



ESTADO PLURINACIONAL DE
BOLIVIA

MINISTERIO DE DESARROLLO
PRODUCTIVO Y ECONOMÍA PLURAL

GUÍA DE ECONOMÍA CIRCULAR PARA EL SECTOR INDUSTRIAL MANUFACTURERO



BICENTENARIO DE
BOLIVIA



**BOLIVIA ES
INDUSTRIALIZACIÓN**

GUÍA DE ECONOMÍA CIRCULAR

PARA EL SECTOR INDUSTRIAL MANUFACTURERO

MINISTERIO DE DESARROLLO PRODUCTIVO Y ECONOMÍA PLURAL

Néstor Huanca Chura

Ministro de Desarrollo Productivo y Economía Plural

Luis Joshua Siles Castro

Viceministro de Políticas de Industrialización

REVISIÓN:

Richard Wilmer Rojas Ramos

Director General de Servicios y Calidad Industrial

Luis Antonio Herrera Arandia

Jefe de la Unidad de Gestión Integrada para la Industria

CONTENIDO Y REDACCIÓN:

Ayde Rosario Alconz Ingala

Profesional en Gestión Ambiental Industrial

Gabriela Ríos Charcas

Técnico en Gestión Ambiental Industrial

DIRECCIÓN:

Av. Mcal. Santa Cruz, Edif. Centro de Comunicaciones La Paz, piso 16 y 20

CON EL APOYO DE:





Luis Alberto Arce Catacora

**PRESIDENTE CONSTITUCIONAL
DEL ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA**



David Choquehuanca Céspedes

**VICEPRESIDENTE CONSTITUCIONAL
DEL ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA**



Néstor Huanca Chura

**MINISTRO DE DESARROLLO PRODUCTIVO
Y ECONOMÍA PLURAL**



ÍNDICE GENERAL

01

MARCO NORMATIVO17

02

ECONOMÍA CIRCULAR23

2.1 ¿QUÉ ES LA ECONOMÍA LINEAL?23

2.2 ¿QUÉ ES LA ECONOMÍA CIRCULAR?.....25

2.2.1 LAS 9R DE LA ECONOMÍA CIRCULAR26

2.3 LA SERIE DE NORMAS ISO 5900028

2.4 ODS Y SU RELACIÓN CON LA ECONOMÍA CIRCULAR34

2.5 ¿QUÉ ES EL DIAGRAMA DE MARIPOSA?36

2.5.1 ETAPAS PARA IMPLEMENTAR EL DIAGRAMA DE MARIPOSA.....39

2.5.2 PRINCIPALES BENEFICIOS40

2.6 CARACTERÍSTICAS DE LA ECONOMÍA CIRCULAR41

2.7 ¿CUÁLES SON LOS PRINCIPIOS DE LA ECONOMÍA CIRCULAR?42

03

2.8 ¿CÓMO SE BENEFICIA MI UNIDAD ECONÓMICA AL IMPLEMENTAR LA ECONOMÍA CIRCULAR?	43
2.9 MODELOS DE NEGOCIO CIRCULARES Y ESTRATEGIAS	44
2.10 HERRAMIENTAS PARA EL DISEÑO DE MODELOS DE NEGOCIO	47
2.11 ¿PRODUCTOS 100% AMIGABLES CON EL MEDIO AMBIENTE?	57
2.12 ¿ESTAMOS AVANZANDO HACIA UNA TRANSICIÓN SOSTENIBLE EN LA REGIÓN?	60

ECONOMÍA CIRCULAR EN BOLIVIA 65

3.1 SISTEMA NACIONAL DE LA CALIDAD	65
3.2 SECTOR INDUSTRIAL MANUFACTURERO EN BOLIVIA	68
3.3 BENEFICIOS DE LA ECONOMÍA CIRCULAR PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL MANUFACTURERO	70
3.4 INICIATIVAS PROMOTORAS DE ECONOMÍA CIRCULAR EN BOLIVIA	71
3.4.1 RESPONSABILIDAD EXTENDIDA DEL PRODUCTOR (REP)	73

04

METODOLOGÍAS DE MEDICIÓN Y EVALUACIÓN DE LA CIRCULARIDAD79

4.1 ¿POR QUÉ ES TAN IMPORTANTE MEDIR LA CIRCULARIDAD? 79

05

HACIA UNA ECONOMÍA CIRCULAR EN EL SECTOR INDUSTRIAL MANUFACTURERO..... 91

5.1 Desafíos y oportunidades..... 91

5.2 Identificación de acciones a mediano y largo plazo 94

06

ANEXOS.....106

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diferencia entre la economía lineal y la economía circular. 23

Figura 2. Estructura de la Serie ISO 59000 Economía Circular..... 28

Figura 3. Relación entre los sistemas económicos, sociales y ambientales..... 30

Figura 4. Sistema Nacional de la Calidad en Bolivia. 65

Figura 5. Taxonomía de medición de circularidad – Norma ISO 59020. 80

Figura 6. Esquema de medición y evaluación de circularidad definido por la Norma ISO 59020:2024. 81

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Distribución de empresas por departamento 68

Gráfico 2: Clasificación de empresas por tipo de sociedad..... 69

Gráfico 3: Clasificación de empresas por tamaño 69



INTRODUCCIÓN

El Estado Plurinacional de Bolivia, cuenta con el Plan de Desarrollo Económico y Social (PDES) 2021-2025 “Reconstruyendo la Economía para Vivir Bien, hacia la Industrialización con Sustitución de Importaciones”, donde se establecen los lineamientos generales para la planificación de mediano plazo (5 años). El PDES contiene diez ejes estratégicos, de los cuales se resaltan:

- » Industrialización con sustitución de importaciones
- » Profundización del proceso de industrialización de los recursos naturales.
- » Medio Ambiente sustentable y equilibrado en armonía con la Madre Tierra.

El Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural (MDPyEP), en cumplimiento a sus atribuciones y competencias descritas en el D.S.4857 de 06 de enero de 2023, Organización del Órgano Ejecutivo, a través de la Dirección General de Servicios y Calidad Industrial y de la Unidad de Gestión Integrada para la Industria, viene trabajando en medidas para el desarrollo sustentable.

Con el apoyo de la Fundación Suiza para la Cooperación Técnica SwissContact, presenta “Guías de Economía circular para el Sector Industrial Manufacturero”, elaborada con lineamientos técnicos de eficacia en la producción cuidando la gestión ambiental.

La presente guía tiene como objetivo general orientar de manera ilustrativa a las unidades económicas del sector industrial manufacturero del Estado Plurinacional de Bolivia sobre las bases y prácticas de la economía circular.

Asimismo, la estructura de la guía integra los lineamientos de la Serie de Normas ISO 59000 de Economía Circular las cuales instan al trabajo colaborativo entre partes interesadas.

ALCANCE DE LA GUÍA

Esta guía es aplicable a todas las unidades económicas que forman parte del sector industrial manufacturero, así como también ideas de negocio que buscan impulsar prácticas más sostenibles contribuyendo a la conservación de los recursos, manteniendo el valor de los productos el mayor tiempo posible y minimizando la generación de residuos.

01

MARCO NORMATIVO





1. MARCO NORMATIVO

Son fines y funciones esenciales del Estado, además de los que establece la Constitución y la ley: (paragrafo 6to)

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO (CPE) (2009)

Artículo. **9.** Promover y garantizar el aprovechamiento responsable y planificado de los recursos naturales, impulsar su industrialización, el desarrollo y fortalecimiento de la base productiva en sus diferentes dimensiones y niveles, así como la conservación del medio ambiente, para el bienestar de las generaciones actuales y futuras.

Las bases y orientaciones del Vivir Bien a travez del desarrollo integral en agua son:

LEY NO. 300, LEY MARCO DE LA MADRE TIERRA Y DESARROLLO INTEGRAL PARA VIVIR BIEN (2012)

Artículo. **27. Agua.- 4)** Regular, proteger y planificar el uso, acceso y aprovechamiento adecuado, racional y sustentable de los componentes hídricos, con participación social, estableciendo prioridades para el uso del agua potable para el consumo humano.

30. Energía.-4) Promover la implementación de tecnologías y prácticas que garanticen la mayor eficiencia en la producción y uso de energía en armonía y equilibrio con los sistemas de vida y la Madre Tierra, de acuerdo a Ley específica.

Las bases y orientaciones del Vivir Bien a travez del desarrollo integral en gestión de residuos son:

LEY NO. 755, LEY DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS (2015)

3 I. Gestión de residuos.

- 1)** Promover la transformación de los patrones de producción y hábitos de consumo en el país y la recuperación y reutilización de los materiales y energías contenidos en los residuos, bajo un enfoque de gestión cíclica de los mismos.
- 3)** Garantizar el manejo y tratamiento de residuos de acuerdo a Ley específica.
- 4)** Desarrollar acciones educativas sobre la gestión de residuos en sus diferentes actividades para la concienciación de la población boliviana.

LA LEY 755 SE DESARROLLA CONFORME A LOS SIGUIENTES PRINCIPIOS:

6. (Principios).

- c)** Producción más limpia. Es la aplicación continua de una estrategia ambiental, preventiva e integrada en los procesos productivos, se debe promover la transformación de los patrones de producción para reducir la generación de residuos en cantidad y peligrosidad, y facilitar el aprovechamiento de los mismos.

Artículo.

Artículo.

Artículo.

- e) Responsabilidad del Generador. Toda persona individual o colectiva es responsable de los residuos que genere, asumiendo los costos de su gestión integral, así como de la contaminación que pueda provocar en la salud o el medio ambiente, su manejo inadecuado.
- f) Responsabilidad Compartida. La Gestión Integral de Residuos es responsabilidad social, pública y privada; requiere la participación conjunta, coordinada y diferenciada de todos sus actores.

LEY NO. 453, LEY GENERAL DE LOS DERECHOS DE LAS USUARIAS Y LOS USUARIOS Y DE LAS CONSUMIDORAS Y LOS CONSUMIDORES (2013)

Artículo.

35. (Alcance del consumo responsable y sustentable). Los proveedores, las usuarias y los usuarios, las consumidoras y los consumidores, en sus relaciones de consumo, deben promover el consumo solidario, socialmente justo, respetuoso de las personas y las culturas, en armonía con la Madre Tierra y precautelando el hábitat de las generaciones futuras, en el marco del Vivir Bien.

REGLAMENTO AMBIENTAL PARA EL SECTOR INDUSTRIAL MANUFACTURERO – RASIM (2002)

Artículo.

13. (Producción más limpia). La industria será responsable de priorizar sus esfuerzos en la prevención de la generación de contaminantes a través de la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva e integral a procesos, productos y servicios, de manera que se aumente ecoeficiencia y se reduzcan los riesgos para el ser humano y el medio ambiente.

Artículo.

66. (Esfuerzos). La industria es responsable de la prevención y control de la contaminación que generen sus emisiones, debiendo realizar esfuerzos en:

- e) Agotar medidas de producción más limpia antes de incorporar sistemas correctivos de contaminación.

Bolivia cuenta con un marco normativo habilitante en gestión integral de residuos (Ley 755 de Gestión Integral de Residuos y Reglamento General a la Ley 755) sobre el cual se puede avanzar en la implementación de la economía circular, no obstante, el Viceministerio de Políticas de Industrialización dependiente del Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural prevé impulsar acciones necesarias para conocer el estado del arte, mapear el ecosistema de empresas y emprendimientos circulares e identificar sectores potenciales, todo esto, hacia la construcción de una Hoja de Ruta, Estrategia Nacional u otro instrumento que promueva la aplicación de la economía circular en colaboración con la industria, sociedad civil, academia y esté apoyado en una visión a largo plazo.

