

GUÍA TÉCNICA - RETO DE INNOVACIÓN

“LOS LAGOS CIRCULAR”

“REDUCCIÓN DEL VOLUMEN E IMPACTO AMBIENTAL DE RESIDUOS SOLIDOS INDUSTRIALES NO PELIGROSOS, A TRAVÉS DE LA INCORPORACIÓN DE MODELOS DE ECONOMÍA CIRCULAR, EN LA REGIÓN DE LOS LAGOS”.



MAYO DE 2023

1. INTRODUCCIÓN

El programa Retos de Innovación de CORFO, tiene por objetivo contribuir a encontrar soluciones innovadoras a problemas de interés productivo que afectan a agentes económicos de diferentes industrias del país. La presente convocatoria se focaliza en conectar a diseñadores u oferentes de productos y/o servicios de economía circular con empresas de los sectores productivos: acuícola y silvoagropecuaria, en la Región de Los Lagos, para desarrollar soluciones innovadoras que respondan al desafío de acelerar la transición del país/región hacia una economía circular.

El desafío se denomina “LOS LAGOS CIRCULAR” o “Reducción del volumen e impacto ambiental de residuos sólidos industriales no peligrosos, a través de la incorporación de modelos de economía circular, en la Región de Los Lagos”, a través de soluciones tecnológicas y estrategias de circularidad aplicadas a productos y/o servicios con valor agregado con orientación de mercado. Actualmente, los residuos industriales valorizados corresponden principalmente a residuos orgánicos asociados a la industria acuícola y agropecuaria, existiendo una brecha importante en la valorización de residuos (orgánicos como papel y cartón, e inorgánicos como metales y plásticos), los que terminan en sitios de disposición final (rellenos sanitarios o vertederos ilegales), situación que pone de manifiesto la desconexión entre el ecosistema de emprendimiento e innovación regional y la industria, la ineficiencia y falta de incentivos o mecanismos de innovación que eviten esta externalidad, (SINADER, Región de Los Lagos, 2021).

Desde distintas instituciones públicas y privadas se están buscando alternativas que permitan reducir el nivel de desechos industriales y mitigar su impacto ambiental, donde la Economía Circular, que presenta un enfoque integral respecto del modelo de producción y consumo que se está llevando a cabo, se encuentra en un estado incipiente, pero representa un gran potencial. Para abordar este desafío, CORFO plantea este Reto de Innovación liderado por la Dirección Regional de Los Lagos, en coordinación con la Seremi de Medio Ambiente y el Programa Estratégico Transforma Territorio Circular de CORFO, actores relevantes de la cadena de valor y organizaciones de representación de los sectores productivos acuícola y silvoagropecuaria, de gestión y valorización de residuos sólidos industriales no peligrosos.

Las postulaciones deberán ser formuladas de acuerdo con lo establecido en las Bases del Instrumento Retos de Innovación y a lo indicado en la presente Guía Técnica. La función de este documento de apoyo es orientar a los usuarios en la elaboración de su postulación, entregando información relevante para ser utilizada en el desarrollo y gestión de sus proyectos.

2. ANTECEDENTES DE LA CONVOCATORIA

2.1 ¿Qué se entiende por Economía Circular?

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

También se alinea con el acuerdo de París en el marco de la Convención sobre el Cambio Climático y al mismo tiempo con los Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) de la agenda 2030 del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), en particular el número 12 que plantea: “Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles y a través del cambio en los métodos de producción y consumo de los bienes y recursos se pueda reducir la huella ecológica para asegurar un crecimiento y desarrollo sostenible¹.”

Este cambio de paradigma del modelo lineal -donde se demanda, se produce, se consume, y se desecha- a un modelo circular, implica evitar la generación de residuos proponiendo una cadena de procesos y principios que operan durante todo el ciclo de vida del producto. De esta manera, se espera que los productores adopten diseños de productos para que sus materiales generen menos residuos, sean más amigables con el medio ambiente, tengan una vida útil mayor, permitan la reparación; y en este marco; se hagan cargo del desecho que los productos generen cumpliendo así con lo establecido en la Ley REP². A su vez, propicia que los consumidores prefieran productos con menor huella ambiental, que cuestionen y modifiquen sus actuales patrones de consumo, que consuman menos y que reciclen sus desechos.

