI DE VIVIENDA Y URBANISMO, REGIÓN DE ANTOFAGASTA		
46	SIEMENS S.A.		
47	SIERRA GORDA S.C.M.		
48	SOCIEDAD QUIMICA Y MINERA DE CHILE S.A.	Carolina Concha Acevedo	Mauricio Galvez
49	SOCIEDAD RECUPERADORA DE PAPEL S.A.	Juan Barrera Subercaseaux	
50	SOFOFA ANTOFAGASTA		
51	SUBDERE, REGIÓN DE ANTOFAGASTA		
52	UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL NORTE	José Guerra	
53	UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA	Marcos Crutchik	
54	UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL NORTE	Sra. Elizabeth Lam Esquenazi, representante de la Universidad Católica del Norte.	
55	UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA	Sr. Carlos Guerra Correa, representante de la Universidad de Antofagasta.	
56	Industriales	Sr. Claudio Flores Álvarez, representante de la Asociación de Industriales de Antofagasta.	
57	ONG	Sr. Osvaldo Chávez Miranda, representante de la Agrupación Más Antofagasta.	
58	ONG	Sr. Víctor Silva Gallardo, representante de la Agrupación No Más Quemadas Antofagasta.	
59	NorAcid	Gerson Ramos	
60	Altonorte	Paulina Molina	



## Listado de asistentes Taller realizado en Viña del Mar, Región Valparaíso.

### INVITADOS TALLER HOJA DE RUTA VALPARAISO 21 DE OCTUBRE DE 2019

N°	REPRESENTACION	NOMBRE REPRESENTANTE	NOMBRE ORGANIZACIÓN
1	EDUCACION	Marcel Szanto	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
2	EDUCACION	María Cristina Schiapacasse	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
3	EDUCACION	Rolando Chamy	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
4	EDUCACION	Rolando Chamy	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
5	EMPRESAS	Mercedes Martinez	12NA
6	EMPRESAS	Cristian Rojas	AEPA
7	EMPRESAS	Alvaro Verdejo	ASIVA
8	EMPRESAS	Cristian Garín	Cámara Chilena de la Construcción - Delegación Región Valparaíso
9	EMPRESAS	Joaquin Cuevas	Constructora Vicons
10	EMPRESAS	María Ignacia Pizarro	Cristalerías Chile - Coaniquem
11	EMPRESAS	Rodrigo Mellado	Cristoro
12	EMPRESAS	Gabriela Guarda	Embonor - Coca Cola
13	EMPRESAS	Representante	Federación Mipyme
14	EMPRESAS	Jessica Brizuela	Geociclos
15	EMPRESAS	René Gonzalez	Idigreen
16	EMPRESAS	Valery Rodriguez	Imeko
17	EMPRESAS	Andrea Bernales	Madre Kulebra
18	EMPRESAS	Paula Cifuentes	PTHGA
19	EMPRESAS	Juan Carlos Bello	Reciclamos tu mundo (Bellbast Chile)
20	EMPRESAS	Ricardo Poblete	Recupac
21	EMPRESAS	René Lizana	Servicios GEA Ltda.
22	EMPRESAS	René Lizana	Servicios GEA Ltda.
23	EMPRESAS	Travis Hipp	Stericycle
24	EMPRESAS	Bárbara Yáñez	Sustentambiente
25	EMPRESAS	Jordi Dagá	Tikuna
26	EMPRESAS	Guido Norambuena	Sopraval
27	EMPRESAS	Evelyn Delgado	Tresmontes
28	EMPRESAS	Patricia Konig	Cambiaso
29	OSC	Esteban Alvez	AESA Consultora SPA
30	OSC	Mónica Zarini La Nasa	Asociación de Autodesarrollo Sostenible en Comunidades SEMBRA
31	OSC	Elizabeth Jorquera	Cooperativa Cultura Limpia
32	OSC	Claudia Jofre	Ecoruta Vecinal Cultura Medio Ambiental
33	OSC	Victoria Aguirre Jara	Fundación Inventando Papeles
34	OSC	Alvaro Alaniz	Fundación Reciclaje Inclusivo
35	OSC	Isa Walker	Fundación Reciclo
36	OSC	Rocío Peters Vera	Huila creatividad colaborativa
37	OSC	Enzo Bollo	Lombicultura Pachamama S.A.
38	OSC	Catalina Szigeti	Movimiento nacional recicladores
39	OSC	Rolando Chamy	NBC PUCV
40	OSC	Edda Peirano	ONG Actuemos por el planeta hoy
41	OSC	Francisco Durán	ONG Valpo Interviene
42	OSC	Susana Mayer	UDLA
43	OSC	Rodrigo Silva	UVM
44	SECTOR PUBLICO	Rodrigo Sánchez	Corfo
45	SECTOR PUBLICO	Carlos Vera	Gore Valparaíso Diplad
46	SECTOR PUBLICO	Alejandro Vives	Municipalidad de Quillota
47	SECTOR PUBLICO	Jimena Zuñiga	Municipalidad de Quilpué
48	SECTOR PUBLICO	Lizet Lobos	Municipalidad de Quintero
49	SECTOR PUBLICO	Francisco Valenzuela	Municipalidad de San Antonio
50	SECTOR PUBLICO	Manuel Alvarez	Municipalidad de Santo Domingo
51	SECTOR PUBLICO	Andrea Gonzalez	Municipalidad de Valparaíso
52	SECTOR PUBLICO	Florinda Muñoz	Municipalidad de Villa Alemana
53	SECTOR PUBLICO	Waldo Ceballos	Municipalidad de Viña del Mar
54	SECTOR PUBLICO	Representante	Sercotec
55	SECTOR PUBLICO	Representante	Seremi de Economía
56	SECTOR PUBLICO	Edgardo Benavides	Seremi de Salud
57	SECTOR PUBLICO	Loreto Clavería	Seremi Minvu
58	SECTOR PUBLICO	Félix Cáceres	Serviu
59	SECTOR PUBLICO	Waldo Zuñiga	Subdere



