

Informe final

Estudios de diagnóstico y potencial que identifiquen las oportunidades específicas que la transición a la economía circular presenta para distintas regiones del país

Región de La Araucanía

Consultoría:

Estudios de diagnóstico y potencial que identifiquen las oportunidades específicas que la transición a la economía circular presenta para distintas regiones del país.

Cliente:

Ministerio del Medio Ambiente, Gobierno de Chile

San Martín 73, Santiago, Chile

<https://mma.gob.cl>

Elaborado por:

DEUMAN

Dirección: Av. Vitacura 2909, Las Condes, Santiago, Chile

Teléfono: +56 2 32247478

www.deuman.com

Fecha de presentación:

29 de enero 2023

Índice

1.	Resumen Ejecutivo	3
2.	Objetivos	5
2.1.	Objetivo general	5
2.2.	Objetivos específicos	5
3.	Metodología	6
3.1.	Priorización de sector productivos	6
3.2.	Identificación de tendencias circulares	7
3.3.	Integración de resultados de brechas y oportunidades	11
4.	Resultados	12
4.1.	Sectores priorizados	12
4.2.	Tendencias circulares	13
4.3.	Brechas y oportunidades	16
5.	Conclusiones	17
6.	Recomendaciones	18
7.	Recomendaciones	¡Error! Marcador no definido.

Siglas y acrónimos

AT	Asistencia Técnica
EC	Economía Circular
CTCN	Climate Technology Centre and Network
ONG	Organización no gubernamental
CMF	Comisión del Mercado Financiero
SEREMI MMA	Secretaría regional ministerial del Ministerio del Medio Ambiente
CORFO	Corporación de Fomento de la Producción
MMA	Ministerio del Medio Ambiente
RM	Región Metropolitana
SOFOFA	Sociedad de Fomento Fabril
ERNC	Energías renovables no convencionales

Consideraciones

X ¹	Se ha utilizado superíndices numéricos sin paréntesis para realizar acotaciones específicas a pie de página
X ⁽¹⁾	Se ha utilizado superíndices numéricos con paréntesis para las referencias bibliográficas presentadas al final del documento

1. Resumen Ejecutivo

La economía circular implica replantear y/o repensar los modelos tradicionales de producción y consumo masivo, migrando hacia esquemas donde los residuos se eliminan o evitan desde la etapa de diseño y se da una mejora continua en los procesos de producción asociado a la eficiencia de uso de recursos (materia prima), fomentando así la regeneración de los ecosistemas y la minimización significativa de la generación de residuos sin comprometer el desarrollo y productividad económica de los sectores estratégicos del país. Además, es importante resaltar que **la economía circular no se debe encasillar en solo las prácticas de reciclaje**, ya que transitar de manera integral hacia las prácticas circulares compromete cambios profundos en los esquemas de producción y consumo sostenible.

Con la finalidad de realizar el diagnóstico y evaluar el potencial circular en las regiones de Chile, se ha realizado un proceso de priorización para identificar y ponderar cuatro o cinco sectores productivos potenciales hacia donde enfocar esfuerzos en transitar hacia la Economía Circular. La metodología inicial ha integrado las dimensiones social, económica, ambiental (propias del desarrollo sostenible) y política. Los resultados de la priorización inicial fueron evaluados por las SEREMI de Medio Ambiente regionales¹ y la contraparte técnica (Ministerio de Medio Ambiente).

Luego de ello, se procedió a evaluar el potencial circular a partir de cuatro pilares fundamentales propuestos por la Fundación Ellen MacArthur para acelerar la transición hacia la economía circular. Estos pilares son: **(1) Diseño y producción de productos circulares, (2) Nuevos modelos empresariales, (3) Ciclo inverso y (4) Posibilitadores y condiciones de sistemas favorables**. A partir de ellos, se realizó el mapeo de iniciativas de los sectores productivos priorizados en la fase anterior y se realizó la evaluación de tendencias de aplicación de iniciativas circulares a nivel de 'Marco ReSOLVE'.

Las **tendencias identificadas en el estudio fueron comparadas con la priorización indicativa² extraída del estudio realizado por la Fundación Ellen MacArthur, llamado 'Delivering the circular economy: a toolkit for policymakers' ⁽¹⁾. A partir de la comparación y análisis entre las tendencias obtenidas del estudio y la priorización indicativa de referencia, se obtuvo una serie de **brechas y oportunidades de los sectores priorizados** en cada región, que han sido analizados considerando condiciones habilitantes y aspectos generales representativos de la región. Entre los aspectos más resaltantes evaluados se tiene el cambio energético a fuentes renovables, la electromovilidad, la innovación tecnológica, el aprovechamiento y valorización de residuos, optimización de las cadenas de valor, identificación de incentivos y/o mecanismos financieros, desarrollo y/o implementación de herramientas, plataformas y espacios colaborativos para el intercambio de información y tecnología.**

Con la finalidad de profundizar en el cuarto pilar fundamental que evalúa las condiciones de sistemas favorables, se **identificó, analizó y validó las oportunidades y brechas a nivel de región** enfocado a aspectos transversales. Para ello, en la fase inicial se realizó la **búsqueda y mapeo de oportunidades y brechas regionales** a través de revisión bibliográfica, considerando documentos claves tales como las Estrategias Regionales de Desarrollo, Estrategias Regionales de Innovación, Acuerdos de

¹ A excepción de las regiones de Valparaíso, RM Santiago, Biobío y Magallanes.

² Basada en el impacto económico y sobre los recursos de las diferentes áreas de acción del marco ReSOLVE para 20 sectores principales en Europa

Producción más Limpia, entre otros. Esta información secundaria fue integrada junto a las intervenciones y/o acotaciones recibidas por parte de las SEREMI regionales de Medio Ambiente.

Además, las oportunidades y brechas más resaltantes pasaron por un **proceso de validación a través de entrevistas y encuestas** realizadas de forma masiva a diversos actores claves de todas las regiones de Chile. Luego de la sistematización de la información recopilada, se realizó una síntesis para identificar las brechas y oportunidades más prioritarias. Con la información sintetizada, se procedió a realizar los **talleres regionales**³ con la finalidad de verificar y retroalimentar los resultados obtenidos en el levantamiento de información primaria (entrevistas y encuestas). Por último, toda la información recopilada fue sistematizada y analizada para obtener una versión final de las oportunidades y brechas relevantes en cada región. Cada brecha y oportunidad identificada fue contextualizada y justificada en el presente informe.

Para complementar la evaluación, en cada análisis regional se desarrollaron una serie de conclusiones que resumen los resultados obtenidos en cada región, a nivel de sectores prioritarios, tendencias circulares y oportunidades y brechas transversales. En adición a ello, se plantearon recomendaciones basadas en identificar brechas de información, documentos clave desactualizados, inexistencias de plataforma de recopilación de iniciativas regionales, carencia de bases de datos para elaboración de diagnósticos, entre otros.

