

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 del Biobío

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	14
4.3.	Brechas y oportunidades	15
5.	Conclusiones	16
6.	Recomendaciones	17
7.	Bibliografía	18

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

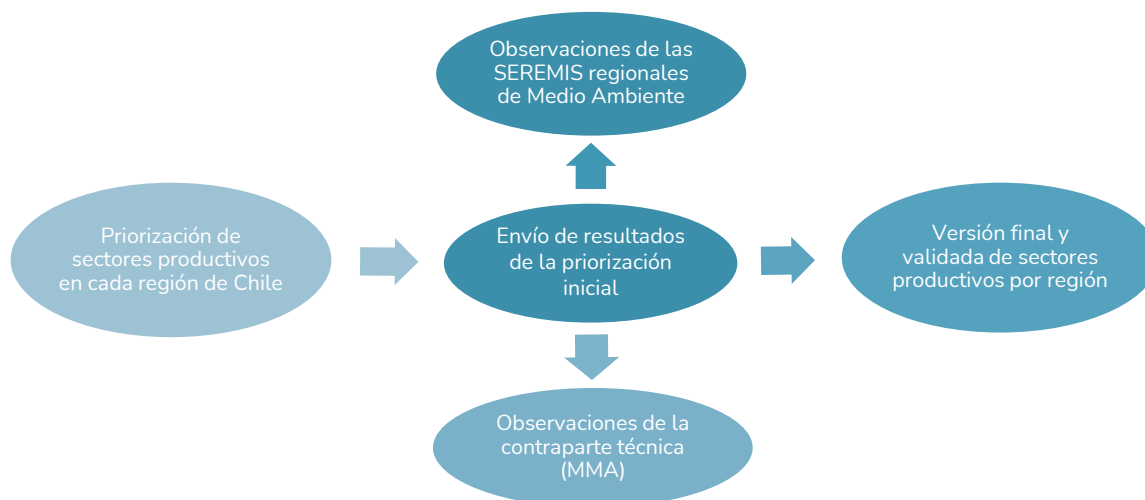


Fuente: Elaboración propia

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.

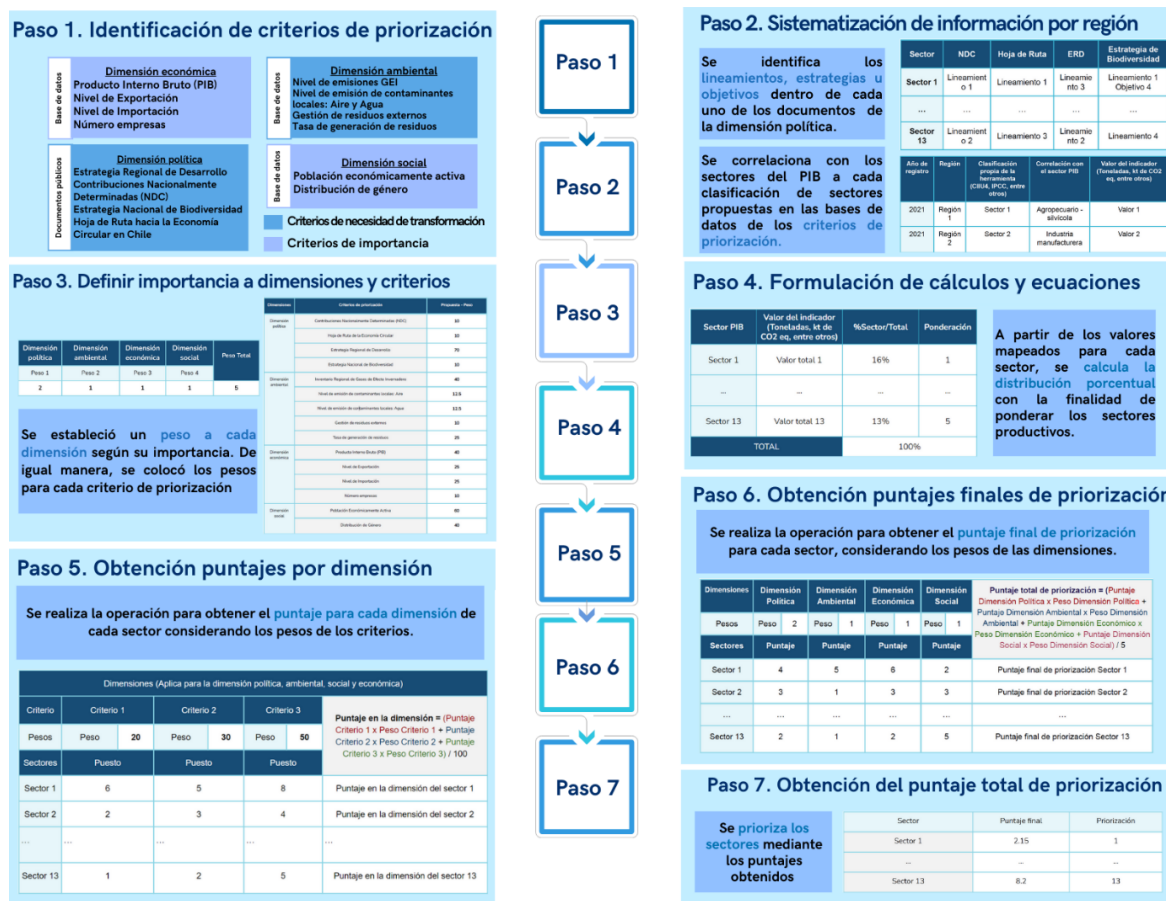
Figura 2. Proceso de priorización de los sectores productivos en cada región