02

ECONOMÍA CIRCULAR



2. ECONOMÍA CIRCULAR

2.1 ¿QUÉ ES LA ECONOMÍA LINEAL?

La economía lineal es un modelo de economía tradicional en el que se **extraen recursos para fabricar productos que eventualmente terminan como residuos y se desechan**. Los productos y materiales generalmente no utilizan todo su potencial en un esquema de economía lineal y, como sugiere el nombre, siempre se mueven en una dirección: de la materia prima al residuo (ver Figura 1).

Este tipo de economía de consumo rápido es la responsable de generar una gran cantidad de residuos lo que contribuye al agotamiento de recursos naturales, especialmente porque éstos no se pueden reaprovechar para fabricar otros productos. De esta manera, se contamina y perjudica gravemente los ecosistemas.

Aunque este enfoque ha sido el predominante desde su origen en la Revolución Industrial, ha demostrado ser insostenible por sus impactos negativos en el medio ambiente, la salud y su incidencia en el cambio climático.

Figura 1. Diferencia entre la economía lineal y la economía circular.





Fuente: Elaboración propia, 2024.

Ante este modelo extractivista, surge como alternativa, la economía circular la cual es capaz de incrementar la competitividad empresarial, impulsar la innovación, el crecimiento económico y crear nuevas fuentes de empleo.

Según estimaciones de la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2018) se espera que junto a la transición energética en la región se genere más de un millón de puestos de trabajo al 2030, y en lo que refiere a la **economía circular se crearía un total neto de 4,8 millones de puestos de trabajo en América Latina y el Caribe para el 2030.**

2.2 ¿QUÉ ES LA ECONOMÍA CIRCULAR?

Es una nueva forma de producir y aprovechar los recursos para que puedan retornar a los ciclos productivos y mantener su valor por más tiempo.

La economía circular se trata de:



Transformación y cambio sistémico. Ofrece un nuevo modelo de desarrollo económico que trabaja para y con el clima y la biodiversidad, y está cada vez más impulsado por energías y materiales renovables.



Prosperidad, bienestar y resiliencia a largo plazo. Son clave para una recuperación y un desarrollo económicos alineados con los ODS, que apoyen el bienestar y la regeneración de los ecosistemas.



Diversidad e inclusión. Imita los sistemas ecológicos, donde todas las partes son cruciales para el éxito de todo el sistema y son valoradas por su función.

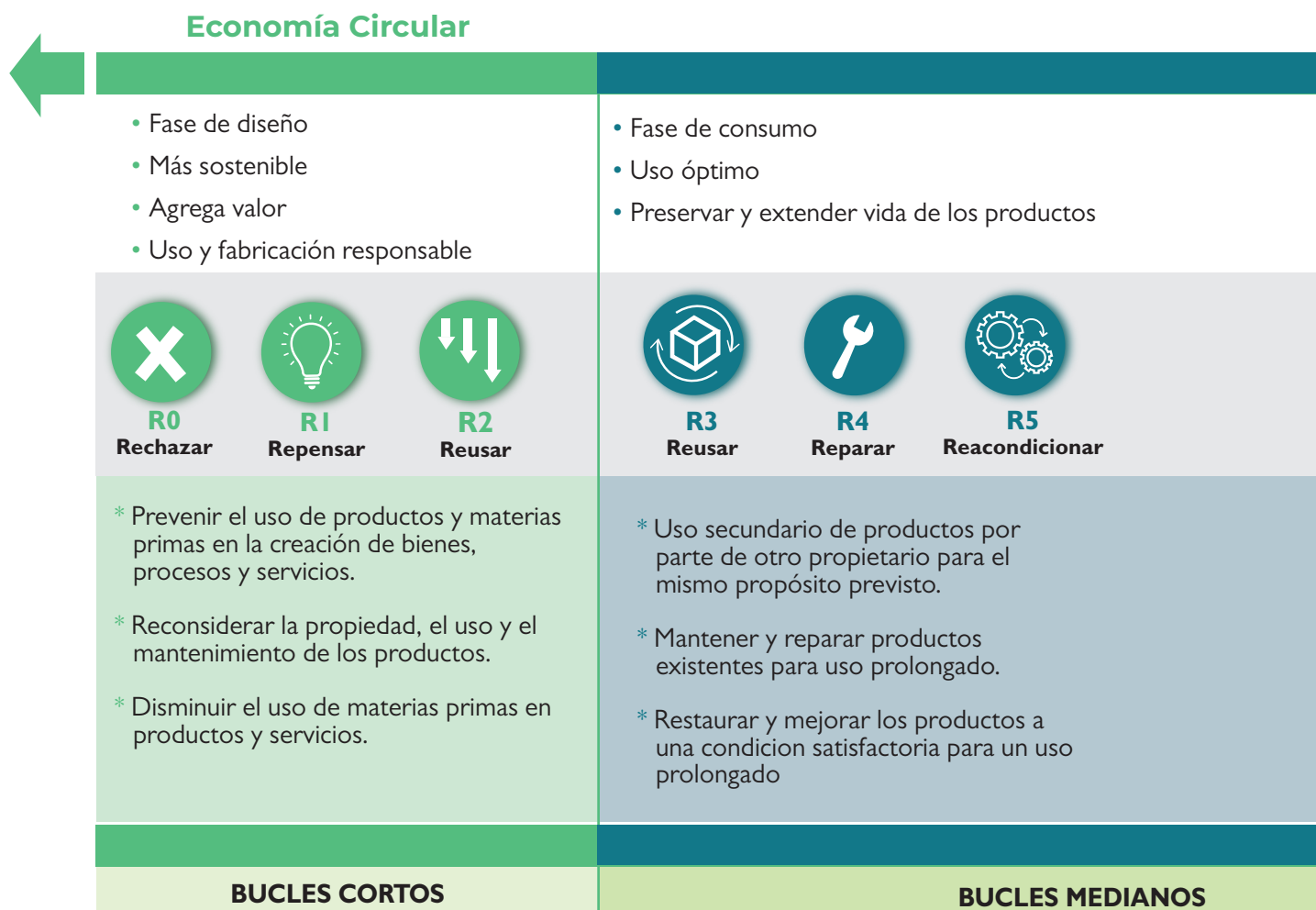


Innovación y patrimonio. Se basa en nuevos conocimientos y tecnologías, así como en la cosmovisión y habilidades indígenas, y en experiencias formales e informales de todos los rincones.

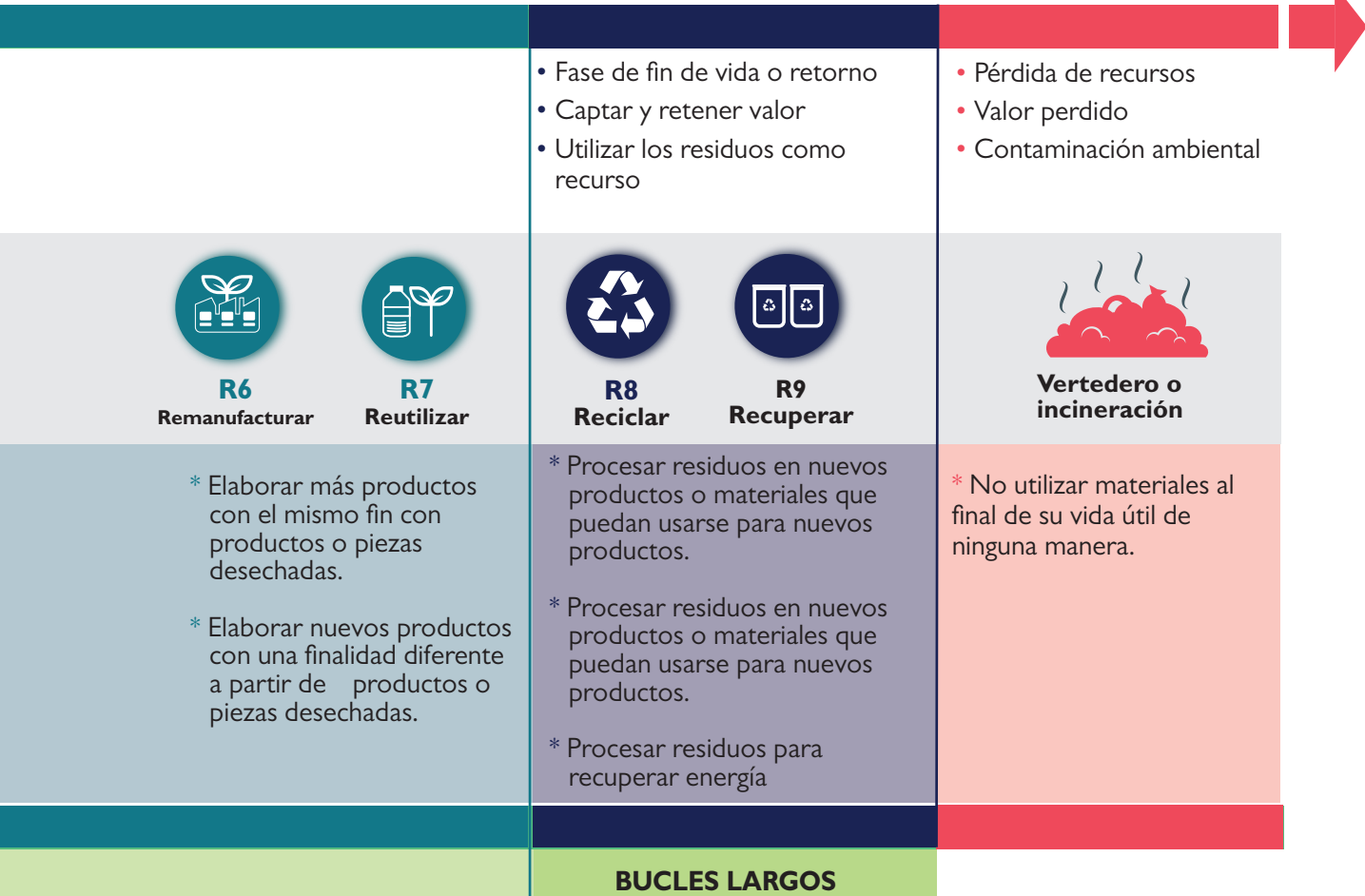
Fuente: Coalición de Economía Circular para América Latina y el Caribe, 2023.

2.2.1 LAS 9R DE LA ECONOMÍA CIRCULAR

Después de las conocidas 3 R (Reducir, Reutilizar, Reciclar), te mostramos las 9 R de la economía circular las cuales representan niveles de sostenibilidad a tener presentes:



Economía Lineal



Fuente: PBL Netherlands Environmental Assessment Agency, 2017.

2.3 LA SERIE DE NORMAS ISO 59000

La Organización Internacional de Normalización (ISO, por sus siglas en inglés) con el objetivo de facilitar la transición hacia la economía circular, ha venido desarrollando la Serie de Normas ISO 59000 desde junio del 2019 a través del Comité Internacional ISO/TC 323 Circular Economy como encargado de llevar adelante las sesiones de trabajo y de desarrollo con los expertos técnicos de más de 90 países.

Figura 2. Estructura de la Serie ISO 59000 Economía Circular.