³ Dos Talleres realizados para la Zona Norte (De Arica y Parinacota a Maule) y Zona Sur (De Ñuble a Magallanes y la Antártica Chilena).

2. Objetivos

2.1. Objetivo general

Elaborar estudios de diagnóstico y potencial que identifiquen las oportunidades que la transición a la economía circular presenta para las distintas regiones del país que permita contar con información estratégica para la elaboración de instrumentos de planificación territorial o líneas de acción regional.

2.2. Objetivos específicos

- Recopilar, sistematizar y analizar información regional disponible en los distintos sistemas y plataformas del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC) del MMA, en estudios o diagnósticos regionales elaborados a la fecha, u otros documentos disponibles, identificando los sectores productivos de interés en cada región y sus oportunidades y brechas para transitar hacia una economía circular.
- Levantar información faltante, y/o corroborar la existente en relación a las oportunidades y brechas identificadas, a través de instrumentos de levantamiento de información primaria (entrevistas, encuestas, entre otros) a ser aplicadas a actores clave regionales y sectoriales identificados.
- Realizar talleres regionales en línea, convocando a actores clave de cada región (incluyendo sector público, privado, academia y sociedad civil) para validar la información recopilada e identificar, de manera participativa, las principales oportunidades y necesidades de cada región para transitar hacia una economía circular, tanto a nivel regional como en los principales sectores productivos de interés de cada región.
- Generar un informe que sintetice las principales oportunidades y necesidades que cada región y sus sectores productivos de interés presentan para transitar hacia una economía circular, en base a la información levantada en instancias anteriores.

3. Metodología

El desarrollo de la fase final de la asistencia técnica tendrá la finalidad de integrar los resultados obtenidos por región en la fase del levantamiento de información secundaria, obtenida a través de la revisión bibliográfica; y la información primaria, obtenida en base a las entrevistas, encuestas y los talleres regionales realizados. Con la finalidad de integrar los resultados iniciales con los procesos de validación posteriores, se ha segmentado la síntesis de resultados en tres ítems: el primer ítem relacionado a la priorización de sectores productivos, el segundo ítem orientado a la identificación y discusión de tendencias circulares, y el tercer ítem direccionado a la identificación de oportunidades y brechas a nivel regional con un enfoque transversal, orientado a la identificación de condiciones habilitantes.

Figura 1. Proceso de sistematización de resultados obtenidos en el estudio

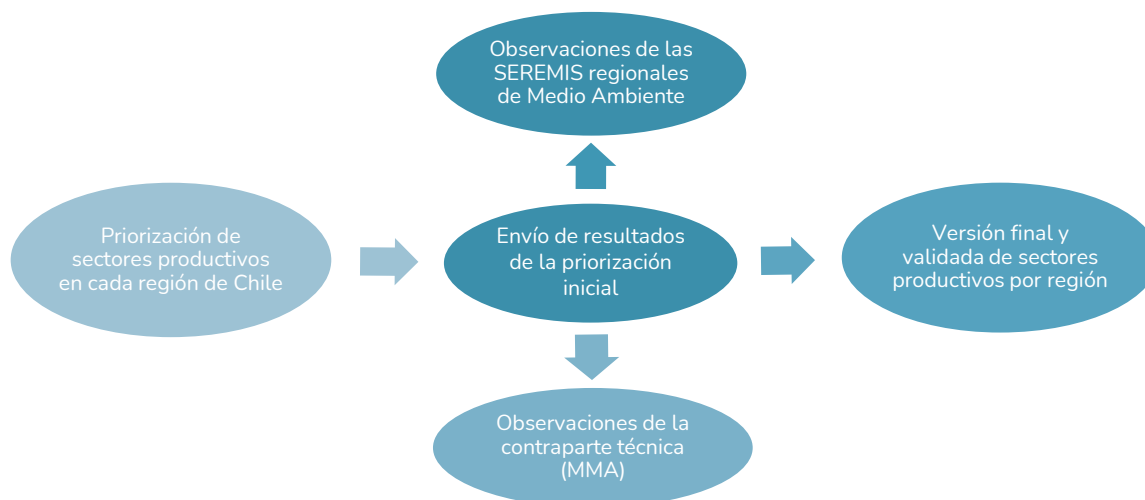


Fuente: Elaboración propia

3.1. Priorización de sector productivos

Se planteó una metodología de priorización basada en la revisión bibliográfica de documentos regionales, documentos nacionales, indicadores económicos y de desarrollo, indicadores ambientales, entre otros aspectos relevantes que permitieron construir una matriz de priorización de sectores productivos evaluados desde cuatro dimensiones fundamentales para lograr un desarrollo sostenible en las regiones: dimensión económica, dimensión social, dimensión ambiental y dimensión política.

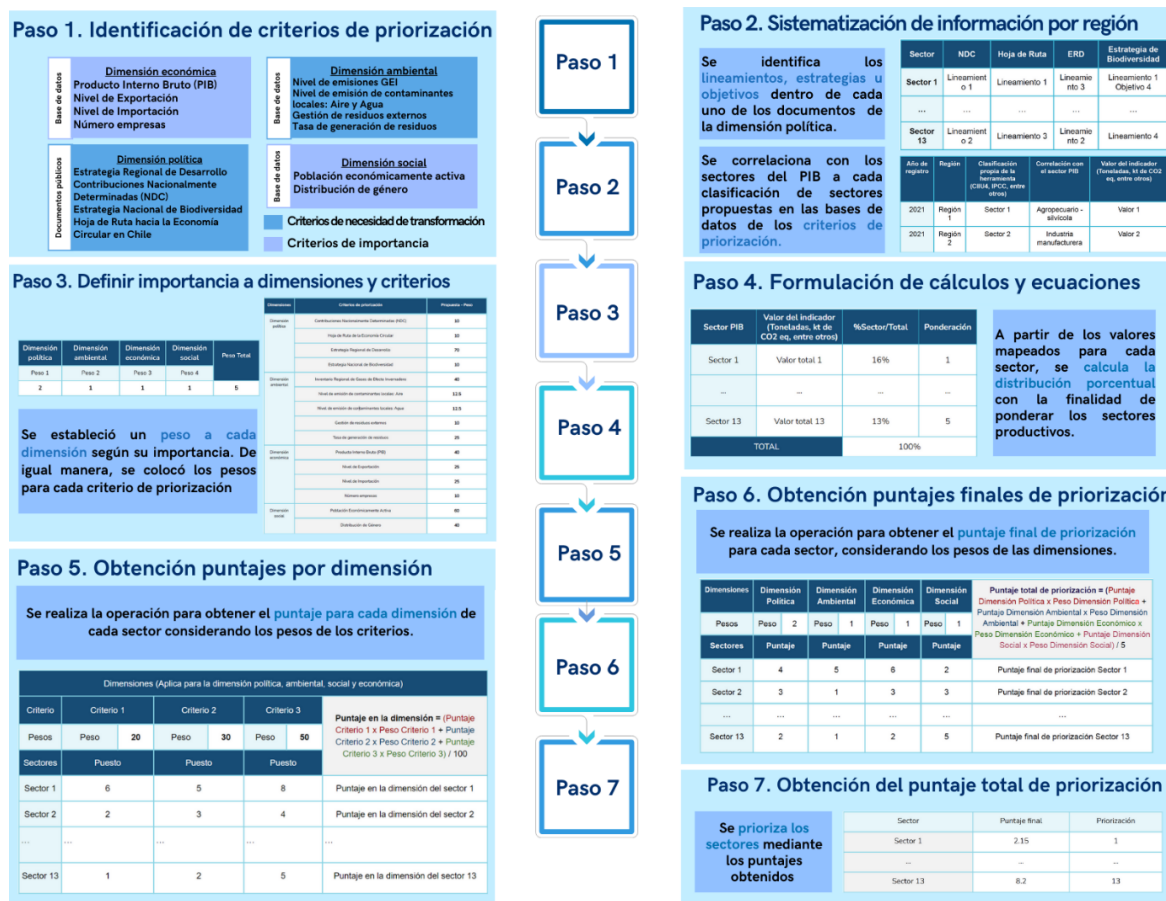
Figura 2. Proceso de priorización de los sectores productivos en cada región