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).

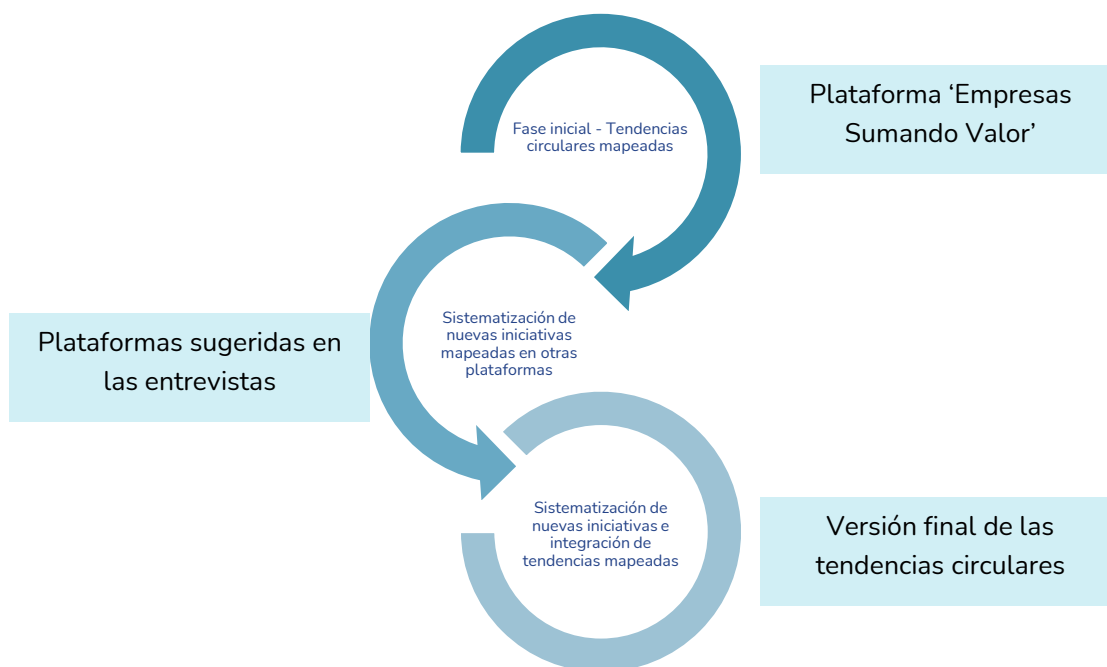
Tabla 1. Descripción de niveles del marco ReSOLVE

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.