Estas normas buscan homogeneizar la implementación de los principios de la economía circular en todo tipo de organización¹ independientemente a su sector, tamaño o ubicación geográfica. La estructura de la familia ISO 59000 se detalla a continuación:



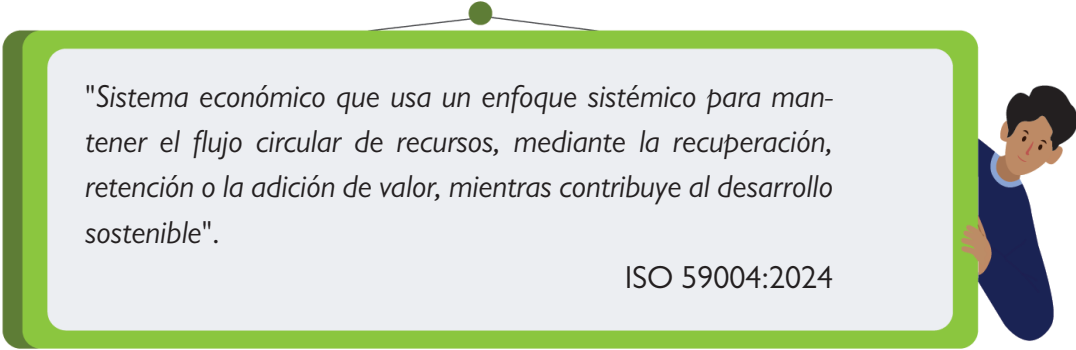
Fuente: ISO, 2024.

¹ La Norma ISO 59004:2024 define organización como una persona o grupo de personas que tienen sus propias funciones y responsabilidades, autoridades, y relaciones para el logro de sus objetivos. El concepto de organización incluye, entre otros, un trabajador independiente, compañía, corporación, firma, empresa, autoridad, sociedad, organización benéfica o institución, o una parte o combinación de éstas, ya estén constituidas o no, públicas o privadas. (por ejemplo, fundación, sindicato, asociación, agencia, municipio, región, país, organismos intergubernamentales).

La familia ISO 59000 abarca diferentes niveles de implementación, desde el nivel macro que considera territorios (ciudades, provincias, municipios) hasta el nivel de producto. Estas normas permiten a las organizaciones medir y evaluar su nivel de circularidad, identificar oportunidades de mejora, comunicar resultados y demostrar su compromiso con el desarrollo sostenible.

ISO en su afán de armonizar el entendimiento de la economía circular a nivel global ha desarrollado con el apoyo de múltiples partes interesadas la norma ISO 59004:2024 que presenta la terminología y los marcos de trabajo que pueden seguir las organizaciones e internalizar en sus proyectos e iniciativas.

En la norma ISO 59004:2024 establece la siguiente definición oficial de la economía circular:



"Sistema económico que usa un enfoque sistémico para mantener el flujo circular de recursos, mediante la recuperación, retención o la adición de valor, mientras contribuye al desarrollo sostenible".

ISO 59004:2024

La economía circular es reconocida desde la norma ISO 59004:2024 como un camino para llegar al desarrollo sostenible contribuyendo así al progreso y al bienestar de las comunidades y de las generaciones futuras. Desde el pensamiento sistémico (Figura 3) se asume que los sistemas económicos están dentro de los sistemas sociales y éstos a su vez forman parte de los sistemas ambientales que representan el sumidero global de recursos.

Figura 3. Relación entre los sistemas económicos, sociales y ambientales.



Fuente: ISO 59004:2024.

La participación de Bolivia en el Comité Internacional ISO/TC 323 para el desarrollo de la **Serie de Normas ISO 59000** ha sido fundamental ya que ha permitido mostrar la realidad nacional, compartir experiencias y desafíos comunes, liderar grupos de revisión técnica y trabajar de forma colaborativa con 75 países miembros que formaron parte de los espacios de discusión y 27 países en calidad de miembros observadores.

Con este paso se ha marcado un importante hito porque ahora todos los países podrán hablar un mismo lenguaje en términos de economía circular apoyándose en las orientaciones que ofrecen estas normas para los modelos de negocio y utilizando herramientas de medición y evaluación acorde a las necesidades de las organizaciones.



**NO SOY
PLASTICO**
#soyhidrosoluble



Fuente: Swisscontact, 2024.

La implementación de la familia ISO 59000 ofrecerá a las empresas una oportunidad para mejorar la eficiencia, competitividad y la innovación. Al adoptar prácticas circulares, las empresas podrán reducir costos operativos, riesgos ambientales y sociales, y disminuir la dependencia de los recursos naturales, sumado a un posicionamiento estratégico en un entorno cada vez más consciente de los impactos ambientales.

¿Qué orientaciones brindan las Normas ISO 59000 para las organizaciones?

Monitoreo y reporte

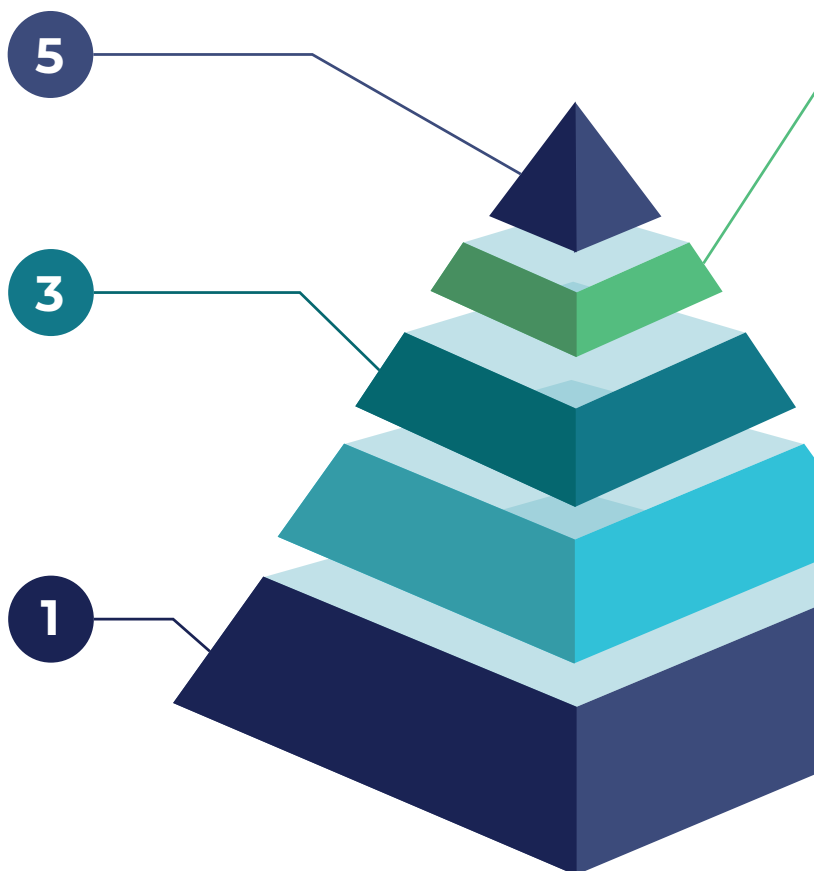
- Uso de herramientas de monitoreo.
- Preparación de reportes anuales/ semestrales.

Desarrollo de la estrategia

Actualización/ajuste de la estrategia del modelo de negocio. Diseño y/o revisión de los KPI's. Articulación con los ODS, ESG y/o posibles certificaciones o cumplimiento de normas a las que la empresa apuesta.

Evaluación de contexto

Definición de visión y objetivos de la empresa.
Identificación del problema o necesidad a resolver - definición de la propuesta de valor.
Análisis del modelo de negocio.



La serie ISO 59000 define directrices centradas en la creación de valor (añadir valor, retener valor y recuperar valor) las cuales pueden ser aplicadas por las empresas y organizaciones interesadas en iniciar o continuar su viaje hacia la circularidad, sin embargo, su estructura no está diseñada para fines de certificación.

La exploración de posibilidades y desarrollo de nuevos instrumentos, como ser sellos, declaraciones, entre otros, serán analizados en el Comité Internacional ISO/TC 323 y a su vez en los diferentes países en función a su contexto.

4

Implementación

Desarrollo e implementación del plan de acción en función a las oportunidades identificadas. Suscripción de acuerdos comerciales, convenios de cooperación con socios y colaboradores. Gestión de costos.

2

Análisis de actores e identificación de oportunidades

Análisis y mapeo de actores (cadena y red de valor). Mapeo de entradas y salidas bajo la perspectiva de ciclo de vida del producto o servicio. Identificación de oportunidades (dimensiones del desarrollo sostenible).

Teniendo en cuenta estos aspectos, el implementar la serie de normas ISO 59000 no implica su certificación, como es el caso de la norma ISO 9001, la norma ISO 14001, o la norma OHSAS 18001. Su implementación representará la articulación de los principios de economía circular, ajustar directrices en los modelos de negocio y organizaciones, diseñar políticas, hojas de ruta y estrategias de economía circular apoyadas en el enfoque sistémico, integrar la visión de economía circular en los programas, proyectos e iniciativas públicas y privadas y garantizar la disponibilidad y trazabilidad de los datos para la medición y evaluación partiendo de relaciones de confianza con proveedores, distribuidores, cadenas de valor y redes de colaboradores.

Fuente: Norma ISO 59004:2024.

2.4 ODS Y SU RELACIÓN CON LA ECONOMÍA CIRCULAR

El 25 de septiembre del año 2015, se adoptaron un conjunto de objetivos globales para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos como parte de una nueva Agenda hacia el 2030.

Cada Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) tiene metas específicas que deben alcanzarse en los próximos seis años y en los que la industria continúa trabajando.

Pero, ¿Cuáles ODS se relacionan directamente con la economía circular?

Los ODS que tienen relación directa con la economía circular son los siguientes²:

- ✓ **ODS 8:** Trabajo decente y crecimiento económico
- ✓ **ODS 9:** Industria, innovación e infraestructura
- ✓ **ODS 12:** Producción y consumo responsable
- ✓ **ODS 17:** Alianzas para lograr los objetivos

De igual manera, el resto de los ODS pueden ser aplicados de manera transversal, según el alcance de cada actividad, proyecto o modelo de negocio.

Por su parte, los **Objetivos de Desarrollo Sostenible** presentan metas específicas que deben alcanzarse al 2030 y en los que la industria y los diferentes sectores continúan trabajando. A continuación, se presentan ejemplos de la relación entre las metas y las prácticas circulares que pueden ser aplicadas para cada ODS:

2 Toolkit, Economía Circular Micro, Pequeñas y Medianas Empresas, Emily Amann Marín, Mónica Bernal Schroeder.



AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO

Acceso universal y uso eficiente del agua en todos los sectores: (Metas 6.1, 6.2, 6.3, 6.4 y 14.1).



INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA

La simbiosis industrial y creación de núcleos industriales, donde todos los negocios aprovechen los materiales alargando su vida útil y fomenten la innovación (Metas 9.3, 9.4, 9.5 y 9b).



PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES

Reducción de residuos (Metas 12.3 y 12.5).



TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO

Reducción del consumo y garantizar el trabajo decente (Metas 8.4, 8.5 y 9.4).



PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES

Prevenir la generación de residuos y promover prácticas de contratación pública sostenible de acuerdo a las políticas y prioridades nacionales (Metas 12.2, 12.5, 12.6 y 12.7).



VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES

Promover la gestión sostenible de todos los tipos de bosques y restablecer los ecosistemas (Metas 15.1, 15.2 y 15.5).



ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE

Transición hacia fuentes de energías renovables (Metas 7.2 y 7.3) y facilitar energía para todos, incluidos los pequeños núcleos en desarrollo (Meta 7.1 y 7.b).



HAMBRE CERO

Sistemas sostenibles de producción de alimentos (Metas 2.4 y 2.5).



CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES

Crear ciudades sostenibles y fusionar la industria con el medio natural (beneficio mutuo) (Metas 11.2, 11.3 y 11.6).



