

ANEXO TÉCNICO

CONVOCATORIA BIEN PÚBLICO

ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA EN ECONOMÍA CIRCULAR

CDPR LOS LAGOS - 2026

Este anexo técnico busca ser una guía para los postulantes a la convocatoria del Bien público 2026, con foco ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA EN ECONOMÍA CIRCULAR, del Comité de Desarrollo Productivo Regional de Los Lagos, que les permita entender con mayor profundidad los conceptos que han dado origen a esta priorización temática.

Análisis de ciclo de vida

Para efectos de esta convocatoria, se entenderá por **análisis de ciclos de vida (ACV)** la metodología de gestión ambiental que permite evaluar de forma cuantitativa el impacto de un producto, proceso o servicio a lo largo de todas las etapas de su existencia.

En este sentido, en el marco de la presente convocatoria, un Bien Público busca resolver fallas de mercado, tales como asimetrías de información o falta de coordinación con la finalidad de fortalecer la competitividad, diversificar la economía y/o aumentar la productividad de un sector y/o territorio, por tanto, la propuesta que se presente viene a dar respuesta a lo descrito anteriormente en cuanto a su focalización y objetivo.

A modo de ejemplo, un Bien Público en materia de ACV debería considerar los siguientes elementos:

- **Visión Sistémica:** Analiza todas las entradas (energía, materias primas, agua) y todas las salidas (emisiones al aire, residuos, vertidos) que ocurren desde la extracción del recurso hasta que el producto llega al final de su vida útil.
- **Identificación de "Puntos Críticos":** Permite al proyecto detectar en qué etapa se genera el mayor daño ambiental para proponer soluciones basadas en principios de economía circular (ecodiseño, reutilización, reciclaje).
- **Base para la Decisión:** El ACV no mide cuánto crece un organismo (eso es ciclo biológico), sino qué tan eficiente y sustentable es el sistema productivo que el Bien Público busca mejorar.



Entonces, ¿Cómo se aplicaría esto en un ejemplo a un Bien Público de análisis de ciclo de vida en Economía Circular?

Por ejemplo: Si el objetivo de su proyecto fuera, crear una "Guía de Ecodiseño para la Industria del Plástico", el ACV será la métrica técnica que demuestre que, al seguir esa guía, el sector reducirá su impacto ambiental total. Es importante tener en cuenta que la propuesta debe enmarcarse dentro de lo que busca y permite un Bien Público, según los documentos legales que forman parte de esta convocatoria.

Los proyectos, en su diseño y postulación, deberán considerar otras iniciativas que estén abordando desafíos para la adaptación al cambio climático (fondos públicos o privados), justificando la adicionalidad y argumentando que no exista duplicidad respecto de lo que propone como bien público de alcance regional.

Además, deberán considerar mecanismos bajo los cuales se logre una coordinación adecuada y permanente con entidades tanto nacionales como del territorio/región que tengan injerencia directa en sistemas de información para la modelación del impacto ambiental como, por ejemplo, Ministerio de Medio Ambiente, CORFO a través del programa Transforma Territorio Circular, GORE Los Lagos, Comité Regional de Cambio Climático, Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático, Red Chilena de Análisis de Ciclo de Vida, Universidades y Centros de Investigación, entre otros necesarios para la consecución de los objetivos y metas del proyecto.

Economía Circular

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

Este cambio de paradigma del modelo lineal -donde se demanda, se produce, se consume, y se desecha- a un modelo circular, implica 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 REP.



A su vez, propicia que los consumidores prefieran productos con menor huella ambiental, que cuestionen y modifiquen sus actuales patrones de consumo, que consuman menos y que reciclen sus desechos.