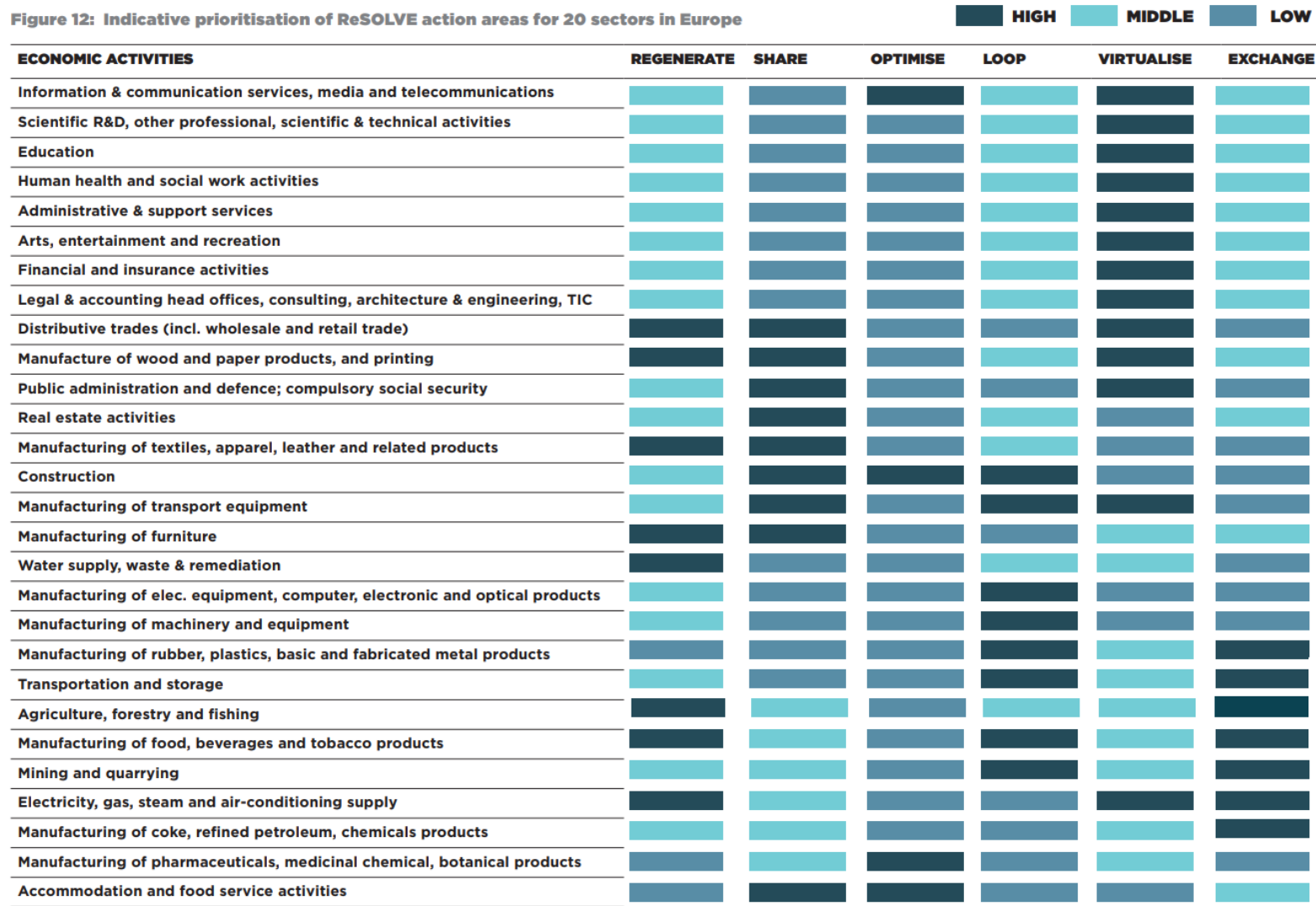
Figura 4. Secuencia lógica para la integración de nuevas iniciativas para la identificación de tendencias circulares por sectores productivos