De acuerdo con la Fundación Ellen MacArthur³ (2013), no es posible trazar el inicio de este concepto ni encontrar un autor único que lo haya acuñado en algún momento del tiempo, sin embargo se asocia con algunas corrientes de pensamientos como el “diseño regenerativo”, “desempeño económico o economía de servicio funcional”, “*cradle to cradle*” (del inglés “cuna a cuna”, también entendido como de “origen a origen”), “ecología industrial o ciencia y sustentabilidad”, “economía azul”, “biomimetismo” y “permacultura”.

¹ Economía circular: conceptos y referencia legislativa sobre residuos domésticos en la Unión Europea y China, Biblioteca del Congreso Nacional, asesoría parlamentaria, octubre 2021.

² Ley N° 20.920, establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje y que tiene por objeto disminuir la generación de residuos y fomentar su reutilización, reciclaje y otro tipo de valorización, a través de la instauración de la responsabilidad extendida del productor y otros instrumentos de gestión de residuos, con el fin de proteger la salud de las personas y el medio ambiente.

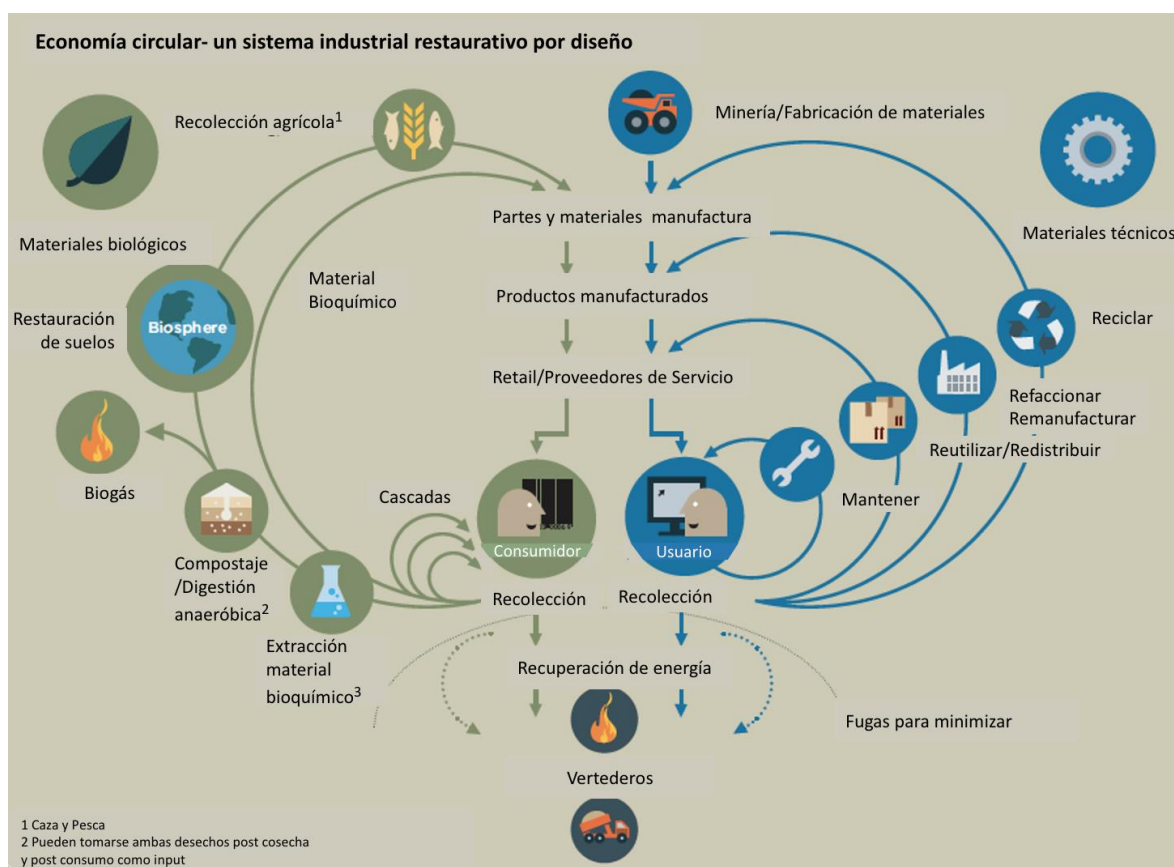
³ En la bibliografía revisada la Fundación Ellen MacArthur, que se estableció en 2010, es un referente importante en la economía circular, siendo referenciada por el Banco Mundial, McKinsey, la OECD y en diversas publicaciones académicas. <https://ellenmacarthurfoundation.org/>

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

El Foro Económico Mundial, en una publicación junto a la Fundación Ellen MacArthur, ha estimado que la economía circular puede significar ahorros de hasta US\$ 1 billón para el año 2025⁴.