Fuente: Elaboración propia

Para la priorización inicial, se ha considerado evaluar a los sectores económicos de cada región a partir de la importancia y la necesidad de transformación en la región. Para cada aspecto a evaluar, se ha propuesto una serie de criterios localizados dentro de las cuatro dimensiones (político, ambiental, social y económico). El resumen del proceso realizado para la priorización inicial se muestra a continuación:

Figura 3. Resumen del proceso de priorización inicial de sectores productivos



Fuente: Elaboración propia

Los resultados levantados en la Fase 1 han sido contrastados con las observaciones y/o sugerencias propuestas por las SEREMIS regionales, con la finalidad de alinear el estudio a los objetivos de desarrollo económico y social de cada región. La síntesis final permite obtener una [versión final de los sectores priorizados](#), con la validación de la contraparte técnica y las SEREMIS de Medio Ambiente. La versión final representa un insumo de gran utilidad para reevaluar las tendencias circulares obtenidas y direccionar las oportunidades/brechas regionales enfocados en los sectores prioritarios.

3.2. Identificación de tendencias circulares

Se realizó la identificación de las tendencias circulares de los sectores productivos priorizados por región a partir del mapeo de iniciativas de la plataforma 'Empresas Sumando Valor', que congrega las iniciativas empresariales que se relacionan de forma directa con alguno de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible que componen la Agenda 2030. De manera complementaria, se añadió información recopilada de otras plataformas que reúnen iniciativas a nivel de empresas e instituciones recomendadas en las entrevistas con actores regionales transversales.

Se consideró para el mapeo de iniciativas, las acciones y/o estrategias realizadas por las empresas/instituciones con enfoques de circularidad como eficiencia hídrica, eficiencia energética, introducción de energías renovables, sustitución de combustibles fósiles en procesos industriales/transporte, entre otros enmarcados en el marco ReSOLVE, que describe y enfoca las actuaciones basadas en la aplicación de los principios fundamentales de la economía circular. A continuación, se resume la descripción y el alcance de cada uno de los niveles que comprende el marco ReSOLVE, con la finalidad de optimizar la comprensión de las tendencias circulares y la comparación realizada con el estudio realizado por la Fundación Ellen MacArthur (Ver Tabla 1).

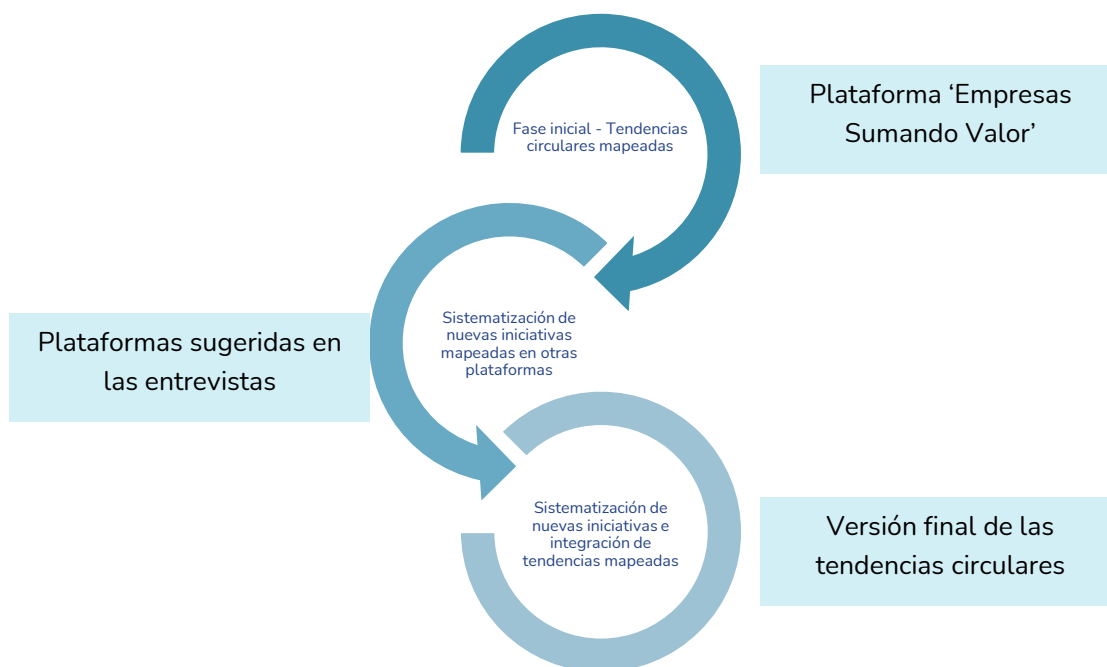
Tabla 1. Descripción de niveles del marco ReSOLVE

Marco	Descripción	Ejemplos de casos de éxito internacional
 REgenerate (Regenerar)	Este nivel abarca los siguientes conceptos asociados: * Cambio a materias y energías renovables. * Reclamar, retener y restablecer la salud de los ecosistemas * Devolver los recursos biológicos recuperados a la biosfera	
 Share (Compartir)	Este nivel abarca los siguientes conceptos asociados: * Compartir activos (p. ej., coches, habitaciones, aparatos) * Reutilizar/segunda mano * Prolongar la vida útil mediante el mantenimiento o diseño en favor de la durabilidad.	
 Optimise (Optimizar)	Este nivel abarca los siguientes conceptos asociados: * Incrementar el rendimiento/la eficiencia del producto * Eliminar los residuos de la producción y de la cadena de suministro. * Utilizar los macrodatos (big data), la automatización, la detección y dirección remotas.	
 Loop (Bucle)	Este nivel abarca los siguientes conceptos asociados: * Refabricar productos o componentes * Reciclar materiales * Digerir anaeróbicamente * Extraer componentes bioquímicos de los residuos orgánicos	
 Virtualise (Virtualizar)	Este nivel abarca los siguientes conceptos asociados: * Desmaterializar directamente (p. ej., libros, CD, DVD, viajes) * Desmaterializar indirectamente (p. ej., compras por Internet)	
 Exchange (Intercambiar)	Este nivel abarca los siguientes conceptos asociados: * Sustituir materias viejas con materias avanzadas no renovables * Aplicar nuevas tecnologías (p. ej., impresión en 3D) * Elegir nuevos productos y servicios (p. ej., transporte multimodal)	

Fuente: Fundación Ellen MacArthur (2018)

La [versión final de la sistematización de iniciativas](#) se trabajó en formato Excel, y ha sido esencial para el identificar las tendencias circulares de los sectores productivos en cada región de Chile.