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 Biobío está dividida en 3 provincias: Arauco, Biobío y Concepción. La división territorial de la región está compuesta por 33 comunas, tales como Alto Biobío, Antuco, Arauco, Cabrero, Cañete, Chiguayante, Concepción, entre otros ⁽⁶⁾. Teniendo como base la información del XIX Censo Nacional de Población realizado el año 2017 ⁽⁷⁾, se estima que, en la actualidad, la región tiene una población de 1 676 548 habitantes. En adición a ello, la población de la región estimada al 2035 es de 1 710 192 habitantes, lo que representa un aumento de 2,01% 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 12488,7 miles de millones de pesos chilenos, que representa el 6,99% del PIB nacional. Con ello, se posiciona como la 4ta 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 Biobío fueron los (i) Industria manufacturera, (ii) Servicios personales, (iii) Servicios financieros y empresariales y (iv) Construcción, aportando 20%, 18%, 11% y 9% respectivamente ⁽⁸⁾. Desde el enfoque empresarial, el número de constituciones en registro de empresas y sociedades en la región, en el año 2022, es de 10632 empresas, lo que posiciona como la 3ra región que concentra la mayor cantidad de empresas constituidas en Chile.⁽⁹⁾

En términos de empleabilidad, en la actualidad se tiene un total de 755,7 miles de personas en la región que representan la fuerza laboral, de los cuales se ha registrado 704,5 miles de ocupados. En contraste con ello, la tasa de desocupación actual es de 6,8%, lo que genera una necesidad de crear nuevos mecanismos para aumentar la oferta de empleos ⁽¹⁰⁾. 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: **Industria manufacturera, Transporte, información y comunicaciones, Agropecuario – silvícola y Electricidad, gas, agua y gestión de desechos**. El resultado preliminar fue enviado a la contraparte técnica y a la SEREMI de Medio Ambiente de la región de Biobío para su revisión y parcial aprobación.

Se realizó una priorización de los sectores dando como resultado que el sector **Industria manufacturera**, es el de mayor priorización debido a que representa el (i) sector con mayor aportación al PIB; hablando de la gran capacidad económica y de posiblemente exportaciones del sector, permitiendo la diversificación de los mercados; además de eso, es el (ii) 3er sector con mayor cantidad de ocupados registrados y el (iii) 3ero con mayor nivel de emisiones de GEI; mostrando la necesidad de implementar estrategias para mitigar las emisiones y contribuir a la lucha contra el cambio climático.

El segundo sector priorizado es el de **Transporte, información y comunicaciones**, debido a que es el (i) 3er con mayor nivel de importación y (ii) 5to con mayor cantidad de ocupados registrados; representando el potencial del sector para trabajar conforme a las acciones e iniciativas enfocadas en la circularidad del sector; así mismo, es el (iii) 2do sector con mayor cantidad de emisiones de GEI; brindando la oportunidad de generar acciones que internalicen los impactos y/o se compense ambiental o socialmente.