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

Esquema de la Economía Circular



Fuente: Fundación Ellen MacArthur, “Diagrama sistémico”(2019)⁵.

⁴ WEF, MF (2014), *Towards the Circular Economy: Accelerating the scale-up across global supply chains*.

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

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

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

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

La aplicación de estrategias de circularidad tiene como efecto la reducción del consumo de recursos naturales y materiales, minimización de la producción de residuos y regeneración de los sistemas naturales, lo que implica prevenir la generación y gestionar los residuos resultantes en toda la cadena de valor.

Se pueden identificar diez posibles estrategias de economía circular, divididas en tres grupos, que van de mayor a menor grado de circularidad:

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

Estrategias de circularidad.



Fuente: Elaboración propia, a partir de la Fundación Ellen MacArthur “Diagrama sistémico” (2019)⁶.

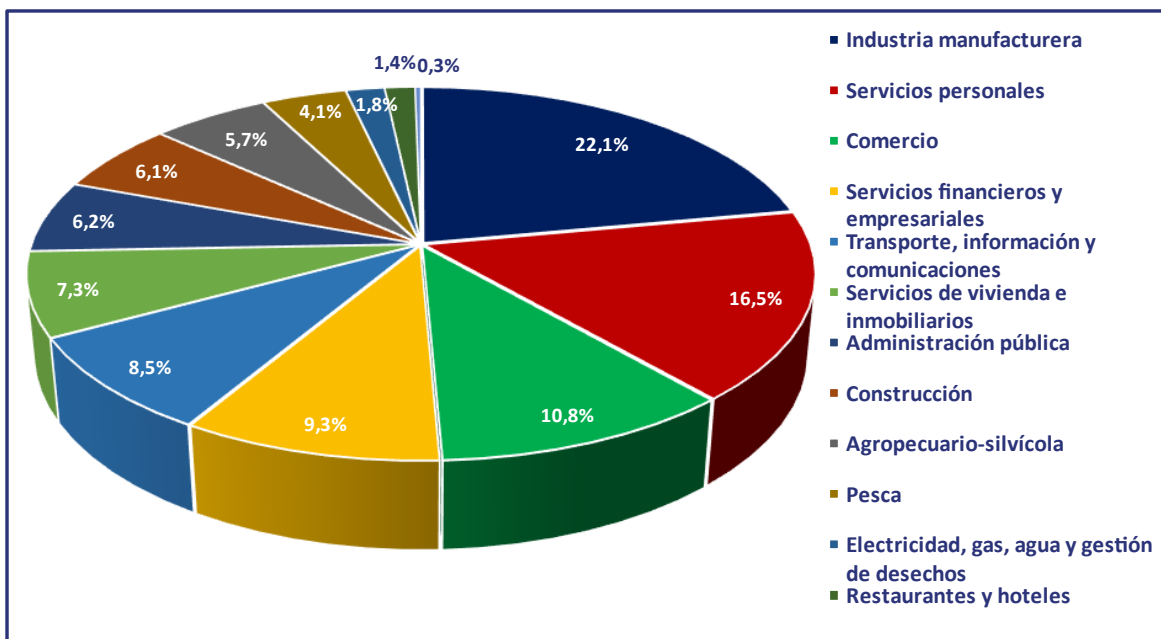
2.2 Sectores productivos relevantes en la Región de Los Lagos

Importantes actividades económicas se desarrollan en la Región de Los Lagos, principalmente vinculadas al sector primario y secundario de la economía: acuicultura (salmonicultura y mitilicultura), ganadería, agricultura e industria forestal, donde todas incluyen procesos agroindustriales de transformación. En todas estas actividades la región posee un rol de importancia, destacándose principalmente las exportaciones de la salmonicultura, la producción de astillas, el ganado bovino y la pesca artesanal.