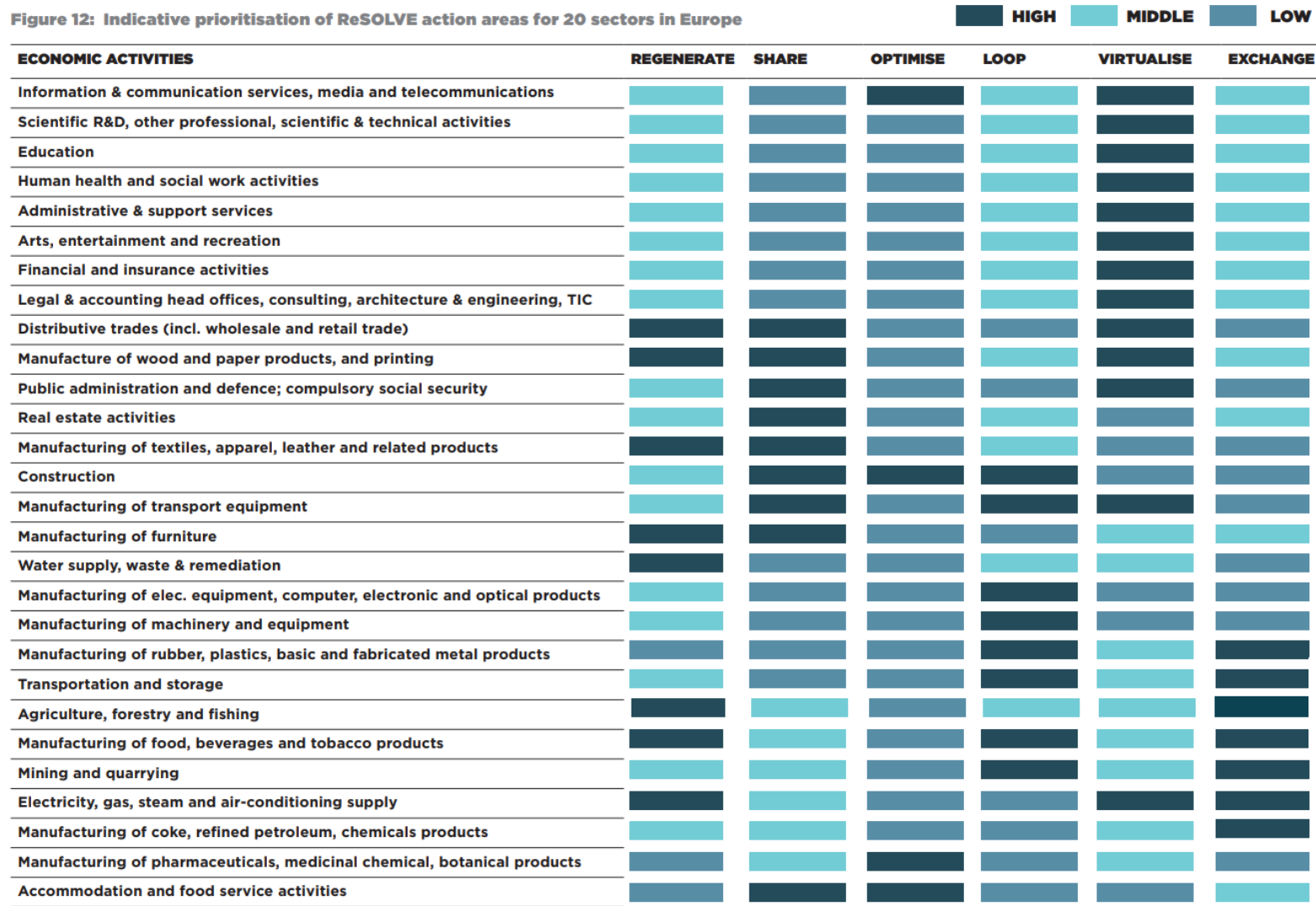
Figura 4. Secuencia lógica para la integración de nuevas iniciativas para la identificación de tendencias circulares por sectores productivos



Fuente: Elaboración propia

Posterior a la identificación de las tendencias circulares de los sectores productivos priorizados se procedió a contrastar los resultados con estudios realizados a nivel internacional, en particular, elaborado por la Fundación Ellen MacArthur. La tabla considerada en la discusión muestra una priorización indicativa de las diferentes áreas de acción del marco ReSOLVE basado en el impacto económico y sobre los recursos para 20 sectores principales en Europa.

Figura 5. Priorización indicativa de las diferentes áreas de acción del marco ReSOLVE basada en el impacto económico y sobre los recursos para 20 sectores principales en Europa



Se realizó [la comparación entre la versión final de las tendencias circulares](#) identificadas en el presente estudio y la priorización indicativa propuesta por la Fundación Ellen MacArthur en el estudio **‘Delivering the circular economy: a toolkit for policymakers’⁽¹⁾**. En cada nivel del marco ReSOLVE se realiza una discusión a nivel de oportunidades y brechas, con la finalidad de identificar potenciales barreras en los sectores productivos priorizados de cada región, y condiciones favorables para desarrollar una mayor cantidad de iniciativas con enfoques circulares. Para ello, se aborda de manera transversal las condiciones habilitantes características de cada sector productivo.

3.3. Integración de resultados de brechas y oportunidades

Se elaboró una matriz de sistematización para la síntesis de oportunidades y brechas mapeadas en el proceso de recopilación de información primaria correspondiente a la Fase 2 de la Asistencia Técnica y a la Fase 3 de los Talleres Regionales. De esta manera se integró la información recopilada de las encuestas realizadas a los actores clave de las regiones de Chile en conjunto con el intercambio de opiniones y sugerencias recopiladas en los Talleres Regionales. Así, se obtuvo una [matriz de sistematización para oportunidades](#) y una [matriz de sistematización para brechas](#) a nivel de regiones.

Figura 6. Proceso de integración de oportunidades y brechas regionales



Fuente: Elaboración propia

Cabe resaltar que la matriz de sistematización se complementó con información relacionada a la identificación de oportunidades y brechas, a partir de documentos clave como las Estrategias de Desarrollo e Innovación de las regiones, y los Acuerdos de Producción Limpia recopilados en el proceso de levantamiento de información secundaria. La síntesis de toda la información recopilada se presenta en la versión final de la [matriz de sistematización en formato Excel](#).