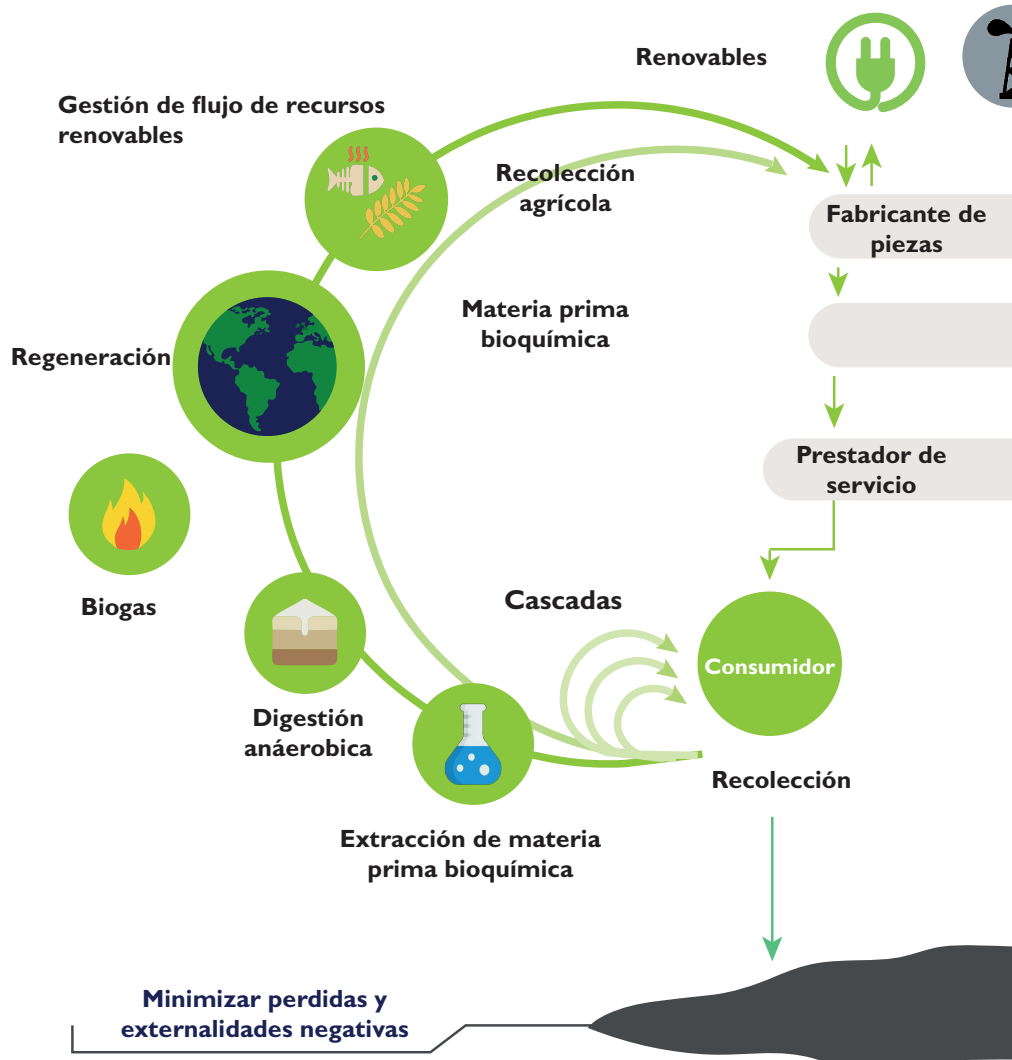
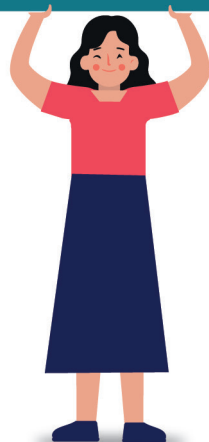
ALIANZA PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS

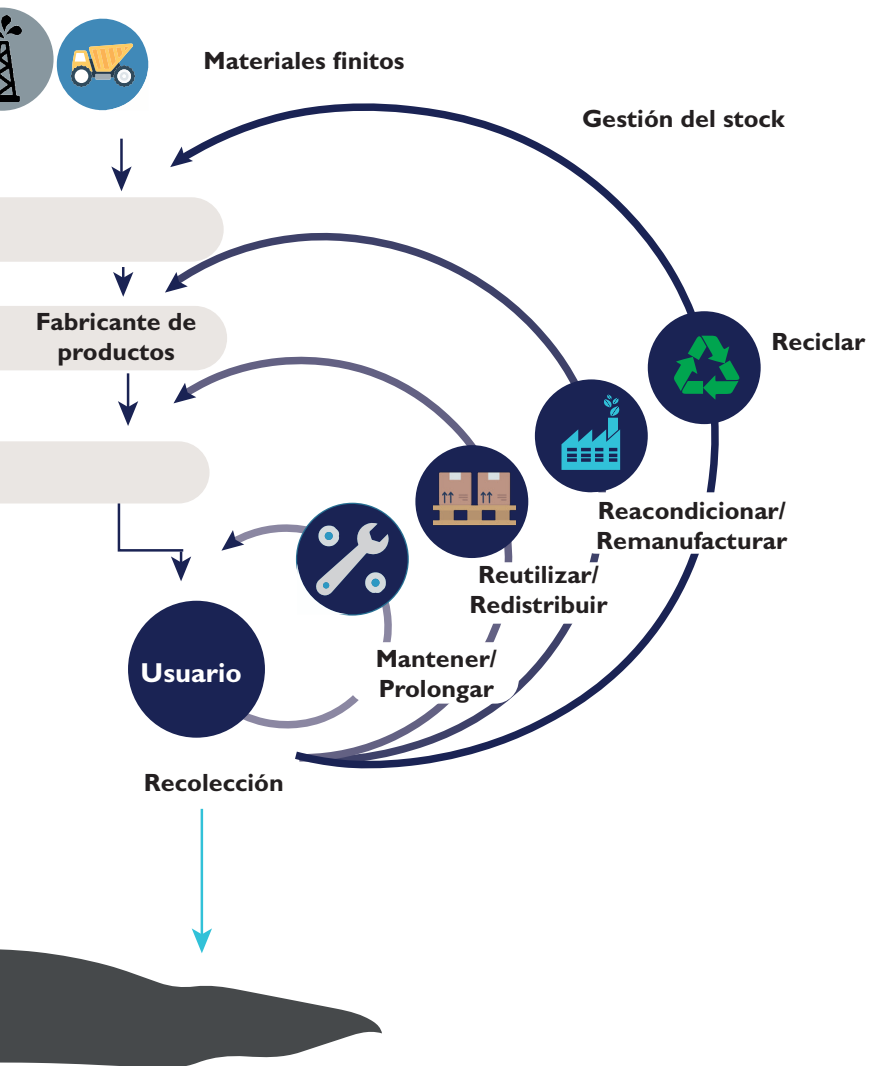
Promover el desarrollo sostenible en las instituciones y alentar al intercambio de conocimientos como de la movilización de recursos financieros adicionales para países en desarrollo (Meta 17.3, 17.6, 17.9, 17.14 y 17.15).

2.5 ¿QUÉ ES EL DIAGRAMA DE MARIPOSA?

Es una herramienta visual desarrollada por la Fundación Ellen MacArthur que facilita la comprensión sobre los **principios de la economía circular**.

Su diseño simula a una **mariposa** y dentro de sus alas se pueden identificar los diferentes actores y flujos de materiales. Te explicamos de qué se trata.





Fuente: Fundación Ellen MacArthur, 2019.

¿Cuáles son los elementos de este diagrama?

Las alas de la mariposa representan los dos subsistemas principales, el ciclo biológico que se encuentra en el ala izquierda de la mariposa y el ciclo técnico (ala derecha de la mariposa).

El **ciclo biológico** se refiere a todos los recursos naturales y los procesos biológicos, mientras que el **ciclo técnico** representa a los materiales y productos creados por el hombre.

El cuerpo de la mariposa representa la conexión entre ambos ciclos y es donde se produce el intercambio de materiales y energía.

Las antenas de la mariposa representan los flujos de información que permiten el control y la gestión del sistema, es decir la gestión de la información en cada proceso.

Algunos ejemplos del ciclo biológico son:

- » La transformación de la agricultura y la ganadería hacia prácticas regenerativas
- » Evitar el desperdicio de los alimentos
- » Aprovechamiento de residuos orgánicos para reintegrar los nutrientes a la naturaleza
- » Protección de los bosques y ecosistemas para minimizar el impacto ambiental y la pérdida de biodiversidad

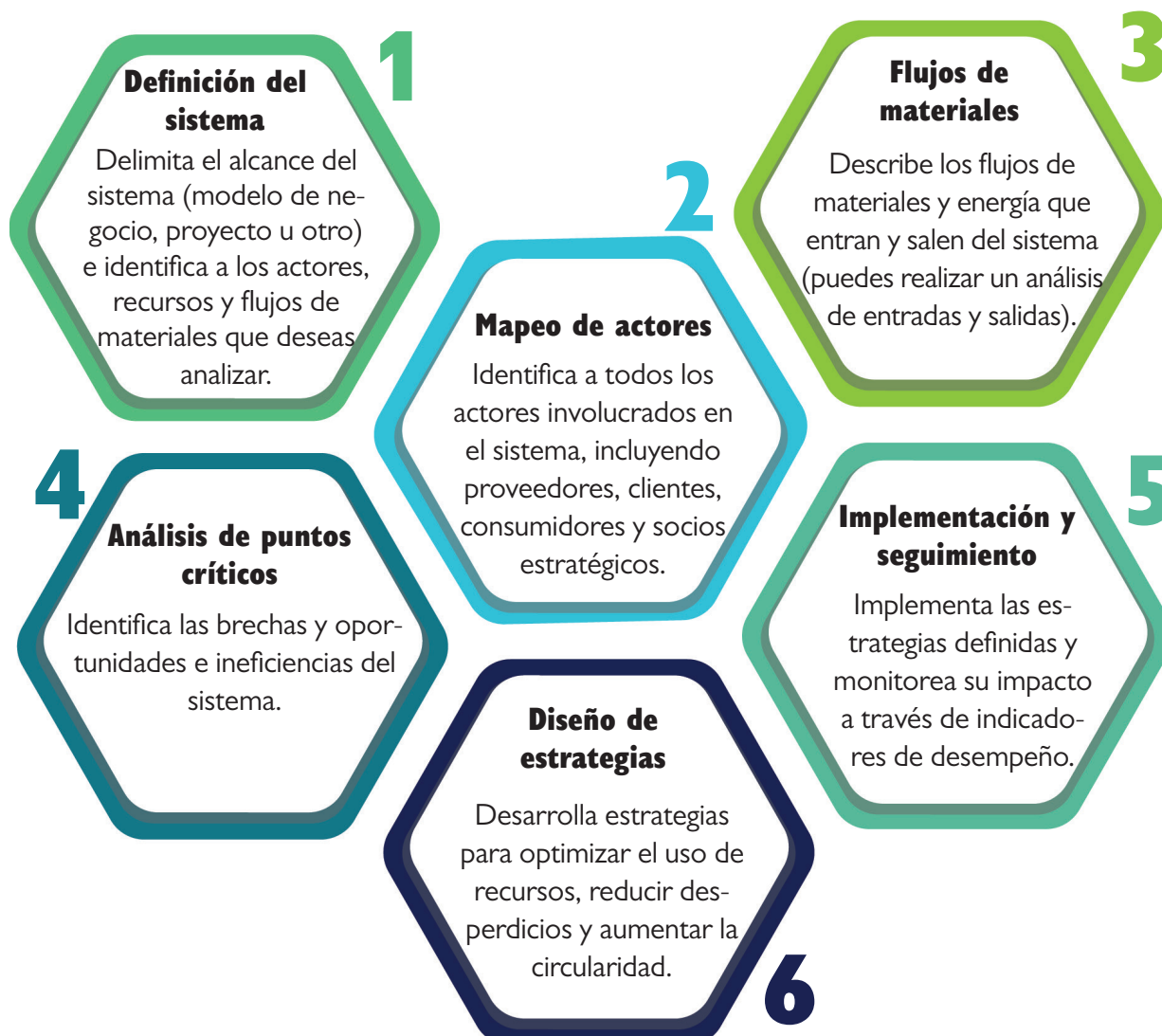
Ejemplos del ciclo técnico:

- » Diseño de productos ecoeficientes, promoviendo la modularidad y facilidad en su reparación
- » Reutilización y reciclaje de materiales en la industria de la construcción
- » Extensión de vida útil de los Aparatos Eléctricos y Electrónicos
- » Rediseño de prendas de vestir

Es importante mantener estos dos ciclos en funcionamiento continuo, maximizando la regeneración, reutilización y el reciclaje de materiales, y minimizando el desperdicio.