En 2021 el PIB regional alcanzó a los 6.548 miles de millones de pesos, lo que representa el 3,5% del PIB nacional. Desde 2013 a 2021, el PIB de la región ha aumentado en un 34,4%, muy superior al 18,0% que aumento el PIB de Chile en su totalidad en el mismo período. La actividad que aporta una mayor proporción al PIB en la región es la industria manufacturera, con un 22,1%, donde se encuentran las agroindustrias que transforman las materias primas provenientes de la acuicultura, ganadería, agricultura, silvicultura y pesca artesanal; seguido por los servicios personales que aportan con un 16,5%; por el comercio, que aporta el 10,8%; por los servicios financieros y empresariales, que constituyen el 9,3% del PIB regional; y por el transporte, información y comunicaciones, que aporta con el 8,5% (UAT, Gerencia de Redes y Territorios, CORFO, 2023).

⁶ Información disponible en: <https://ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy-diagram>

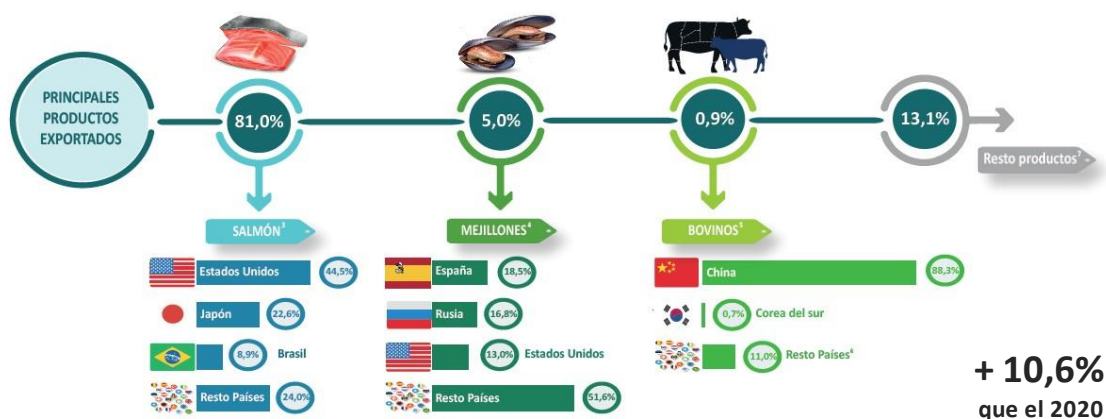
Distribución del PIB por actividad económica, Región de Los Lagos 2021



Fuente: UAT, Gerencia de Redes y Territorios, CORFO, 2023.

En el año 2021 se registraron exportaciones por MMUS\$5.405,4. Entre los principales productos exportados destacó el salmón, con un 81% del valor de las exportaciones, mejillones (5%), bovinos (0,9%) y el resto de los productos agrupó el 13,1% de las exportaciones regionales de ese año.

Exportaciones Región de Los Lagos, 2021.



Fuente: Infografía de exportaciones, Región de Los Lagos 2021, INE.

La industria manufacturera fue el sector que concentró la mayor cantidad de exportaciones, con MMUS\$5.338,5, representando el 98,8% del total exportado, seguido muy de lejos por el sector silvoagropecuario (1%). Cabe señalar que el sector industria manufacturera considera las agroindustrias que transforman las materias primas provenientes de la acuicultura, ganadería, agricultura, silvicultura y pesca artesanal. Los principales países de destino fueron Estados Unidos (MMUS\$2.118,7), Japón (MMUS\$1.091,8) y Brasil (MMUS\$411,5), sumando 67,0% del total, (Infografía de exportaciones, Región de Los Lagos 2021, INE).

América del Norte y Asia fueron los principales mercados de destino, concentrando el 74,8% de las exportaciones (MMUS\$4.043,6). Las exportaciones regionales dirigidas a América del Norte se concentraron en alimentos (MMUS\$2.283,9) y productos químicos preparados (MMUS\$31,8). Los productos exportados a Asia correspondieron mayormente a Alimentos (MMUS\$1.550,7) y Forestales (MMUS\$63,6). En cuanto a los destinos de las exportaciones, por producto, América del Norte concentra el 44,5% de las exportaciones de salmón, España el 18, 5% de las exportaciones de mitílidos, China el 88,3% de las exportaciones de bovinos, (Infografía de exportaciones, Región de Los Lagos 2021, INE).