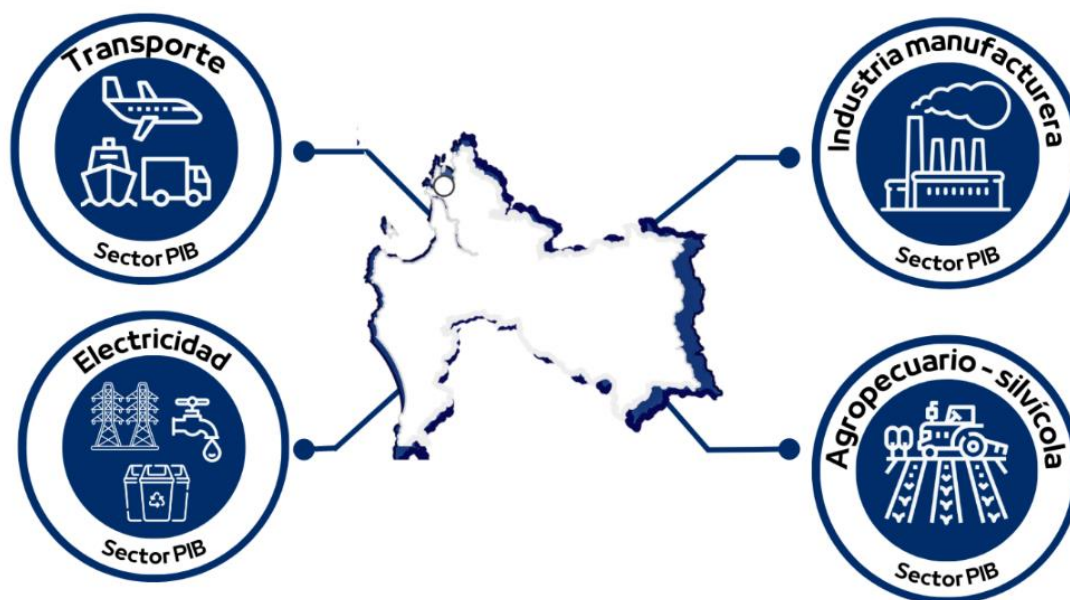
El sector **Agropecuario – silvícola**, represento el tercer puesto de la priorización, debido a que es el (i) 2do con mayor nivel de exportación y (ii) 7mo con mayor número de ocupados registrados; lo que

demuestra la capacidad empresarial y la posibilidad de incorporar más vacantes laborales para mejorar la economía a escalas, permitiendo la producción de más productos en menos tiempo y con costos más reducidos; finalmente, es el (iii) 4to sector con mayor tasa de generación de residuos municipales; lo que se traduce en una necesidad de implementación de medidas de disposición de residuos y la importancia de implementar centros de acopios y separación que permitan la reutilización y el reciclaje de los desechos generados en pro a la transición a una economía circular.

Por último, el sector **Electricidad, gas, agua y gestión de desechos**, debido a que es el (i) con mayor nivel de importación y (ii) 3er con mayor brecha de género a nivel de empleo; aspectos con una importancia para la revaluación de los procesos y estrategias existentes; así mismo, es el sector (iii) con mayor nivel de emisiones de GEI, lo que representa la necesidad de rediseño del sector.