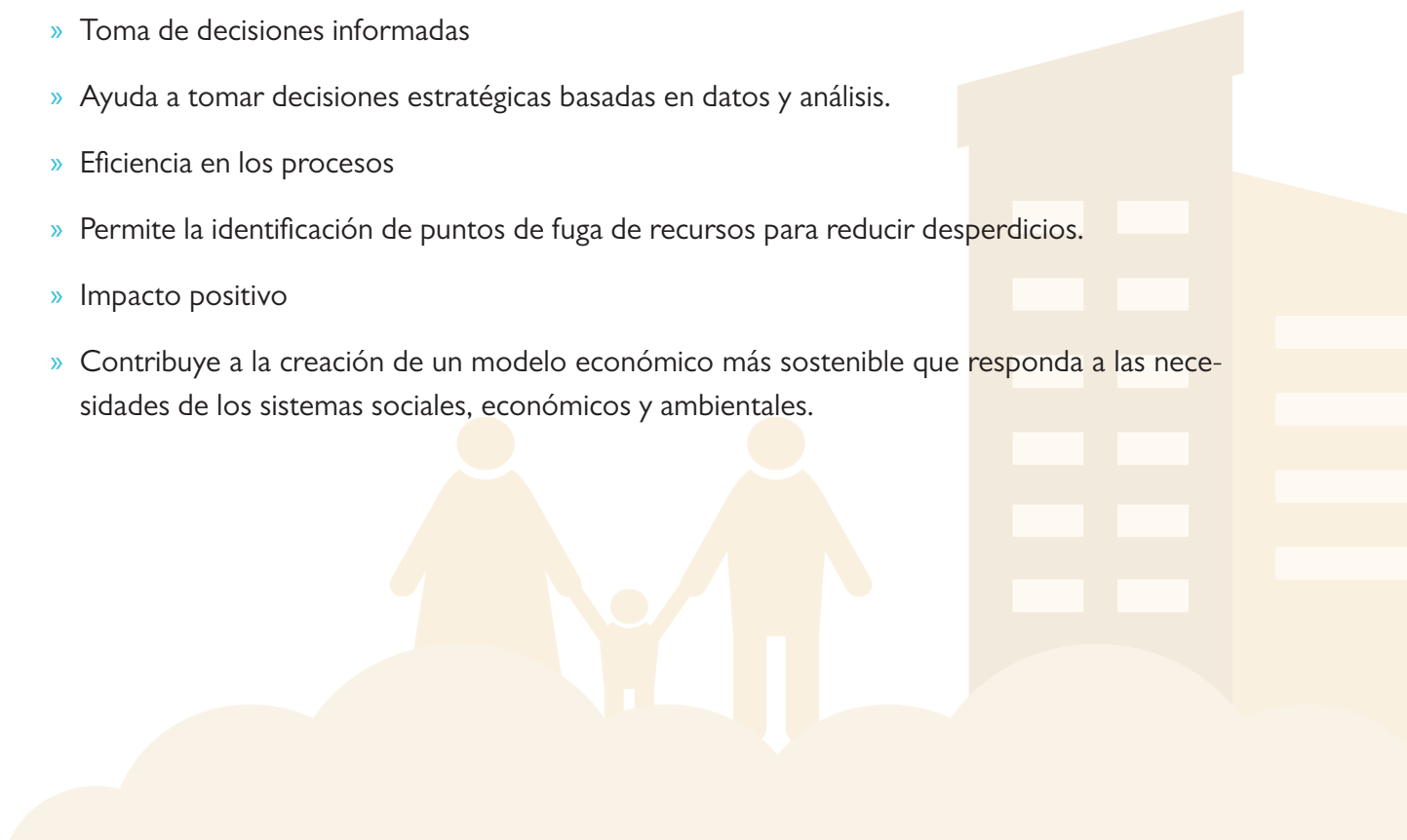
2.5.1 ETAPAS PARA IMPLEMENTAR EL DIAGRAMA DE MARIPOSA

Si te interesa implementar el diagrama de mariposa para el análisis de los ciclos de tu empresa u organización, puedes tomar en cuenta estas etapas:



2.5.2 PRINCIPALES BENEFICIOS

- » Visión estratégica
- » Facilita la identificación de oportunidades para la innovación y la optimización de recursos.
- » Enfoque sistémico
- » Permite analizar el panorama completo de los programas, proyectos o modelos de negocio, incluyendo la relación entre los actores, recursos y flujos de materiales presentes.
- » Toma de decisiones informadas
- » Ayuda a tomar decisiones estratégicas basadas en datos y análisis.
- » Eficiencia en los procesos
- » Permite la identificación de puntos de fuga de recursos para reducir desperdicios.
- » Impacto positivo
- » Contribuye a la creación de un modelo económico más sostenible que responda a las necesidades de los sistemas sociales, económicos y ambientales.



2.6 CARACTERÍSTICAS DE LA ECONOMÍA CIRCULAR

- » Los recursos son considerados como stocks y como flujos.
- » El flujo de ingreso de recursos vírgenes se mantiene lo más bajo posible y el flujo circular de recursos se mantiene tan cerrado como sea posible para minimizar los residuos, pérdidas y emisiones desde el sistema económico.
- » La visión a largo plazo de la economía circular es proporcionar soluciones económicamente viables, ambientalmente eficientes y socialmente responsables contribuyendo así al desarrollo sostenible.
- » La circularidad ahorra costos, promueve el desarrollo de nuevos modelos de negocio y ayuda a preservar materias primas que son recursos finitos.
- » La economía circular no es lo mismo que reciclaje, el reciclaje es una de las muchas acciones circulares que se pueden realizar pero no lo es todo.
- » Promueve la generación de empleo y busca integrar al sector informal de los recuperadores o recicladores de residuos, sobre todo en nuestras realidades en las que se está apostando para mejorar las condiciones de trabajo y seguridad social.

2.7 ¿CUÁLES SON LOS PRINCIPIOS DE LA ECONOMÍA CIRCULAR?

La Norma ISO 59004:2024 define y establece seis principios generales de la economía circular que pueden ser aplicados en conjunto o por separado, según corresponda el proyecto, estrategia o modelo de negocio.

Te presentamos la descripción de cada principio:



Fuente: Norma ISO 59004:2024.



Y recuerda que:

Los seis principios de la economía circular definidos en la ISO 59004:2024 deberían integrarse en las estrategias, objetivos y proyectos de las empresas públicas y privadas para apoyar su progreso continuo y mejorar su desempeño.

2.8 ¿CÓMO SE BENEFICIA MI UNIDAD ECONÓMICA AL IMPLEMENTAR LA ECONOMÍA CIRCULAR?

Algunos de los beneficios son:

- ▶ **Mayor resiliencia de los sistemas económicos** (reduce la dependencia de las materias primas vírgenes y se fomenta el uso de materiales secundarios).
- ▶ **Crecimiento económico y generación de empleo** (posibilidad de crecimiento en mercados emergentes, oportunidades de expansión en el mercado).
- ▶ **Reducción de las externalidades negativas** y potencial reducción de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI).
- ▶ **Reducción de costos operativos** (costos de producción, obtención y uso).
- ▶ **Nuevas fuentes de innovación** y exploración de oportunidades de investigación y desarrollo.
- ▶ **Mejores relaciones con los clientes** (más puntos de contacto, mejora en percepción de marca, productos de triple impacto, relaciones a largo plazo y trazabilidad).
- ▶ **Impulsar acuerdos de simbiosis industrial** u otros que brinden beneficios como resultado del trabajo colaborativo.
- ▶ Acceder a mejores canales de **financiamiento e inversión**.

2.9 MODELOS DE NEGOCIO CIRCULARES Y ESTRATEGIAS

Un modelo de negocio circular estudia la manera en la que una empresa crea, distribuye y captura valor, no trabaja aislado pues interactúa con muchas organizaciones y redes de colaboradores.

Dentro de un mismo modelo de negocio se pueden aplicar una o más estrategias de circularidad, algunas de ellas son:

Plataformas compartidas



Son conocidos también como modelos de consumo colaborativo que permite a los propietarios maximizar la forma en que se utilizan los activos, al tiempo que se crea una comunidad y se proporciona a los clientes un acceso conveniente y asequible a productos y servicios. Su adopción se ha producido en varios mercados y geografías, centrándose sobre todo en categorías de alto valor, como movilidad y alojamiento.

Ejemplos: Plataformas de viajes compartidos y hogar como Airbnb, Lyft y servicios de movilidad sostenible.

Extensión de vida útil:

Busca maximizar el uso de un producto y para hacerlo, las empresas deben comenzar desde la etapa de diseño del producto y el abastecimiento responsable para evitar ciclos de vida desperdiciados y mantener los productos en uso durante el mayor tiempo posible.

Ejemplos: Reacondicionamiento de equipos electrónicos para alargar su vida útil, actualización de software de sistemas de información, diseño de muebles modulares que pueden ser actualizables y desmontables.



Fuente: Swisscontact, 2024

Suministros circulares:

Consiste en reemplazar un tipo de recurso lineal en su cadena de suministro con una alternativa circular. En el corto a mediano plazo, una empresa puede identificar, priorizar e implementar la sustitución de insumos de producción con alternativas circulares donde sea operativa y comercialmente viable, sin embargo, a largo plazo, su objetivo debería ser cerrar y desmaterializar los ciclos de recursos por completo, eliminando el desperdicio en colaboración con las partes interesadas.

Ejemplos: Unidad económica que trabaja con proveedores de bolsas de tela tocuyo en reemplazo a las bolsas plásticas, modelo de negocio que comercializa frutos secos a granel promoviendo modelos de compra más sostenibles, restaurante que adquiere frutas y verduras de temporada apoyando a productores locales.



Fuente: Swisscontact, 2024

Recuperación de recursos:

Se centra en las etapas finales de la cadena de valor, es decir, la recuperación de materiales que ya no son funcionales en su aplicación actual. Los esquemas de recuperación de recursos pueden obtener una adopción más amplia gracias a la escasez de recursos y el marco normativo en los países que insta a la aplicación de la Responsabilidad Extendida del Productor (REP) la cual exige que las empresas sean responsables de sus productos hasta su fin de vida, es decir, cuando éstos se conviertan en residuos.

Ejemplos: Modelos de recuperación de baterías a través de la aplicación de sistemas de Responsabilidad Extendida del Productor, recuperación del scrap de bolas de acero y reciclaje de envases, prácticas de upcycling o downcycling.



Fuente: Swisscontact, 2024

Producto como servicio:

Consiste en ofrecer experiencias a los clientes en lugar de la compra de productos, es decir, el acceso a los productos es a través del alquiler o el pago por uso. Esto permite que los clientes tengan acceso a productos costosos, o productos que realmente solo necesitan para un momento puntual a precios más económicos.