2.3 Oportunidades para la Economía Circular en la Región de Los Lagos

En la Región de Los Lagos se genera un total de **1.226.647 toneladas de residuos sólidos no peligrosos al año**, según información proveniente de las declaraciones al Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER 2021), mientras que **los residuos industriales (sólidos no peligrosos) ascienden a un 58,61%, con un total de 718.927 toneladas**.

El 70,91% del total de los residuos industriales sólidos no peligrosos, con origen en la Región de Los Lagos, tiene como destino la valorización (61,69 % orgánicos y 9,22% inorgánicos), mientras que un 27,5% tiene como disposición su eliminación. En relación con el rubro de origen de los residuos sólidos industriales no peligrosos, en mayor cantidad corresponden al rubro de pesca y acuicultura, cuyo porcentaje de mayor declaración, se indica como valorización. El segundo rubro con mayor aporte de residuos corresponde a otras industrias manufactureras (que incluye a las agroindustrias transformadoras de la producción acuícola, pesca artesanal, ganadera, agrícola y forestal), con un alto porcentaje declarado como valorización. El tercer rubro con mayor generación de residuos corresponde al de producción agropecuaria, declarando de manera similar a los dos rubros anteriores, con altos porcentajes de valorización de sus residuos.

En cuanto al tipo de valorización que se aplica al total de los **residuos industriales no peligrosos orgánicos**, en la región de Los Lagos, el 82,64% corresponde a la valorización de reciclaje de residuos hidrobiológicos para consumo animal, seguido por la valorización de compostaje con un 9,14%, y posteriormente en tercer lugar corresponde al tipo de valorización con aplicación directa al suelo con un 6,44%, (SINADER 2021).

Con relación a los **residuos industriales no peligrosos inorgánicos**, en la región de Los Lagos, la valorización es diversa en comparación a los residuos orgánicos, siendo la principal forma de valorización la preparación para reutilización de residuos inorgánicos con un 49,9%, seguida por el “reciclaje” con un 16,59%, posteriormente corresponden al reciclaje de papel, cartón y productos de papel con un 13,11%, luego el reciclaje de plásticos con un 10,48%, y el último porcentaje significativo corresponde a la valorización con un 6,45%, (SINADER 2021).

En términos de impacto ambiental, la Región enfrenta una compleja situación en torno a los vertederos disponibles para residuos industriales. Hay pocos vertederos, algunos han cerrado y la industria acuícola ha comenzado a tener dificultades para disponer sus desechos, lo que representa un riesgo no sólo para el medio ambiente, sino que también para la salud y bienestar de la población.

Uno de los sectores más afectados es la industria mtilicultora, ya que al no contar con sitios de disposición de desechos sólidos industriales se producen varios efectos negativos: aumentan los costos de traslado y disposición final al trasladar los residuos a otras regiones del país (zona central). Desde distintas instituciones públicas y privadas se están diseñando e implementando iniciativas que permitan reducir el nivel de desechos industriales en la Región y mitigar su impacto ambiental, donde la Economía Circular (considerando más procesos que el de reciclaje) se encuentra en un estado incipiente, pero representan un gran potencial.