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

Figura 7. Sectores Priorizados – Región Biobío



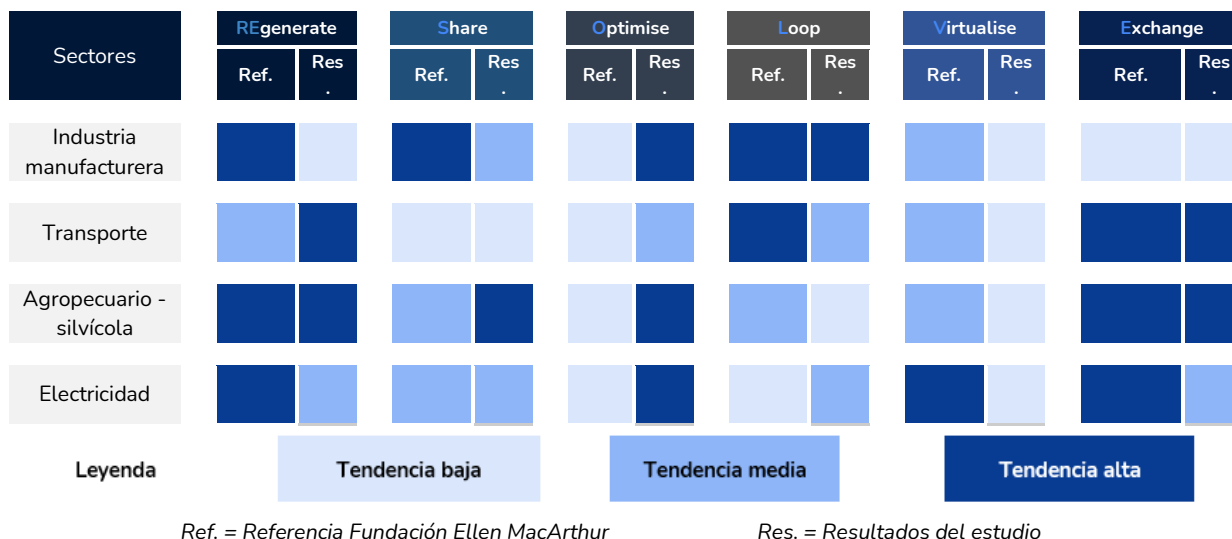
Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los análisis realizados y a la obtención de indicadores en los aspectos económico, social, político y ambiental, se obtuvo que el sector Industria Manufacturera tiene el primer puesto en la priorización debido a 4 aspectos importantes: es el sector con mayor aporte al PIB, 3er sector con mayor cantidad de habitantes empleados registrados y 3er sector con mayores niveles de emisiones de GEI. En segundo lugar, se encuentra el sector Transporte, resaltando por ser el segundo sector con mayores niveles de emisión de GEI, 3er sector con mayores niveles de importación y 5to sector con mayor cantidad de habitantes empleados registrados. En tercer lugar, se encuentra el sector Agropecuario - Silvícola, el cual se posiciona como el segundo sector con mayor nivel de exportación, 4to en la generación de residuos sólidos municipales y 7mo sector con mayor número de habitantes empleados registrados. En cuarto lugar, se encuentra el sector Electricidad por colocarse como el 3er sector con mayores brechas de género a nivel de empleo, primer sector a nivel de importación y uno de los mayores emisores de GEI en la región.

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 Biobío



Fuente: Elaboración propia

En el sector Industria Manufacturera, se identificó una escasa promoción de iniciativas a nivel Regenerate (Regenerar) del marco ReSOLVE. A esta limitación se le asocia la significativa cantidad de permisos solicitados por el sector gubernamental para operar nuevas fuentes energéticas renovables en el sector manufacturero. No obstante, a nivel Loop (Bucle) del marco ReSOLVE presenta un enfoque favorable puesto que la región posee una carpeta con 522 proyectos de energías renovables que, de ponerse en marcha, permitirán un cambio importante en la matriz energética nacional.

Para el sector Transporte, información y comunicaciones, se registró una baja promoción de iniciativas a nivel Loop (Bucle) del marco ReSOLVE. Este obstáculo se asocia con la baja efectividad en la transferencia de tecnología y la limitada asociatividad entre actores clave del sector, además de la existencia de un bajo desarrollo de capacidades locales y de infraestructura para incorporar nuevas alternativas de transporte sostenible. Sin embargo, a nivel Regenerate (Regenerar) del marco ReSOLVE se observa un panorama factible puesto que se evidencia el interés del gobierno local por mejorar la infraestructura de transporte y la ejecución de programas locales de recambio de vehículos a combustión interna por automóviles de tecnología 100% eléctrica.

Con respecto al sector Agropecuario – silvícola, se logró determinar una baja promoción de iniciativas a nivel Exchange (Intercambiar) del marco ReSOLVE. Esta limitación se asocia con la predominancia de empresas pequeñas con baja capacidad de financiamiento para la adquisición de nuevas tecnologías, y la carencia de plataformas colaborativas entre actores claves de la cadena de valor del sector. Por otro lado, a nivel Share (Compartir) del marco ReSOLVE se identificó un horizonte propicio debido por parte a las condiciones naturales y geográficas que favorecen las actividades productivas

asociadas, además de que el nivel de innovación e implementación de nuevos diseños en la cadena productiva es superior a la media de regiones con respecto a actividades agrícolas.