Ejemplos: Alquiler de vehículos, modelo de pago por milla para flotas de carga, servicios de mensajería ecológica, modelos de suscripción de artículos electrónicos, Software como Servicio (SaaS, por sus siglas en inglés).



Si bien la aplicación de estas estrategias trae muchos beneficios en lo relacionado al acceso a nuevas fuentes de financiamiento, optimización de procesos o mejores relaciones con los clientes, las unidades económicas se enfrentan a muchos desafíos, como ser:

- » Ausencia de normativa que regule la competencia entre este tipo de empresas.
- » Conciencia social respecto a los objetivos que pretende alcanzar la economía circular en proveedores como también en clientes. Esto quiere decir que para que el sistema funcione, todos los eslabones de la cadena de valor deben de trabajar por el mismo objetivo.
- » Barreras económicas que frenan la implementación de prácticas circulares.
- » No todos los negocios cuentan con las habilidades y tecnologías necesarias para trabajar con un enfoque orientado a la economía circular.

En esta sección presentamos algunas herramientas que pueden apoyar el proceso de diseño de un modelo de negocio:

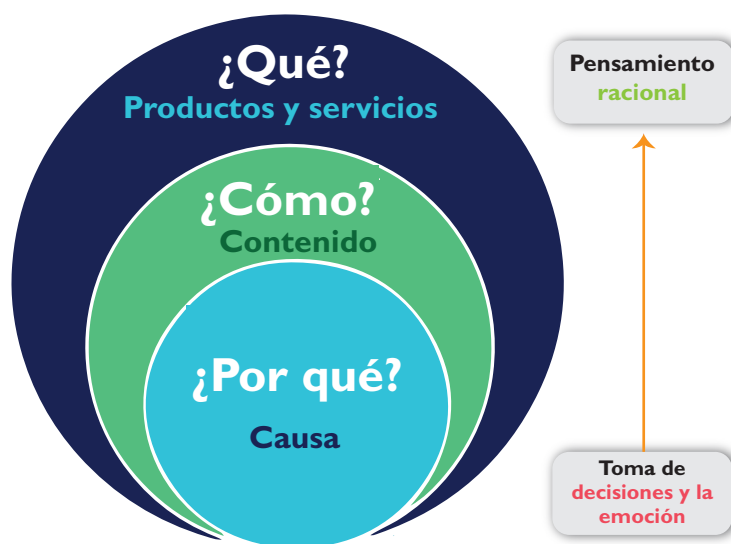
2.10 HERRAMIENTAS PARA EL DISEÑO DE MODELOS DE NEGOCIO

HERRAMIENTA I. CÍRCULO DORADO

Simon Sinek, escritor y visionario ha desarrollado el “círculo dorado” o golden circle. Sinek sostiene que el elemento diferenciador de una empresa no está en lo que haces o cómo lo haces, sino en el por qué lo haces.

Toma como referencia la filosofía del modelo de gestión de St. Gallen (1972) el cual presenta la misma estructura de tres niveles (Gestión normativa -> Por qué); Gestión estratégica -> Cómo); Gestión operativa -> Qué) y que desde entonces se ha adaptado en múltiples herramientas (Scrum, Agile Project, Design Thinking, entre otras).

El círculo dorado se enfoca en el propósito, puede aplicarse a negocios de todo tipo y es un excelente motor para el liderazgo, particularmente puede ser útil en las etapas tempranas (idea de negocio). Empecemos explicando cada uno de sus elementos:



¿Por qué?

El “por qué” es lo que inspira a las personas y tus grupos de interés a actuar, ya que es la razón por la que tu negocio existe más allá de la simple generación de ingresos. Se trata de tu propósito, de la esencia misma de tu organización.

Crea una conexión con la audiencia que trasciende los productos o servicios que ofrece una empresa. El “por qué” atrae a los clientes que comparten tus valores y creencias, convirtiéndolos en defensores de tu marca.

¿Cómo?

Son los valores o principios que guían cómo traemos nuestro “por qué” a la vida. Esto es lo que nos diferencia de otros que pueden tener un “por qué” similar asegurando que nuestras acciones y decisiones sean coherentes con nuestra misión y propósito. Para responder esta pregunta se recomienda tomar en cuenta parámetros importantes como el equipo de proyecto, stakeholders y marco estratégico.

¿Qué?

Son los productos o servicios tangibles que ofrece tu negocio o proyecto, es lo que la gente puede ver, tocar y experimentar. Sin embargo, sin un “Por qué” y un “Cómo” claros, el “Qué” puede perder su relevancia.

En resumen, el círculo dorado nos desafía a repensar nuestro enfoque de los negocios y nos permite no sólo entender mejor nuestro propio negocio, sino también comunicarlo a nuestra audiencia de una forma poderosa marcando la diferencia.

Ahora apliquemos el círculo dorado con este ejemplo sobre manejo y certificación de productos orgánicos:



Nota. A nivel de proyectos individuales, el modelo “por qué, cómo, qué” proporciona también un marco de referencia valioso para la planificación.

Nota. También puedes utilizar el Círculo Dorado para realizar la estructura inicial de tu storytelling (narrar historias de tu proyecto o modelo de negocio).

HERRAMIENTA 2. MODELO DE NEGOCIO CANVAS

Esta herramienta diseñada por Alexander Osterwalder con ayuda de Yves Pigneur en su libro “Generación de Modelos de Negocio” nos sirve para analizar modelos de negocio en base a nueve elementos clave.

Si estás interesado en aplicar la herramienta del Canvas puedes apoyarte en estos nueve bloques que presenta el lienzo (ver figura) y responder a las siguientes preguntas:

Segmento de mercado

¿Quién es tu cliente? ¿Cuáles son nuestros segmentos de mercado? ¿Nos dirigimos a un mercado de masas o a un nicho bien concreto?

Propuesta de valor

¿Cuál es la razón que nos diferencia del resto? ¿Somos la novedad? ¿Los más baratos? ¿Nuestros productos aportan valor? ¿nos diferencia la personalización? ¿la experiencia de usuario?

Canales

¿Cómo nos buscan y encuentran? ¿Cómo vamos a entregar nuestra propuesta de valor a cada segmento de clientes?

Lienzo del modelo de negocio Canvas.





Relación con los clientes

¿Cómo nos relacionamos con nuestros clientes? ¿Cómo podemos lograr fidelizarlos? ¿Qué estrategias podemos utilizar?

Flujo de ingresos

¿Cómo fijamos el precio de nuestro producto o servicio? ¿De qué manera monetizamos?

Recursos clave

¿Qué recursos necesitamos para llevar a cabo nuestra actividad? ¿Qué recursos nos hacen diferentes?

Actividades clave

¿Qué actividades hacen falta hacer para iniciar y sostener el modelo de negocio?

Alianzas clave

¿Quiénes nos brindan apoyo en la ejecución del negocio? ¿Qué posibles aliados acompañarán nuestro modelo de negocio complementando nuestras capacidades?

Estructura de costos

¿Qué costos fijos y variables determinan nuestro modelo de negocio? ¿Es un modelo de negocio escalable?

Como se ha visto en la explicación anterior, no es un ejercicio simple, requiere de investigación, planificación, conocimiento del mercado y de la competencia, entender las necesidades de los consumidores para formular la propuesta de valor y saber identificar variables económicas que nos faciliten su implementación.

La complejidad de este análisis también nos trae beneficios a la hora de planificar nuestras estrategias comerciales y de marketing, de asignación de presupuestos y de búsqueda del equilibrio empresarial y financiero.

Para ilustrar su aplicación, presentamos a continuación un ejemplo relacionado al diseño de prendas de vestir para damas utilizando materiales reciclados:

Ejemplo del modelo de negocio Canvas.



HERRAMIENTA 3. MAPA DE EMPATÍA

Uno de los desafíos más importantes a la hora de definir el modelo de negocio es conocer perfectamente a nuestros clientes, no basta con hacer una encuesta sobre sus deseos.

Ahí la necesidad de contar con un mapa para definir qué clientes se deben tener en cuenta y cuáles no, es utilizado también para mapear usuarios individuales e incluso realizar el ejercicio a nivel personal, como lo hace también el modelo Canvas con sus diferentes tipos de lienzo. Para aplicar el mapa de empatía sigue estos pasos:

Paso 1. Define el alcance y los objetivos para el mapeo

¿Qué usuario o persona vas a mapear? ¿Vas a mapear una persona o varios segmentos de clientes? Es mejor iniciar con un mapeo 1:1, es decir un usuario o segmento de cliente por mapa de empatía.

Es recomendable establecer un alcance y objetivo claro de lo que se quiere mapear antes de realizar el mapa. Asigna un moderador o facilitador de la actividad.

Paso 2. Reúne el material y los datos necesarios

Si vas a trabajar con tu equipo, reúne los materiales necesarios para la actividad o taller, como por ejemplo, una pizarra mediana, notas adhesivas, alfileres y rotuladores.

Si se trata de un mapa de empatía en solitario, crea un sistema que te funcione. Cuanto más fácil sea compartirlo con el resto del equipo, mejor. Puedes utilizar plataformas como Mural o Miro para trabajar en tiempo real y compartir tus ideas con el equipo.

Será importante que te apoyes de recursos como entrevistas, relevamientos del trabajo de campo, reportes, entre otros.

Paso 3. Escribe en notas adhesivas individuales

Al inicio del taller o reunión todos deben leer la investigación individualmente, asimilar los datos para luego escribir en las notas adhesivas que se ajusten a los cuatro cuadrantes. A partir de ahí, los miembros del equipo pueden pegar sus notas al mapa de la pizarra.

Paso 4. Agrupar y sintetizar los aportes

En este paso, el equipo analiza las notas adhesivas de la pizarra de forma colaborativa y agrupa las notas que tengan similitud. Hacer esta agrupación en cada cuadrante si es necesario.

La actividad de agrupación facilita el debate y la alineación, con el objetivo de que todos los miembros del equipo lleguen a una comprensión compartida de su usuario.

Posteriormente se realizan las siguientes preguntas al equipo ¿Qué temas se repiten en todos los cuadrantes? ¿Qué temas sólo existen en un cuadrante? ¿Qué vacíos de información tenemos? ¿Estamos de acuerdo con el mapa trabajado?

Paso 5. Pulir y planificar

Si el equipo ve necesario contar con más detalle puede todavía pulir los resultados. Un punto para no olvidar es digitalizar el mapa si fue trabajado en una cartulina o pizarra para tener el resultado y realizar actualizaciones en el tiempo. Asegúrate de incluir los nombres de los integrantes, las preguntas que quedaron pendientes (si las hay) y el número de versión.

Te mostramos el mapa con sus diferentes bloques:



Y ahora, un ejemplo del mapa de empatía de tipo individual para ilustrar lo explicado:

Nombre: Juliana

Edad: 36 años



2.11 ¿PRODUCTOS 100% AMIGABLES CON EL MEDIO AMBIENTE? EVITEMOS EL GREENWASHING

Evitemos el greenwashing...



Es importante destacar que la comunicación sostenible empieza con la transparencia y la trazabilidad de la información.

Muchas empresas muestran su compromiso con el ambiente, sin embargo, es importante que nuestras palabras reflejen acciones genuinas y no solo un deseo de estar a la moda.

¿Es fácil caer en el greenwashing?

Sí, porque cuando hacemos afirmaciones amplias o vagas sobre sostenibilidad y economía circular sin el respaldo de datos concretos o certificaciones trazables caemos en prácticas e información engañosa.



¿Qué podemos hacer para luchar contra el lavado verde o greenwashing?

Aquí algunos ejemplos en los que puedes diferenciar una declaración honesta frente a una engañosa:

1

"Todos nuestros productos son reciclables" (Greenwashing).