Una vez obtenida las oportunidades y brechas sintetizadas por región, en la redacción se procedió a contextualizar y/o complementar lo identificado con información relevante de la región que permita identificar, a grandes rasgos, condiciones habilitantes asociadas. Con ello, se buscó brindar un mejor panorama regional de cada oportunidad y/o brecha identificada en cada una de las regiones de Chile.

4. Resultados

La región de La Araucanía está dividida en 2 provincias: Cautín y Malleco. La división territorial de la región está compuesta por 32 comunas, tales como Angol, Carahue, Cholchol, Collipulli, Cunco, Curacautín, Curarrehue, entre otros ⁽⁸⁶⁾. Teniendo como base la información del XIX Censo Nacional de Población realizado el año 2017 ⁽⁶⁾, se estima que, en la actualidad, la región tiene una población de 1 024 241 habitantes. En adición a ello, la población de la región estimada al 2035 es de 1 061 056 habitantes, lo que representa un aumento de 3,59% de volumen poblacional. El incremento de población es un factor clave que puede comprometer la disponibilidad de recursos en la región. A partir de ello, se acrecienta la necesidad de plantear e implementar nuevas estrategias circulares.

En términos económicos, en el año 2021 la región aportó 5680,2 miles de millones de pesos chilenos, que representa el 3,18% del PIB nacional. Con ello, se posiciona como la 9na región con mayor nivel de aporte al PIB en el país. Asimismo, las 4 actividades económicas que impactaron en mayor medida en el desarrollo de la economía de La Araucanía fueron los (i) Agropecuario-silvícola, (ii) Pesca, (iii) Minería y (iv) Industria manufacturera, aportando 21%, 10%, 10% y 9% respectivamente ⁽⁷⁾. Desde el enfoque empresarial, el número de constituciones en registro de empresas y sociedades en la región, en el año 2022, es de 7403 empresas, lo que posiciona como la 6ta región que concentra la mayor cantidad de empresas constituidas en Chile.⁽⁸⁾

En términos de empleabilidad, en la actualidad se tiene un total de 455,5 miles de personas en la región que representan la fuerza laboral, de los cuales se ha registrado 419,1 miles de ocupados. En contraste con ello, la tasa de desocupación actual es de 8,0%, lo que genera una necesidad de crear nuevos mecanismos para aumentar la oferta de empleos ⁽⁹⁾. En relación a ello, la transición hacia la economía circular es una estrategia ideal para la generación de nuevos empleos en los diferentes sectores productivos de la región.

4.1. Sectores priorizados

En el proceso de priorización de sectores productivos se identificaron cuatro: **Agropecuario – silvícola, Industria manufacturera, Turismo y Pesca y Acuicultura**. Este resultado fue evaluado por la contraparte técnica y por la SEREMI de Medio Ambiente de la región de Los Lagos.

La evaluación se hizo respecto a 4 aspectos, el político, económico, social y ambiental, por lo que se tuvo en cuenta a aquellos que tienen relevancia en la planificación de acciones en la Estrategia Regional de Desarrollo (ERD), valor que sirvió como indicador del compromiso del gobierno de la región con el sector. El resultado de la priorización de los sectores arrojó al sector **Agropecuario – silvícola**, como el de mayor prioridad debido a que es el sector (i) con mayor nivel de exportación; aspecto significativo para la diversificación de productos y mercados y el mejoramiento de la economía; también es el (ii) 3er sector con mayor número de ocupados registrados; y el de (iii) mayor nivel de vertimientos locales; aspecto preocupante que confiere la oportunidad de generar estrategias para el aprovechamiento y la recirculación de los vertimientos del sector.

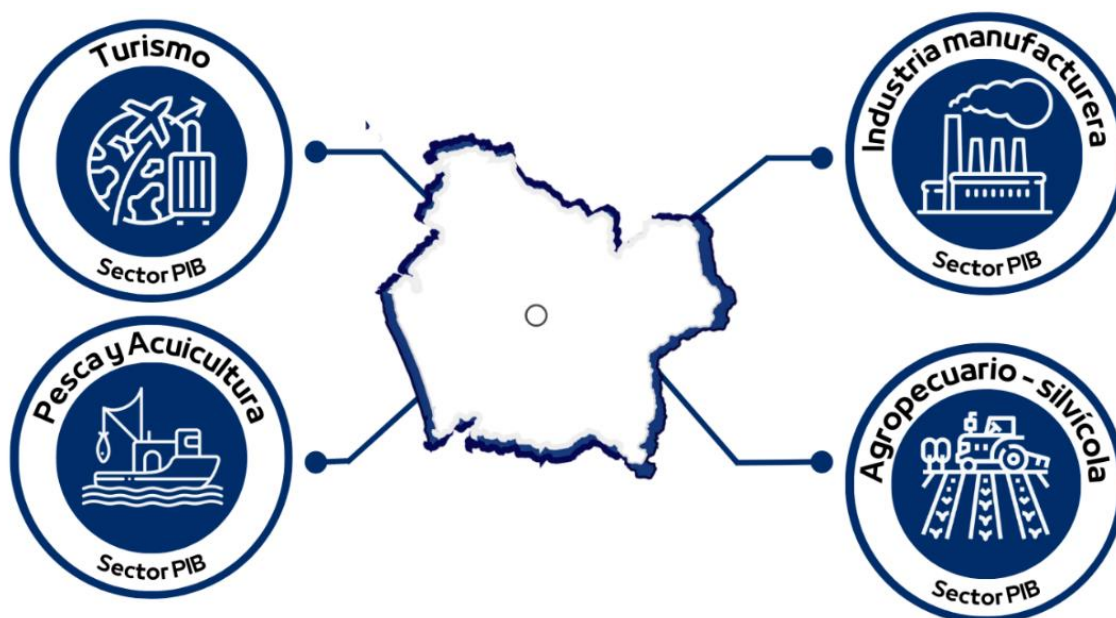
El sector **Industria manufacturera**, es el segundo en el orden de priorización ya es el (i) sector con mayor nivel de importación y el (ii) 5to con mayor número de ocupados registrados; representando la necesidad de aplicar acciones e iniciativas enfocadas en la circularidad permitiendo la optimización de los costos de mercado y el fortalecimiento de las empresas para aumentar la oferta laboral de la población local; además es el (iii) 3er con mayor nivel de emisiones de GEI, trayendo a colación la importancia de incluir medidas para mitigar las emisiones e internalizar los posibles impactos para evitar la contribución al efecto invernadero.

El tercer sector es el de **Turismo**, pues es el (i) 8vo con mayor número de empresas y el (ii) 8vo con mayor brecha de género; brindando la oportunidad de fortalecer la capacidad empresarial y disminuir la discriminación producto de los roles de género; así mismo, es el (iii) 4to sector con mayor nivel de vertimientos locales; situación preocupante para el aspecto ambiental, representando la importancia de implementar medidas de circulación que permitan mitigar el impacto.