### Listado de asistentes Taller Concepción, Región Biobío.

Nombre	Organización	Sector
Adriana Silva	Recicladora de Base	Rec. Base
Álvaro Boehmwald	Empresa Arauco	Privado
Andrea Carvajal		?
Claudia Sanhueza	Municipio Hualpén	Público
Claudia Yañez	Municipio San Pedro de la Paz	Público
Claudio Garrido	Municipalidad de Santa Juana	Público
Cristian Fernández	CORFO	Público
Doris Ruiz	Recicladora de Base	Rec. Base
Edgardo Pezo	Municipalidad de Hualqui	Público
Elizabeth Fuentes		?
Fabián Flores	Municipalidad de Los Ángeles	Público
Fabiola Palma	Municipalidad de Cabrero	Público
Fernanda Arellano	DAS8	Privado
Haydeé Parra		?
Iris Mardones	Recicladora de Base	Rec. Base
Juan Cruz	Municipalidad de Chiguayante	Público
karen Ubilla	USS	Academia
Manuel Ortega	Greenwalk Reciclaje	Privado
María Victoria Borzone	Agencia Sustentabilidad y Cambio Climático	Público
Mulchen	Municipalidad	Público
Norma Parra	Municipalidad de Concepción	Público
Pablo Mendoza	Rubtec	Privado
Pablo Mendoza	Rubtec	Privado
Pamela Alí	Greenwalk Reciclaje	Privado
Pilar Contrera	Municipalidad Mulchén	Público
Ruth Roa	ONG	Sociedad Civil





## ESTE REPORTE ES CARBONO NEUTRO

Factor neutraliza su huella de carbono y se ha convertido en la primera empresa española en certificar la neutralidad de sus emisiones bajo la norma PAS 2060.



La organización está inscrita en el Registro de Proyectos de Huella, Compensación y Absorción de Carbono del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente de España



Como demostración de su compromiso, Factor calcula la huella de carbono de cada proyecto y la compensa con unidades de valor oficiales en virtud del Protocolo de Kioto.

**Este proyecto será carbono neutro.**