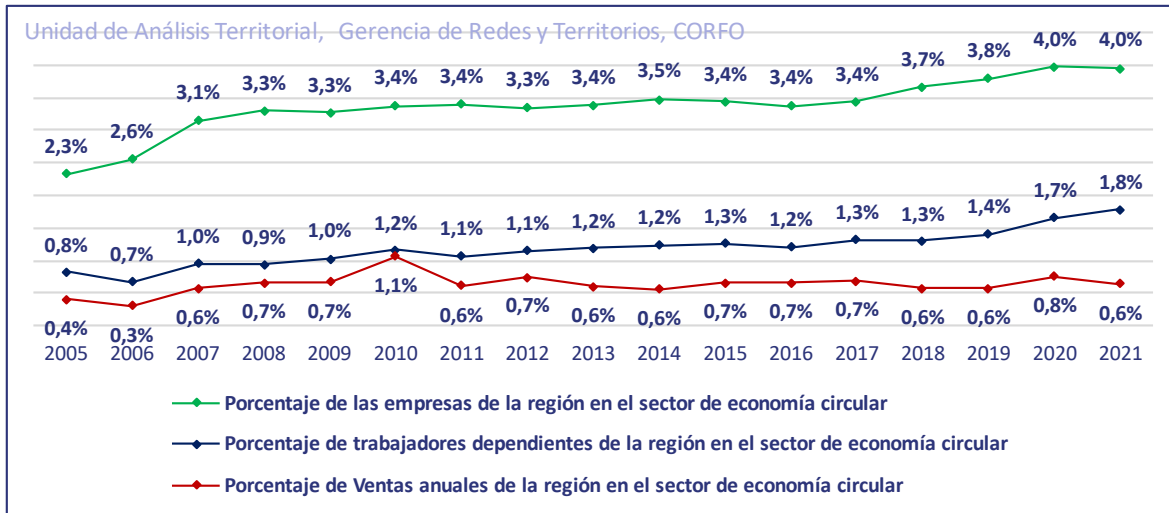
Como se ha señalado, los sectores productivos acuícola y silvoagropecuario en la Región de Los Lagos realizan una importante contribución a las exportaciones, a la generación de empleo y por lo tanto al PIB Regional, por lo que, también representan los sectores con mayor oportunidad de incorporación de estrategias de circularidad.

2.4 La Economía Circular en la Región de Los Lagos

En 2021, el sector economía circular estaba integrado por 2.899 empresas en la Región de Los Lagos, 6,1% más de empresas que en 2020 (167 empresas más), y es un 74% más respecto a 2011 (1.237 empresas adicionales). Estas empresas representaban en 2021 el 4,0% del total de empresas de la región, porcentaje que se ha incrementado desde el 3,4% que representaban en 2016. Previamente tuvo un incremento importante entre 2005 y 2007, donde pasó de representar el 2,3% al 3,1% del total de empresas de la región, (UAT, Gerencia de Redes y Territorios, CORFO, enero 2023).

Las empresas que integran el sector economía circular generaron en 2021 el 1,8% de los trabajos dependientes de la región. El porcentaje de trabajadores dependientes también se ha incrementado a lo largo del tiempo, ya que en 2011 el sector ocupaba el 1,1% del total, y en 2005 sólo el 0,8%.

Número de empresas sector economía circular, Región de Los Lagos 2005 – 2021



Fuente: UAT, Gerencia de Redes y Territorios, CORFO, 2023.

En cuanto a las ventas totales de las empresas de la región, el sector de economía circular representó en 2021 el 0,6%. En el período, el aporte del sector a las ventas totales de la región ha fluctuado entre el 0,4% y el 1,1%, con este último alcanzado en el año 2010.

3. OBJETIVOS Y RESULTADOS ESPERADOS

Los residuos industriales sólidos no peligrosos generados en la Región suman 718.927 toneladas, (SINADER 2021). De esta cifra, 70,91% tiene como destino la valorización (509.791 toneladas), donde los residuos industriales valorizados corresponden principalmente a residuos orgánicos asociados a la industria acuícola, existiendo una brecha importante en la valorización de residuos inorgánicos, como papel, cartón, metales y plásticos. Por lo anterior, la **Economía Circular, en los sectores acuícola y silvoagropecuario en la Región de Los Lagos** constituye una oportunidad abordable a través de un reto de innovación para el desarrollo de productos y/o servicios de base tecnológica y con orientación a mercado, permitiendo disminuir tanto el volumen de residuos como el impacto ambiental de los pasivos ambientales, convirtiéndolos en “productos de valor agregado con alta demanda” en el mercado nacional y proyectando su internacionalización.

3.1 Objetivo General

Contribuir a la disminución del volumen e impacto ambiental de los residuos sólidos industriales no peligrosos, a través de soluciones tecnológicas que incorporan estrategias de circularidad aplicadas a productos y/o servicios con valor agregado con orientación de mercado.