En el sector Electricidad, gas, agua y gestión de desechos, se registró una escasa promoción de iniciativas a nivel Virtualise (Virtualizar) del marco ReSOLVE. A esta dificultad se le asocia el limitado acceso a la electricidad en la región y la baja concientización de los usuarios por un uso responsable de los servicios eléctricos, generando fenómenos de sobreconsumo como el Consumo Vampiro. En resumen, el Consumo Vampiro se caracteriza conexión permanente de aparatos electrónicos que, aunque no estén usando o no estén aparentemente encendidos, generan un consumo activo de energía que podría representar hasta el 10% del gasto eléctrico de los hogares ⁽⁵⁾. No obstante, a nivel Optimise (Optimizar) del marco ReSOLVE se evidenció una perspectiva favorable debido a la presencia de una serie de planes de acción y proyectos por ejecutar a nivel regional para derribar estas brechas de accesibilidad de servicios eléctricos.

4.3. Brechas y oportunidades⁴

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

Figura 9. Brechas y oportunidades – Biobío



Fuente: Elaboración propia

De las brechas identificadas, una de ellas es la falta de conocimiento sobre el funcionamiento y utilidad de los sistemas de información ambiental, lo cual conlleva a un temor en desarrollar nuevos proyectos

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>

o iniciativas circulares. Otra brecha es el desconocimiento de los beneficios de implementar nuevos modelos de negocio circular y adquirir productos circulares, lo cual también genera desconfianza por parte de las comunas. Adicionalmente, se registró una limitación con respecto a mecanismos financieros lo cual dificulta el acceso a nuevas tecnologías en el sector productivo y el acceso a líneas de crédito verde. Otra brecha que se logró mapear fue la presencia del centralismo existente a nivel nacional enfocada en RM Santiago, lo cual genera una escasa cantidad de oportunidades y alternativas de productos sostenibles y/o modelos de negocio circulares.

Con respecto a las oportunidades, se logró determinar que en la región se evidencia una promoción de subsidios y premios otorgados, y lograr desincentivar las viejas prácticas. Una de estas es la iniciativa “Semilla Inicia”, la cual apoya con hasta \$15 millones a los proyectos que incluyan soluciones de economía circular que permitan facilitar sistemas de reciclaje. Otra oportunidad es el alto potencial (en un 70% aproximadamente) en la implementación de infraestructura para la generación de energía mediante proyectos eólicos y fotovoltaicos, lo cual favorece en la diversificación de la matriz energética. Además, se identificó una alta representatividad en la región con respecto a la actividad forestal (79% del total nacional), cultivos de cereales y plantas de forraje, y la crianza de jabalíes (20% del total nacional).

5. Conclusiones

- o Luego de la ejecución de la metodología de priorización inicial junto con la validación de la SEREMI de Medio Ambiente de la región, se identificó que los sectores prioritarios para la región de Biobío han sido Industria manufacturera, Transporte, información y comunicaciones, Agropecuario – silvícola, y Electricidad, gas, agua y gestión de desechos.
- o En el sector Industria manufacturera se identificó como brecha relevante asociada a la significativa cantidad de permisos solicitados por el sector gubernamental para operar nuevas fuentes energéticas renovables en el sector manufacturero. Por otro lado, una oportunidad destacada fue el de poseer una carpeta de proyectos de energías renovables que permitirán un cambio en la matriz energética regional y/ nacional.
- o Con respecto al sector Transporte, información y comunicaciones, se destacó como brecha el bajo desarrollo de capacidades locales e infraestructura que dificultan la inclusión de nuevas alternativas de transporte sostenible. Y como oportunidad resaltó el creciente interés del gobierno local por mejorar la infraestructura de transporte con la ejecución de programas locales de recambio de vehículos.
- o En el sector Agropecuario – silvícola, una de las brechas más pertinentes fue la baja capacidad de financiamiento para la adquisición de nuevas tecnologías, principalmente a empresas pequeñas del sector. Adicional a ello, una de las oportunidades prioritarias fue el presentar un nivel superior a la media de regiones de innovación e implementación de nuevos diseños en la cadena productiva.
- o En el sector Electricidad, gas, agua y gestión de desechos, se identificó como brecha relevante el limitado acceso a la electricidad en la región junto a una baja concientización de los usuarios por un uso responsable de los servicios eléctricos. Por otro lado, una oportunidad que se