En su lugar puedes usar:

"Estamos comprometidos a mejorar la sostenibilidad de nuestros productos. Actualmente, el 20% de nuestros productos están hechos con materiales reciclables y cuentan con las certificaciones correspondiente-especificar en las publicaciones el tipo de certificaciones obtenidas y qué organizaciones las emiten".

2

"Apoyamos la inclusión social en cada uno de nuestros proyectos ambientales" (Greenwashing).

En lugar puedes usar:

"Apoyamos iniciativas específicas de inclusión social, como por ejemplo: la formación de líderes comunitarios en la gestión integral de residuos, actividades que están alineadas con nuestros valores y operaciones definidas en el proyecto:

3

"Generadores responsables".

"Somos una empresa 100% circular, no generamos residuos" (Greenwashing).

En su lugar puedes usar:

"Estamos en un proceso continuo para reducir nuestro impacto social y ambiental, con un enfoque en agua, energía y residuos, nuestra meta es avanzar hacia la circularidad con el apoyo de nuestros grupos de interés y aliados".

Cada paso cuenta y compartirlo de manera auténtica no solo fortalece tu credibilidad como empresa, inspira a otras personas y organizaciones a mejorar el diseño y desarrollo de sus estrategias publicitarias como también de las declaraciones de sus productos o servicios.

Estos son algunos de los criterios para identificar un producto amigable con el medio ambiente:

1. Uso de materiales sostenibles

- **Materiales reciclados:** Los productos deben estar hechos de materiales reciclados o ser reciclables al final de su vida útil.
- **Materias primas renovables:** Utilizar recursos que se regeneren naturalmente y no agoten el entorno, como bambú, cáñamo o algodón orgánico.
- **Materiales no tóxicos:** Evitar sustancias peligrosas, como químicos tóxicos o plásticos contaminantes, tanto en la fabricación como en el uso.

2. Eficiencia en el uso de recursos

- **Bajo consumo de energía:** Los productos deben requerir poca energía para su fabricación y funcionamiento, preferiblemente de fuentes renovables.
- **Reducción en el uso de agua:** Minimizar el consumo de agua durante el proceso de fabricación y en la vida útil del producto.

3. Larga vida útil y durabilidad

- **Diseño para la durabilidad:** Un producto duradero necesita menos reemplazos, reduciendo la generación de residuos.
- **Facilidad de reparación y actualización:** Los productos modulares y con componentes intercambiables pueden prolongar su vida útil y reducir el consumo de nuevos recursos.

4. Reducción de emisiones y desechos

- **Bajo impacto de carbono:** Minimizar las emisiones de gases de efecto invernadero durante la producción y distribución.
- **Cero o mínimo desperdicio:** Diseñar productos que generen pocos o ningún residuo en su ciclo de vida o que sean parte de una economía circular.

5. Embalaje sostenible

- **Embalajes biodegradables, reciclables o compostables:** Utilizar empaques que se degraden naturalmente o puedan ser reciclados sin dañar el entorno.
- **Reducción de material de empaque:** Diseñar empaques minimalistas que reduzcan al máximo el uso de materiales.

7. Educación y transparencia para el consumidor

- **Información clara y confiable:** Comunicar a los grupos de interés y población en general de forma transparente el impacto ambiental del producto, el uso de materiales y el ciclo de vida.
- **Fomento de la economía circular:** Incluir instrucciones de reciclaje en los envases, promover programas de retornabilidad, apoyar la habilitación de laboratorios de innovación y de rediseño de productos, entre otros.

2.12 ¿ESTAMOS AVANZANDO HACIA UNA TRANSICIÓN SOSTENIBLE EN LA REGIÓN?

En América Latina y el Caribe predomina el sistema económico actual basado en un modelo lineal de extracción, producción y disposición, altamente dependiente de la extracción de recursos naturales, con enormes impactos negativos que cada vez se hacen más evidentes, sin embargo, la adopción de la economía circular en la región, mediante las mejoras en los sistemas de recuperación, reutilización y reciclaje, por ejemplo, puede mantener el valor de los materiales, fomentar prácticas de producción y consumo sostenibles, y generar beneficios socioeconómicos y ambientales.

El Informe **Circularity Gap Report para América Latina y el Caribe** (2023) estima que la **implementación de estrategias de economía circular en solo dos sectores: agroalimentario y manufacturero puede reducir la huella de carbono de América Latina y el Caribe en aproximadamente un tercio (34%).**

Además, podrían crearse **8,8 millones de nuevos empleos formales** mediante la transición circular en sectores clave como la industria agroalimentaria, construcción, transporte y gestión de residuos.

MÉXICO

Ley de Economía Circular de la Ciudad de México (2023).....

Ley de Economía Circular para el Estado de Chihuahua, México (2024)

GUATEMALA

Estrategia Nacional para la Transición hacia la Economía Circular de Guatemala (2025-2045)

COSTA RICA

Estrategia Nacional de Bioeconomía (2023).....

Estrategia Nacional de Economía Circular (2023)

Ley de Economía Circular (en desarrollo)

COLOMBIA

Estrategia Nacional de Economía Circular (2018-2022)

ECUADOR

Pacto por la Economía Circular (2019)

Libro Blanco de Economía Circular (2021)

Ley Orgánica de Economía Circular Inclusiva (2021)

Reglamento General a la Ley Orgánica de Economía Circular Inclusiva (2021)

Estrategia Nacional de Economía Circular (2024)

PERÚ

Coalición Nacional de Economía Circular (2023)

Hoja de Ruta Nacional de Economía Circular al 2030 (2024)

Algunos ejemplos de estrategias nacionales y normativa en economía circular en la región son:

CUBA

- ... Ley No. 150 del Sistema de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente (2022)
- ... Resolución No. 96/2023 Reglamento para el trabajo en consumo y producción sostenibles, economía circular y la reducción paulatina de los plásticos desechables o de un solo uso (2023)

REPÚBLICA DOMINICANA

- ... Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos (2020)

BRASIL

- ... La Ruta de la Economía Circular de Brasil (2019)
- ... Estrategia Nacional de Economía Circular (2024)

BOLIVIA

- ... Ley No. 755, Ley de Gestión Integral de Residuos (2015)
- ... Reglamento General a la Ley de Gestión Integral de Residuos (2016)
- ... Reglamento General de la Responsabilidad Extendida del Productor (2024)

PARAGUAY

- ... Hoja de Ruta de Economía Circular de Envases (2023-2033)

URUGUAY

- ... Plan de Acción en Economía Circular (2019)
- ... Estrategia Nacional de Economía Circular de (2024)

ARGENTINA

- ... Estrategia Nacional de Consumo y Producción Sostenibles (2021)
- ... Estrategia de Economía Circular de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (2024-2028)

CHILE

- ... Hoja de Ruta para un Chile Circular al 2040 (2021)

Fuente: *Elaboración propia, 2024*



Costa Rica es el primer país de la región en impulsar una Estrategia Nacional de Economía Circular (ENEC, 2023) que incluya las directrices de la Serie de Normas ISO 59000 e integre a los componentes de la Infraestructura de la Calidad apostando así por un trabajo articulado entre las partes.

Chile presenta una Hoja de Ruta de economía circular con visión al 2040 y en la que la implementación de la Responsabilidad Extendida del Productor está respaldada por la industria y la sociedad civil organizada.



Ecuador ha avanzado firmemente en su transición circular desde el lanzamiento del Libro Blanco, la Ley Orgánica de Economía Circular Inclusiva (LOECI), el Reglamento General a la LOECI y actualmente su Estrategia Nacional de Economía Circular la cual está en etapa final de desarrollo.

México está avanzado ágilmente a nivel de sus Estados en la implementación de la economía circular, el Estado de México fue el primero y en agosto del 2024 se aprobó la Ley de Economía Circular para el Estado de Chihuahua.



03

ECONOMÍA CIRCULAR EN BOLIVIA

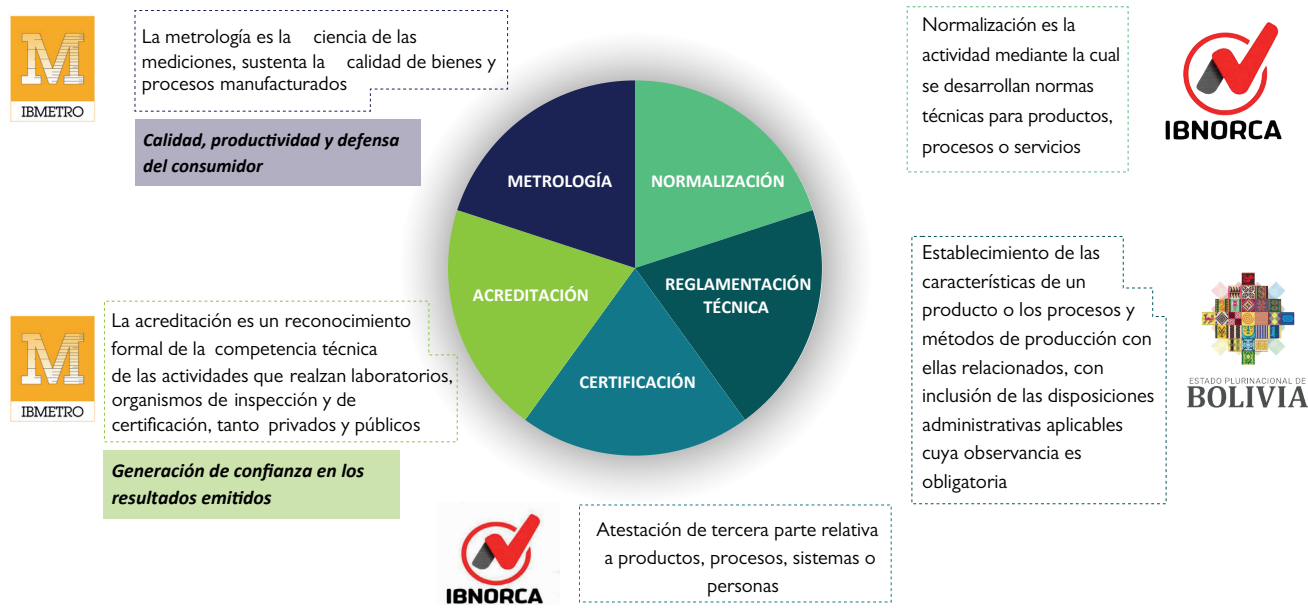


3.ECONOMÍA CIRCULAR EN BOLIVIA

3.1 SISTEMA NACIONAL DE LA CALIDAD

El Sistema Nacional de la Calidad en Bolivia (ver Figura 4) está conformado principalmente por el Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural (MDPyEP) como órgano rector, el Viceministerio de Políticas de Industrialización (VPI) como responsable de la Reglamentación Técnica, el Instituto Boliviano de Metrología (IBMETRO) como responsable de la metrología y acreditación y el Instituto Boliviano de Normalización (IBNORCA) para la Normalización³.

Figura 4. Sistema Nacional de la Calidad en Bolivia.



Fuente: IBMETRO, 2024.

SECTOR 6 MEDIO AMBIENTE

CTN 6.11 Comité Técnico Nacional de Economía Circular

Alcance: Normalización en el área de economía circular para desarrollar marcos de acción, guías y herramientas de soporte para la implementación en las organizaciones involucradas para maximizar la contribución al desarrollo sostenible. Este Comité Espejo forma parte del Comité Internacional ISO/TC 323 Circular Economy.