3.2 Objetivos Específicos

Los objetivos específicos de esta convocatoria son:

1. Contribuir a la disminución del volumen e impacto ambiental de los residuos sólidos industriales no peligrosos, propiciando entornos favorables para la coordinación y colaboración de los actores (sector público y privado), para acelerar la transición de la Región de Los Lagos hacia una economía circular.
2. Apoyar soluciones tecnológicas, innovadoras y sostenibles de Economía Circular, que provengan de centros de investigación, empresas de base científico-tecnológica (EBCT), empresas, gestores de residuos y emprendedores, con demandantes de los sectores acuicultura y silvoagropecuario, en la Región de Los Lagos.
3. Validar en un entorno real soluciones tecnológicas innovadoras (productos y/o servicios) de Economía Circular, que contribuyan a acelerar modelos de negocios circulares en los sectores acuicultura y silvoagropecuario, en la Región de Los Lagos.
4. Diseñar modelos de negocios de aquellas soluciones (productos y/o servicios) de Economía Circular, que sean validadas técnica y comercialmente en el corto y mediano plazo.

3.3 Resultados esperados

Una vez finalizada la ejecución de los proyectos, se espera al menos:

- Coordinación y colaboración entre actores públicos, privados y del ecosistema de innovación y emprendimiento regional, en torno al desafío identificado en el reto.
- La comercialización de soluciones innovadoras a través de nuevos productos y/o servicios que incorporen desarrollo tecnológico validado en entornos relevantes y reales; y que contribuyan a resolver el desafío identificado en el reto.
- Nuevos desarrollos tecnológicos: productos y/o servicios de Economía Circular con potencial de mercado, que contribuyan a la disminución del volumen e impacto ambiental de los residuos sólidos industriales no peligrosos en los sectores acuícola y silvoagropecuario, en la Región de Los Lagos.
- Nuevos modelos de negocio circulares validados técnica y comercialmente.

4. CONSIDERACIONES DE LOS PROYECTOS

Se espera que los proyectos contribuyan a generar soluciones innovadoras a través de nuevos productos y/o servicios de economía circular que incorporen desarrollo tecnológico validado en entornos relevantes/simulados hasta llegar a entornos reales, con una orientación de mercado para los sectores acuícola y silvoagropecuario en la Región de Los Lagos.

En forma específica y como resultado de una serie de coordinaciones y trabajo conjunto con la Seremía de Medio Ambiente, Programas Transforma de CORFO, Mesas del Pacto por una Región Sostenible e Inclusiva (Gobierno Regional de Los Lagos) y representantes de los principales gremios de los sectores productivos priorizados, se han identificado y priorizado brechas y oportunidades para cada sector productivo las que constituyen el foco de los proyectos a postular:

Sector Priorizado	Brechas y Oportunidades abordables
Salmonicultura	Valorización de residuos plásticos.
	Trazabilidad en toda la cadena de valor para optimizar los recursos, verificar el cumplimiento de estándares de sostenibilidad en la producción, asegurar la recuperación de productos y/o materiales cuando cumplan su vida útil.
Miticultura	Tratamiento y valorización de residuos sólidos en plantas de proceso: conchas y carne de mejillón.
Agricultura y pecuario (bovinos de carne y leche)	Valorización de plásticos de silo (bolos y parva).
	Ecodiseño y/o reutilización de sacos plásticos para los insumos: alimentos y fertilizantes.
Silvicultura (industria forestal)	Valorización de biomasa residual para producción de energía.
	Aumentar la eficiencia en la producción de pellet.
	Nuevas fuentes de biomasa para producción de pellet en la Región.

5. ETAPAS, MONTOS Y PLAZOS

La presente convocatoria tendrá 2 etapas que se llevarán a cabo en forma consecutiva:

- Etapa 1: Validación en Entornos Relevantes o Simulados.
- Etapa 2: Validación en Entornos Reales.

En cada una de las etapas se desarrollarán actividades conducentes a alcanzar los objetivos y resultados esperados en cada una de ellas.

5.1 Etapa 1: Validación en Entornos Relevantes o Simulados

a) Inicio de la Etapa 1:

Se deberá postular con un prototipo en un nivel de madurez tecnológica desde TRL 4: Validación de componente y/o disposición de estos en entorno de laboratorio, descrita en las Bases del Programa. Es decir, cada postulante deberá contar al momento de su postulación con un prototipo de producto y/o servicio, con algún grado de madurez de acuerdo con lo señalado en el párrafo anterior y que deberá ser demostrable en la postulación del proyecto presentado los antecedentes necesarios que permitan ser evaluado. La solución propuesta debe contar con un plan de prototipado para producto y/o servicio, asegurando lograr su validación en un entorno relevante durante la ejecución de la etapa 1.