destacó fue la presencia de una serie de planes de acción y proyectos para derribar estas brechas de accesibilidad de servicios eléctricos.

- Se identificó a nivel regional como una brecha importante el desconocimiento de los beneficios de implementar nuevos modelos de negocio circular y/o adquirir productos circulares. Con respecto a la oportunidad más pertinente, se identificó una elevada representatividad en la actividad forestal, agrícola y ganadera desarrolladas a nivel regional y nacional.

6. Recomendaciones

- Al presentar una Estrategia Regional de Desarrollo con un horizonte hasta el 2030, se recomienda realizar las acciones y/o planes propuestos en este documento, de igual forma se sugiere la actualización periódica de las metas y/o objetivos planteados en esta estrategia.
- Con respecto a Estrategia Regional de Innovación con un alcance hasta el año 2028, se sugiere efectuar las acciones y/o lineamientos planeados en el documento, así mismo se recomienda realizar actualización de las metas y/o objetivos descritos en el documento en el caso de evidenciar que la situación de la región presenta cambios considerables.
- Se recomienda incentivar el desarrollo de plataformas regionales para una fácil identificación de iniciativas con enfoques circulares desarrolladas y/o en desarrollo, de esta forma optimizar el reconocimiento de la línea base de los avances en EC en la región.
- Al presentarse dificultades en la análisis y búsqueda de información respecto a brechas y oportunidades regionales, se recomienda que los planes, estrategias entre otros documentos enfocados en el desarrollo de la región integren una descripción clara y coherente de su brechas y oportunidades identificadas.
- Se sugiere fortalecer la promoción de las acciones colaborativas principalmente de los funcionarios públicos u otros gubernamentales para el planteamiento y ejecución de mecanismos y acciones que estén 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. ACERA (S.f.). Energías renovables en Biobío promete triplicar producción. Chile. Disponible en: <https://acera.cl/energias-renovables-en-biobio-prometen-triplicar-produccion/>
3. Ministerio de Energía (2022). Gobierno Regional aprueba \$4.000 millones para la implementación de taxis eléctricos en el Biobío. Chile. Disponible en: <https://energia.gob.cl/noticias/biobio/gobierno-regional-aprueba-4000-millones-para-la-implementacion-de-taxis-electricos-en-el-biobio>
4. Observatorio Laboral Biobío. (2019). Estudio de Brechas Ocupacionales: Realidad laboral y económica de la región del Biobío. Chile. Disponible en: http://observatoriobiobio.cl/AdministracionOL/ESTUDIOS/Estudio_Realidad%20laboral%20y%20economica_OLB_2018.pdf
5. Editorial RSyS (2022). ¿Qué es el consumo vampiro de la electricidad? Disponible en: <https://responsabilidadsocial.net/que-es-el-consumo-vampiro-de-electricidad/>
6. BNC (S.f.) Regiones de Chile. Mapoteca. Mapa base del Territorio Regional de Chile. Disponible en: <https://www.bcn.cl/siit/mapoteca/regiones>
7. 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
8. 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
9. 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=
10. 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



	<p>Ministerio del Medio Ambiente</p>
<p>Gobierno de Chile</p>	