El último sector de la priorización es el de **Pesca y Acuicultura**, al ser el (i) 4to con mayor nivel de exportación y el (ii) 5to con mayor brecha de género; que igualmente representa la capacidad económica del sector en la región y la posibilidad de diversificar mercados para ayudar en la estabilización de los productos posicionados en el exterior; finalmente, es el (iii) 5to sector con mayores emisiones de GEI.

Luego de las observaciones recopiladas se obtuvo la versión final de los sectores priorizados dentro de la región dentro de la región de La Araucanía.

Figura 7. Sectores Priorizados – Región La Araucanía



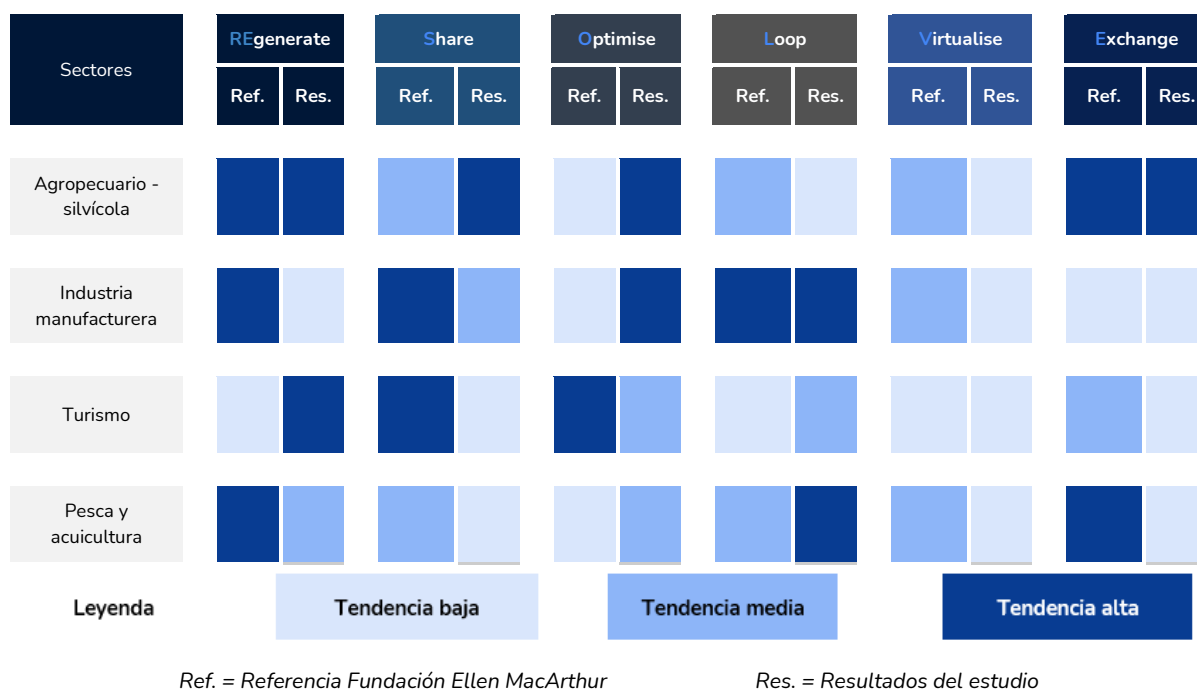
Fuente: Elaboración propia

4.2. Tendencias circulares

A continuación, se presenta el contraste de las tendencias identificadas a partir de la búsqueda de iniciativas circulares en plataformas colaborativas, revisión bibliográfica, entre otras fuentes relevantes; con las tendencias presentadas en el estudio realizado por la Fundación Ellen MacArthur.

A partir de la comparación de los resultados obtenidos, a nivel del marco ReSOLVE, se obtuvo lo siguiente:

Figura 8. Comparación de tendencias circulares en el marco ReSOLVE – Región de La Araucanía⁴



Fuente: Elaboración propia

En el sector de Agropecuario – silvícola, se identificó una baja promoción de iniciativas a nivel Loop (Bucle) del marco ReSOLVE. A esta limitante se le asocia la presencia de una limitación en acciones u procesos que involucran el reciclaje y ciclos cerrados en los procesos agrícolas, además, actualmente aquellos productos elaborados por estos residuos se han mantenido en escala piloto por lo cual aún no se logra su integración en los procesos de las empresas interesadas del sector. Una consecuencia de ello es la quema de productos y necesidad de pellets para calefacción. Sin embargo, a nivel Share (Compartir) del marco ReSOLVE, se identificó un panorama favorable el cual presen relación con que la región ha sido participe de la ejecución y desarrollo de la "Cumbre Agroecológica de la Araucanía 2022", en donde se lograron identificar e incorporar las experiencias y dialogar sobre el potencial de la agroecología como técnica alternativa. Además, la región posee empresas enfocadas al desarrollo sostenible del sector que busca generar encadenamientos productivos, gestión de proveedores y alianzas estratégicas. Con ello, se puede potenciar una mayor inyección de proyectos de compostaje y vermicompostaje barrial, reduciendo sus costos y aumentado su accesibilidad a la población. De igual forma, la industria frutícola presenta una significativa generación de residuos con alto potencial de aprovechamiento el cual es un ejemplo del potencial de sinergia que puede fortalecer el encadenamiento productivo en el sector.

Para el sector Industria Manufacturera, se registró una escasa promoción de iniciativas a nivel Regenerate (Regenerar) del marco ReSOLVE. A pesar de que en la región una de las fuentes renovables con mayor potencial es la energía eólica, en el sector de industrias manufactureras, aún no se ha integrado de manera significativa este tipo de energía en la matriz energética. No obstante, a nivel Optimise (Optimizar) del marco ReSOLVE se registró un horizonte factible, a esto se le puede relacionar la relevancia que presenta en el aporte del PIB regional, además cuenta con el desarrollo

⁴ La matriz de sistematización de oportunidades y brechas de manera más detallada se encuentra disponible en: <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1QgZWiuY8eymqZ0trhNSbXai1MVySPIfj6hj4VH8cKz0/edit?usp=sharing>

del proyecto Araucanía Digital, la cual crea un escenario tecnológico favorable en la región para ahondar esfuerzos en optimizar los procesos productivos del sector de Industrias manufactureras.