Otra característica importante del Reto de Innovación es que las propuestas de solución y sus desarrollos deben ser de rápida implementación.

b) Resultado esperado de la Etapa 1:

El resultado de esta etapa será un prototipo validado en entorno relevante o simulado, es decir, una solución tecnológica, validada técnicamente y que cuente con un plan a abordar en la siguiente etapa.

Se espera que el prototipo cumpla con al menos los siguientes requisitos:

1. Informe de los resultados de la tecnología o solución, el cual deberá considerar:

- Validación del prototipo en entornos relevantes o simulados.
- Demostrar su viabilidad técnica.
- Plan para abordar la solución en la Etapa 2 del reto.
- Compromiso de al menos 1 empresa/entidad/organización donde se pueda validar la solución en un entorno real.

c) Plazos de la Etapa 1:

Las actividades de esta etapa deberán desarrollarse dentro de un plazo máximo de 10 meses, pudiendo prorrogarse en hasta 1 mes adicional una vez adjudicado el proyecto.

d) Monto y porcentaje de Cofinanciamiento de cada proyecto en la Etapa 1:

El monto a cofinanciar por cada proyecto adjudicado es de hasta \$75.000.000.- (setenta y cinco millones de pesos), equivalente al 80% del costo del proyecto. En tanto el 20% restante deberá ser aporte del beneficiario de tipo nuevo o pecuniario.

5.2 Etapa 2: Validación en entornos reales

a) Inicio de la Etapa 2:

Cada postulante deberá contar al momento del inicio de la Etapa 2 con un prototipo validado en entorno relevante o simulado, y que haya demostrado que cumple con las funcionalidades técnicas definidas y reducción de externalidades negativas proyectadas (si las hubiera), además contar con el compromiso de al menos una empresa/entidad/organización donde se pueda validar la solución en un entorno real.

b) Resultado esperado de la Etapa 2:

El resultado de esta etapa será un prototipo validado en entorno real, es decir, una solución tecnológica que ha demostrado que funciona en escala pre-comercial.

Se espera que el prototipo cumpla con al menos los siguientes requisitos:

1. Informes de los resultados de la tecnología o solución validada en al menos una organización identificada en la postulación, el cual deberá considerar:

- Desempeño técnico y económico (óptimo o costo eficiente) que permita demostrar que la solución es factible de implementar en un entorno real.
- Definición de parámetros técnicos mínimos que permitan evaluar el potencial de replicabilidad y escalabilidad.

2. Informe comparativo de los resultados al aplicar la tecnología implementada en la(s) distinta(s) empresa(s) considerando ventajas y oportunidades de mejora.

c) Plazos de la Etapa 2:

Las actividades de esta etapa deberán desarrollarse dentro de un plazo máximo de 10 meses, pudiendo prorrogarse en hasta 1 mes adicional una vez adjudicado el proyecto.

d) Monto y porcentaje de Cofinanciamiento de cada proyecto en la Etapa 2:

El monto a cofinanciar por cada proyecto adjudicado es de hasta \$100.000.000.- (cien millones de pesos), equivalente al 80% del costo del proyecto. En tanto el 20% restante deberá ser aporte del beneficiario de tipo nuevo o pecuniario.

5.3 Propiedad intelectual e industrial de los resultados

Los resultados apropiables derivados de la ejecución del proyecto, así como toda la información, inventos, innovaciones tecnológicas, procedimientos, planos y demás documentos, pertenecerán al beneficiario y/o a los otros participantes conforme a lo que éstos hayan estipulado. En consecuencia, les corresponderá a los beneficiarios y demás participantes amparar en los registros correspondientes las eventuales creaciones, invenciones patentables o los derechos propietarios sobre los resultados del proyecto. Asimismo, y cuando corresponda, será de su exclusiva responsabilidad concentrar la información sensible en los capítulos del informe destinados al efecto.

5.4 Resumen de las etapas

Las etapas del reto se resumen de la siguiente manera:

Condiciones	Etapa 1	Etapa 2
Plazo de ejecución	Hasta 10 meses	Hasta 10 meses
Monto cofinanciamiento CORFO	Hasta \$75.000.000.- por proyecto	Hasta \$100.000.000.- por proyecto
% de cofinanciamiento CORFO	80%	80%
% de aporte pecuniario Beneficiario	20%	20%
Plazo máximo de prórroga	Hasta 1 mes	Hasta 1 mes