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

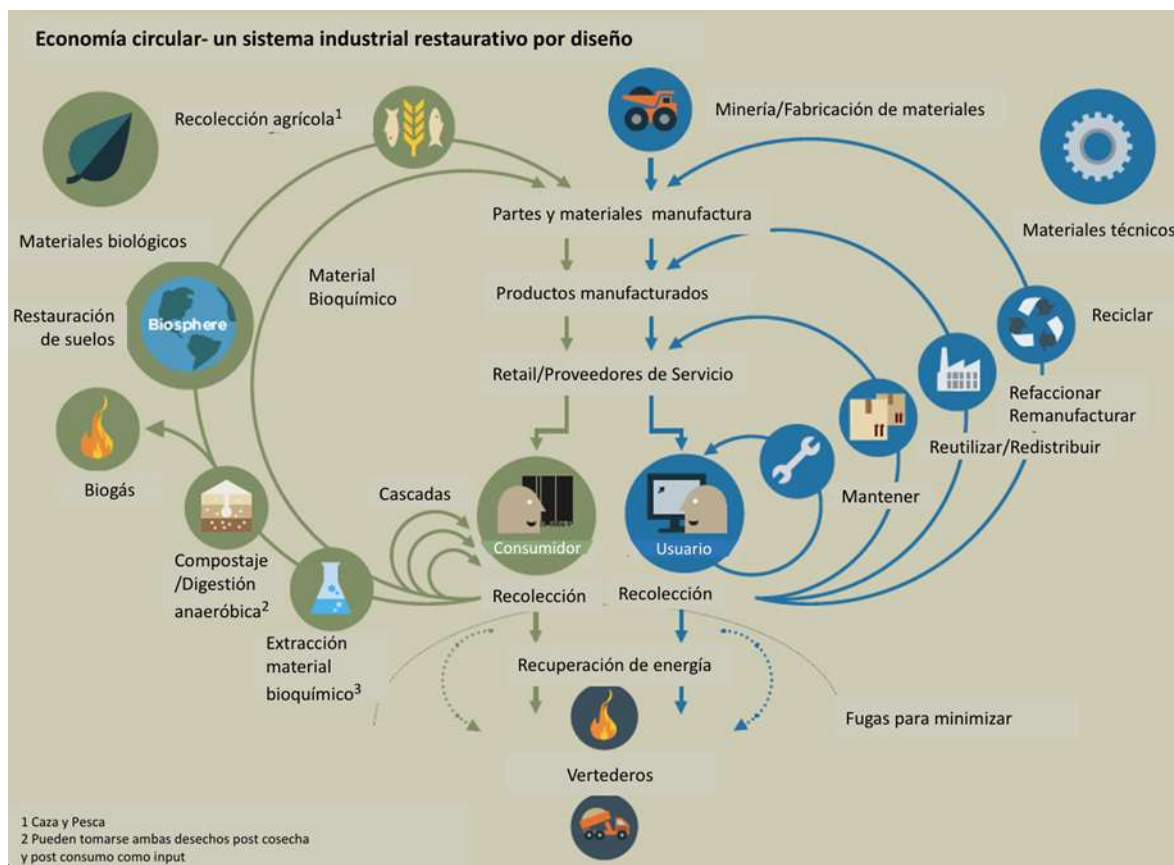
En los procesos donde se utiliza la menor cantidad de nuevos materiales, incluidos aquellos que puedan reutilizarse o reciclarse, también se identifican grandes beneficios económicos y ambientales. Esto conlleva ahorros en los costos de materiales, energía y mano de obra, un menor impacto en el aire,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

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”.



Esquema de la Economía Circular



Fuente: Fundación Ellen MacArthur, "Diagrama sistémico" (2019).

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).

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.



Los principios fundamentales de la economía circular incluyen:

- **Diseñar para el futuro:** Implica considerar el impacto ambiental de los productos desde su diseño, optando por materiales sostenibles y diseños que faciliten la reparación y el reciclaje.
- **Preservar y extender lo que ya se ha hecho:** Se enfoca en mantener en uso los productos y materiales el mayor tiempo posible, a través de la reparación, la reutilización y la remanufactura.
- **Usar residuos como recursos:** Transformar los residuos en insumos para nuevos procesos de producción, cerrando los ciclos de materiales.
- **Repensar:** Reconsiderar la forma en que se consumen y se ofrecen los bienes y servicios, favoreciendo los modelos de negocio basados en el uso o el servicio en lugar de la posesión.
- **Circularidad de energía:** En la última etapa de la vida útil de un producto este se transforma en energía renovables y eficiente para reducir la dependencia de fuentes de energía no renovables.

La implementación de la economía circular implica cambios significativos en la manera de producir y consumir, incluyendo innovaciones en diseño de productos, modelos de negocio, y en la infraestructura de gestión de residuos y recursos. Los beneficios esperados incluyen no solo la reducción del impacto ambiental, sino también la creación de nuevas oportunidades económicas y empleos, además de contribuir a una mayor resiliencia frente a las fluctuaciones de los mercados de materias primas.

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).

Enlaces de interés complementarios

- Comisión Europea - Agencia Ejecutiva Europea para el Clima, la Infraestructura y el Medio Ambiente (CINEA), Base de Datos Pública LIFE: https://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.showFile&rep=file&fil=ECOIL_Ciclo_de_Vida.pdf
- Ellen Macarthur Foundation - economía circular: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/>
- Estrategia de Desarrollo Regional Los Lagos 2030: https://www.goreloslagos.cl/gobierno_regional/documentos_gestion.html
- Plan de Acción Regional de Cambio Climático Los Lagos: https://www.goreloslagos.cl/gobierno_regional/Asamblea_Climatica.html
- Política Regional Sostenibilidad Hídrica de la Región de Los Lagos: https://www.goreloslagos.cl/gobierno_regional/sostenibilidadhidrica.html



- Índice de Competitividad Regional 2020:
<https://proactiva.subdere.gov.cl/handle/123456789/543>
- Ley N° 20.920, Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje: <https://economiacircular.mma.gob.cl/ley-rep/>
- Hoja de Ruta para un Chile Circular al 2040. Ministerio del Medio Ambiente, Chile:
<https://economiacircular.mma.gob.cl/hoja-de-ruta/>
- Plan Nacional de Eficiencia Energética 2022-2026:
https://energia.gob.cl/sites/default/files/eficiencia-energetica_16-nov.pdf
- Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) de Chile 2020. Ministerio del Medio Ambiente, Chile:
<https://www.enccrv.cl/ndc-chile-2020-espanol>
- Estrategia de Sostenibilidad de Corfo:
<https://repositoriodigital.corfo.cl/items/1323e405-47c1-4505-981e-9226b18eb5c1>
- Programa Desarrollo Productivo Sostenible:
<https://programadps.gob.cl/>
- **Oferta de programas y convocatorias CORFO:**
<https://www.corfo.gob.cl/sites/cpp/programasyconvocatorias/>