Con respecto al sector Turismo, se identificó una limitada promoción de iniciativas a nivel Optimise (Optimizar) del marco ReSOLVE. A esta limitante se le asocia la carencia de mediciones y registros de consumo de agua. Esta carencia está relacionada a la complejidad que presenta el sector gubernamental en generar alternativas para controlar el registro de las aguas servidas generadas y el grado de saturación en fuentes hídricas. Un ejemplo de ello es la situación ambiental del lago Villa Rica. Además, se identificó el insuficiente desarrollo del capital humano, insuficiente grado de asociación y encadenamiento entre las empresas dedicadas al turismo, la necesidad de mejorar la calidad de los productos y servicios turísticos, y el débil posicionamiento de la región en este tipo de actividad. Por otro lado, a nivel Regenerate (Regenerar) del marco ReSOLVE se observó un panorama factible, el cual se le puede asociar que la región ha ido desarrollando programas tales como Desafío Turismo Araucanía Sostenible, los cuales buscan apoyar la creación, desarrollo y puesta en marcha de una masa crítica de iniciativas focalizadas en turismo sostenible en la región.

En el sector Pesca y acuicultura, se logró registrar una baja promoción de iniciativas a nivel Exchange (Intercambiar) del marco ReSOLVE. A esta deficiencia de iniciativas se le puede asociar la limitada implementación de procesos de innovación, lo cual dificulta el planteamiento de iniciativas o empleo de tecnología enmarcados en la circularidad. No obstante, a nivel Loop (Bucle) del marco ReSOLVE, se identificó un horizonte favorable relacionado a la ejecución de convenios que priorizan planes y procedimientos para implementar y formalizar la gestión de residuos, estableciendo parámetros de cumplimiento del programa de reciclaje para el sector de la pesca.

4.3. Brechas y oportunidades⁵

Luego de una síntesis de las brechas y oportunidades mapeadas en las fases del estudio, se obtuvo el siguiente esquema resumen en La Araucanía:

Figura 9. Brechas y oportunidades – La Araucanía



Fuente: Elaboración propia

Una de las brechas identificadas a nivel regional ha sido la falta de mecanismos participativos, tales como mesas colaborativas, que promueven una comunicación eficiente entre actores clave. Un efecto de ello, es el limitado acceso a programas dirigidos a segmentos de menor envergadura (PYMES). Además, se identificó el desconocimiento y carencia de mecanismos financieros internacionales y/o de organismos multilaterales, lo cual limita el financiamiento de nuevas tecnologías. En adición a ello, se registró la falta de conocimiento de los beneficios de implementar nuevos modelos de negocio circular y de las métricas para medir las iniciativas circulares lo cual dificulta la transición a una EC. Una consecuencia de ello está reflejada en la alta tasa de recicladores base informales en la región, lo cual dificulta su inserción de reciclaje y/o aprovechamiento. Y también se determinó un bajo nivel de inserción de temáticas relacionadas a educación ambiental y economía circular en los centros educativos, en donde se evidencia la falta de talleres de concientización sobre esquemas de producción y consumo sostenible, de modo que ha generado una incorrecta gestión de residuos domiciliarios y por ende el aumento del costo de la recolección de residuos. Por último, se identificó que la SEREMI de Medio Ambiente elabora una serie de proyectos con la finalidad de derribar estas brechas, sin embargo, el financiamiento es limitado.

⁵ La matriz de sistematización de oportunidades y brechas de manera más detallada se encuentra disponible en: <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1QgZWiuY8eymqZ0trhNSbXai1MVySPIfj6Hj4VH8ckz0/edit?usp=sharing>

Entre las oportunidades identificadas se obtuvo la creciente conciencia colectiva, la cual favorece el desarrollo de iniciativas como Araucanía Circular 2025 (AC2025). Otra oportunidad resaltante es el potencial empleo de las aguas residuales como vector energético, para la producción de hidrógeno verde, puesto que ha estado involucrada en el desarrollo mecanismos colaborativos tales como la Primera Mesa Intersectorial de Hidrógeno Verde. Y, además, de presentar un potencial para el desarrollo de sistemas de calefacción distritales o comunales en base a residuos de biomasa que son actualmente incinerados tales como pellets. También se ha identificado una oportunidad correspondiente a la existencia de capital humano competente para desarrollar prototipos y proyectos con alto impacto tanto económico como social. Puesto que se ha desarrollado programas como Territorio Integrado de CORFO y Programa Araucanía, los cuales posee como misión la articulación y fomento de iniciativas que permitan incrementar el Capital Humano y tecnológico de la región. En adición a ello, se identificó una gobernanza con mayores capacidades para incrementar el nivel de innovación. Un caso de ello es el potencial de producción de biodiesel en base a los aceites recolectados en diferentes sectores tales como turismo e industria.

5. Conclusiones

- Después de la ejecución de la metodología de priorización inicial junto con la validación de la SEREMI de Medio Ambiente de la región, se determinó que los sectores prioritarios para la región de La Araucanía han sido Agropecuario – silvícola, Industria manufacturera, Turismo, y Pesca y acuicultura.
- Con respecto al sector Agropecuario – silvícola, se determinó como una de las brechas relevantes la falta de mecanismos participativos y promoción para la comunicación eficiente entre actores clave. Y como oportunidad se destacó la existencia de un capital humano competente para el desarrollo de proyectos con un alto impacto tanto económico como social en la región.
- El sector Industria manufacturera se identificó como una brecha pertinente la limitada integración de la energía eólica en la matriz energéticas a pesar de tener un potencial en este tipo de energía renovable no convencional. Por otro lado, se registró como oportunidad relevante el presente desarrollo del proyecto para la creación de escenarios tecnológicos favorables y ahondar en esfuerzos para la optimización de los procesos productivos del sector.
- En el sector Turismo, una de las brechas más destacadas fue la complejidad que presenta el sector gubernamental en generar alternativas para la adecuada gestión del recurso hídrico y tratamiento de efluentes. Además, se identificó como oportunidad relevante el presente desarrollo de programas que buscan apoyar la creación, desarrollo y puesta en marcha de una masa crítica de iniciativas focalizadas en turismo sostenible en la región.
- Para el sector Pesca y acuicultura se evidenció la limitada implementación de procesos de innovación que aporten en el desarrollo de iniciativas y el empleo de nuevas tecnologías con enfoque circular. Con respecto a las oportunidades, se destacó la ejecución de convenios que priorizan planes y procedimientos para implementar y formalizar la gestión de residuos generados en el sector pesquero.

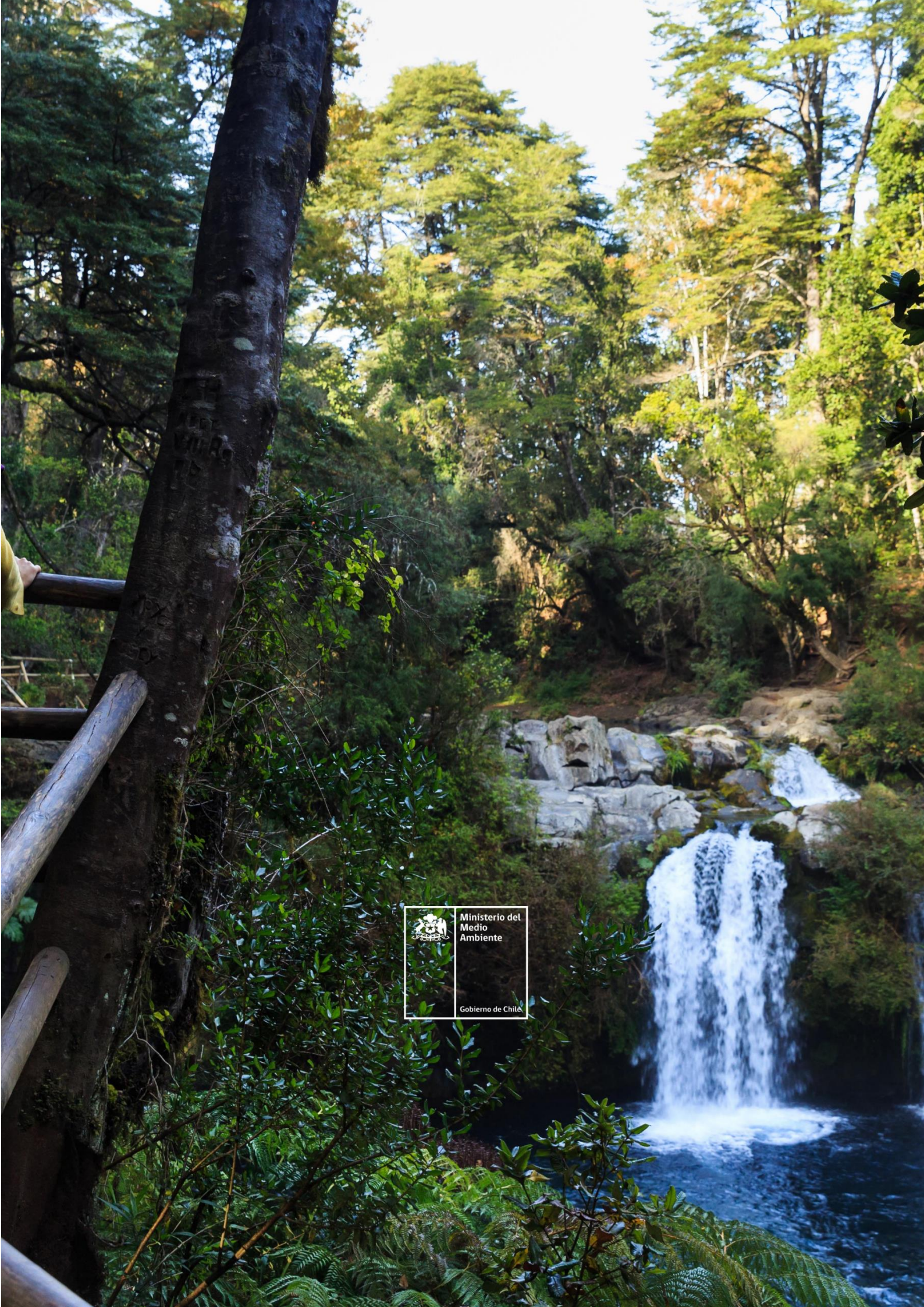
- A nivel regional se registró como brecha relevante la carencia de mecanismos participativos y programas que favorezca a una interacción y relaciones con diversos actores y la población para una eficiente comunicación y desarrollo de estrategias y/o iniciativas circulares. Por el otro lado, se destacó como oportunidad el de poseer un potencial capital humano competente para desarrollar proyectos con alto impacto y encamados a una EC.

6. Recomendaciones

- La región al presentar una Estrategia Regional de Desarrollo con alcance hasta el año 2022, se recomienda actualizar este documento considerando la situación actual de la región y de los sectores productivos.
- Con respecto a la Estrategia Regional de Innovación con un horizonte igualmente al 2022, se recomienda una actualización al igual que la anterior estrategia considerando los logros obtenidos enfocados en innovación en la región.
- Se recomienda incentivar el desarrollo de plataformas regionales para una mayor facilidad en la visibilidad de las iniciativas con enfoques circulares desarrolladas y/o en desarrollo.
- Además, se sugiere el desarrollo de bases de datos regiones con mayor detalle y enfocadas en la generación de residuos, contaminantes, efluentes a nivel sectorial que faciliten la caracterización de los sectores productivos en la región.
- Se recomienda fortalecer la promoción de acciones colaborativas desde el sector gubernamental para el planteamiento de mecanismo y acciones alineadas a la realidad actual de los sectores productivos.

7. Bibliografía

1. ELLEN MACARTHUR FOUNDATION (2015). Delivering the circular economy: a toolkit for policymakers. Ellen MacArthur Foundation Digital Repository <https://ellenmacarthurfoundation.org/a-toolkit-for-policymakers>
2. Ministerio de Vivienda y Urbanismo (2020). Región de la Araucanía, Cuenta Pública 2020. Chile. Disponible en: https://cdn.digital.gob.cl/public_files/Campa%C3%B1as/Cuenta-P%C3%BAblica-2020/CP-regionales/12-2020-REGION-DE-LA-ARAUCANIA.pdf
3. CDT (2021). En la Araucanía se desarrollan materiales aislantes sustentables en base a desechos forestales y agrícolas. Chile. Disponible en: <https://www.cdt.cl/en-la-araucania-se-desarrollan-materiales-aislantes-sustentables-en-base-a-desechos-forestales-y-agricolas/>
4. Hotelga Araucanía A.G. (2018). Diagnóstico para la Implementación de un Acuerdo de Producción Limpia para el Sector Turístico de la Araucanía. Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático, Chile.
5. División de Planificación y Desarrollo (2009). Araucanía: “Región de Oportunidades” Estrategia Regional de Desarrollo 2010-2022. Gobierno de Chile.
en: <https://www.bcn.cl/siit/mapoteca/regiones>
6. Banco de Chile (2022). Indicadores demográficos. Disponible en: https://si3.bcentral.cl/Siete/ES/Siete/Cuadro/CAP_ESTADIST_REGIONAL/MN_REGIONAL1/EST_REG_POB_TOT/637953084287332143
7. Banco Central de Chile (2022). Producto Interno Bruto Regional. Disponible en: https://si3.bcentral.cl/Siete/ES/Siete/Cuadro/CAP_ESTADIST_REGIONAL/MN_REGIONAL1/CCNN2018_PIB_REGIONAL/637920126972421106
8. Banco Central de Chile (2022). Número de constituciones en registro de empresas y sociedades a nivel regional. Disponible en: https://si3.bcentral.cl/Siete/ES/Siete/Cuadro/CAP_ESTADIST_REGIONAL/MN_REGIONAL1/EST_REG_IND_MIN_01/638042170463997193?cbFechaInicio=2013&cbFechaTermino=2022&cbFrecuencia=ANNUAL&cbCalculo=NONE&cbFechaBase=
9. Banco Central de Chile (2022). Tasa de empleabilidad regional. Disponible en: https://si3.bcentral.cl/Siete/ES/Siete/Cuadro/CAP_ESTADIST_REGIONAL/MN_REGIONAL1/EST_REG_FOT_01/637927249930647800




Ministerio del
Medio
Ambiente

Gobierno de Chile