A través del IBNORCA, se cuenta con un Comité Técnico de Economía Circular⁴, con el siguiente alcance:

Actualmente los avances del Comité 6.11 son los siguientes:

Nombre de Norma	Estado
APNB/ISO 59004 Economía circular - Vocabulario, principios y orientación para la implementación (Correspondiente a la Norma ISO 59004:2024)	Consulta Pública
APNB/ISO 59032 Economía circular - Revisión de las redes de valor existentes (Correspondiente a ISO/TR 59032).	Consulta Pública

4 Informe rendición publica de Cuentas Inicial Gestión 2024 – IBMETRO

<p>EQNB/ISO 59010</p> <p>Economía circular - Orientación sobre la transición de los modelos de negocio y las redes de valor (Correspondiente a la Norma ISO 59010:2024)</p>	<p>La Norma ISO 59010 ya se encuentra disponible en ISO y actualmente está en proceso de traducción al español a cargo del Comité de Traducción coordinado por el Instituto Nacional de Calidad del Perú (INACAL) y en el que Bolivia también participa acompañando la revisión de propuestas y el proceso de traducción.</p>
<p>EQNB/ISO 59020</p> <p>Economía circular - Medición y evaluación del desempeño circular (Correspondiente a la Norma ISO 59020:2024)</p>	<p>La Norma ISO 59010 ya se encuentra disponible en ISO y actualmente está en proceso de traducción al español a cargo del Comité de Traducción coordinado por el INACAL del Perú y en el que Bolivia participa acompañando la revisión de propuestas y el proceso de traducción.</p>

Así también IBMETRO como socio de implementación ejecuto Proyectos de Infraestructura de la Calidad vinculados a temas de sostenibilidad acuerdo al siguiente detalle:⁵

Nombre del proyecto	Periodo de ejecución
Fortalecimiento de la infraestructura de la calidad para energías renovables y eficiencia energética	2019 - 2023
Programa de fomento a la infraestructura de la calidad que apoya a las mediciones y ensayos de agua potable y aguas residuales II	I-2023 -----

5 Canelas-Santiesteban, E., Harmes-Liedtke, U., Valqui, A., Flores-Campos, M., Lugo, G., Liewald, W., Rivadeneira, M. 2022. Infraestructura de la calidad para la economía circular en América Latina y el Caribe, Documentos para la infraestructura de la calidad de América, Número I, Primera edición, Consejo de la Infraestructura de la Calidad de América. Quito, Ecuador.

3.2 SECTOR INDUSTRIAL MANUFACTURERO EN BOLIVIA

De acuerdo a los datos del Servicio Plurinacional de Registro de Comercio (SEPREC), entidad descentralizada del Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural se presenta el estado actual del sector industrial manufacturero en Bolivia:

Gráfico I: Distribución de empresas por departamento

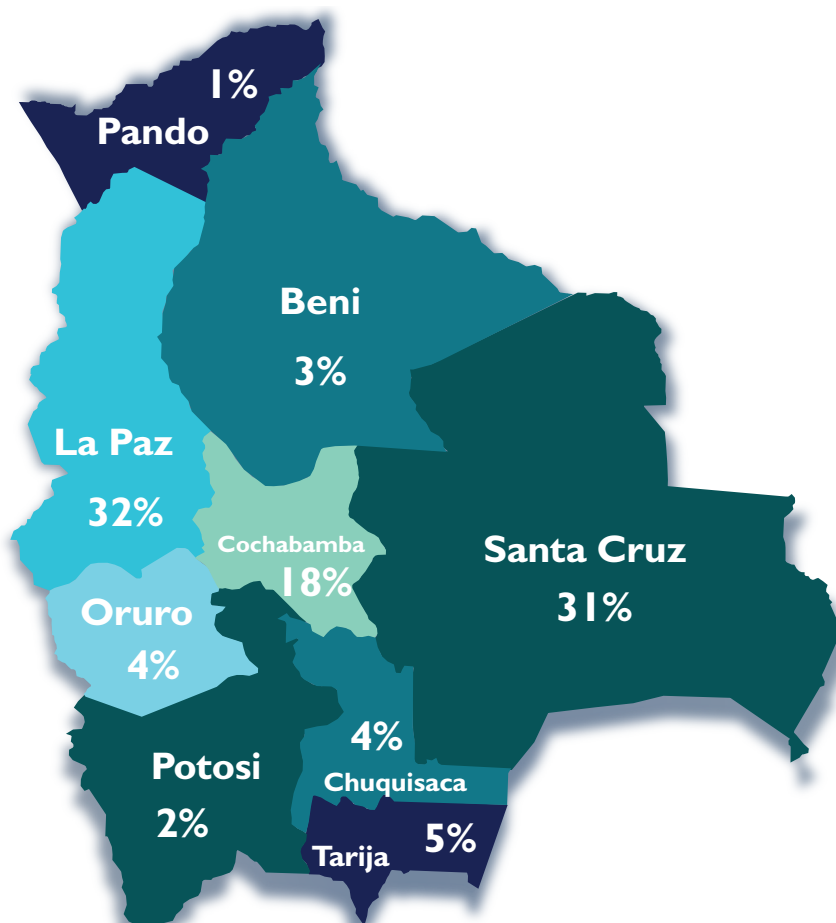


Gráfico 2: Clasificación de empresas por tipo de sociedad

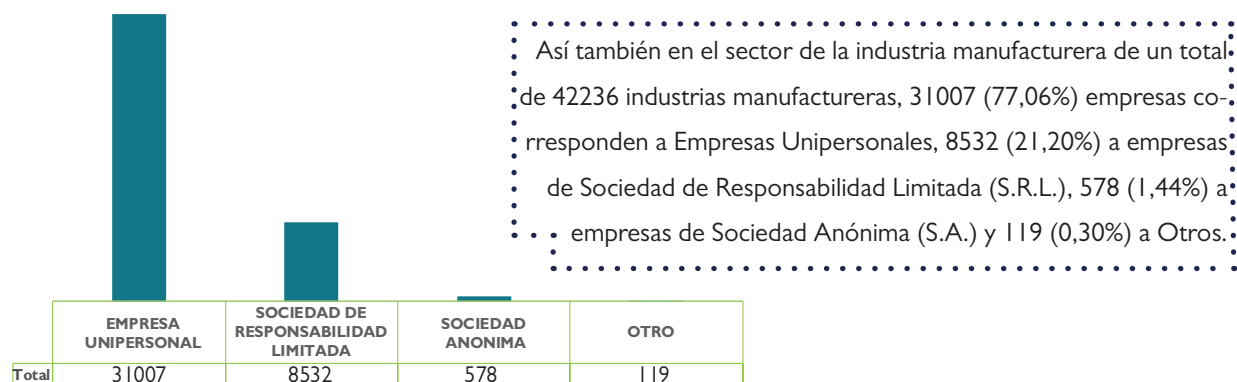
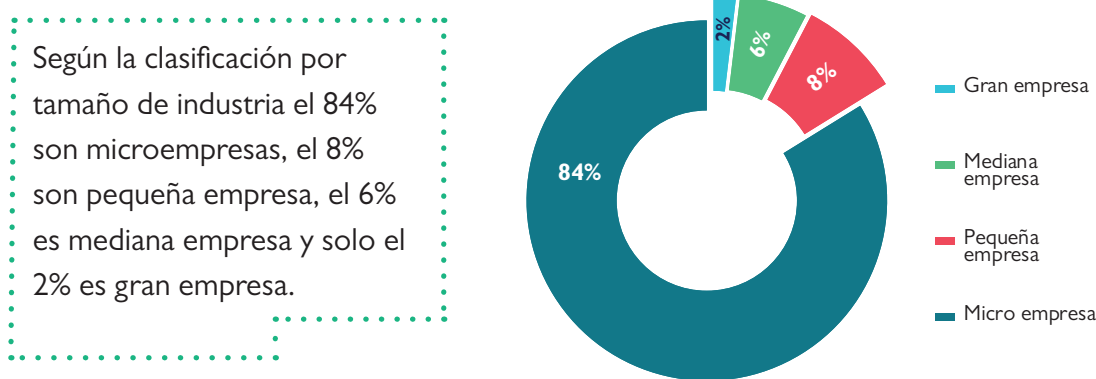


Gráfico 3: Clasificación de empresas por tamaño



Es así que de acuerdo a los datos de las empresas activas hasta el mes de agosto del 2024, existe una mayor cantidad de microempresas y pequeñas empresas (MYPE) y un porcentaje menor de grandes empresas, por lo que representa un desafío para el sector industrial manufacturero el lograr que las MYPE implementen acciones en economía circular y así también identificar cuáles de las medianas y grandes empresas están implementando prácticas sostenibles para visibilizar estas experiencias y aportar a su réplica y escalabilidad.

3.3 BENEFICIOS DE LA ECONOMÍA CIRCULAR PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL MANUFACTURERO

La implementación de la economía circular en la industria puede aumentar el valor añadido y la productividad eso implica principalmente⁶:

- » Reducción de costos operativos.
- » Sustitución de insumos intermedios, incluidas las materias primas (primarias o secundarias), la energía (fósil o renovable) y otros bienes y servicios necesarios para la producción.

Los beneficios de la inclusión de la economía circular en el sector industrial son:

- » Las empresas industriales pueden generar nuevas fuentes de ingresos a través de nuevas actividades mediante la recuperación y reutilización de flujos de residuos en sus propios procesos industriales.
- » La tecnología como fuente de innovación y desarrollo tecnológico.
- » La economía circular refuerza la noción de un ecosistema colaborativo y sostenible mediante el intercambio de flujos de energía, agua y recursos para el bien común.
- » La simbiosis industrial basada en el intercambio de flujos y materiales en los parques ecoindustriales puede servir como elemento de crecimiento hacia la industrialización.
- » Eficiencia en el uso de los materiales y los recursos (incluida la reutilización y el reciclaje de materiales), la energía renovable y la eficiencia energética.

⁶ <https://iap.unido.org/es/articles/la-economia-circular-un-motor-de-desarrollo-industrial-inclusivo-y-sostenible>

3.4 INICIATIVAS PROMOTORAS DE ECONOMÍA CIRCULAR EN BOLIVIA

Bolivia va sentando las bases a nivel normativo, así como en la implementación de proyectos estratégicos para el desarrollo de la economía circular. Se mencionan las siguientes iniciativas promotoras:

1. **Bolivia a través de la Ley 300** (Ley Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien) reconoce a la Madre Tierra como un sujeto de derechos y promueve una visión holística de desarrollo y en armonía con los sistemas de vida.
2. **La Ley de Gestión Integral de Residuos (Ley 755)** instauro el régimen de Responsabilidad Extendida del Productor y con ello, la actual gestión de siete flujos prioritarios (botellas PET, llantas o neumáticos, pilas o baterías, envases de plaguicidas, bolsas de polietileno, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos y chatarra).
3. **Proyecto Mercados para el Reciclaje - PM4R7:** Tiene como objetivo fortalecer el ecosistema de los negocios verdes que ofrecen bienes o servicios en las áreas de reciclaje, agua, energía, movilidad urbana u otros sectores ambientales que generan impactos positivos e incorporan buenas prácticas sociales y económicas con enfoque de economía circular que además contribuyen a la conservación del ambiente. Este proyecto es financiado por Swisscontact y actualmente se encuentra en la etapa de cierre.
4. **Proyecto Ciudades Circulares (Cali – Santa Cruz)⁸:** Este proyecto con horizonte de acción al año 2027 y bajo el enfoque de trabajo con ciudades (Cali, Colombia y Santa Cruz, Bolivia) es financiado por Swisscontact y tiene tres principales objetivos de impacto:

7 <https://www.swisscontact.org/es/proyectos/mercados-para-el-reciclaje-markets4recycling>

8 <https://www.swisscontact.org/es/proyectos/ciudades-circulares-colombia-bolivia>

- Reducir los contaminantes ambientales en base al incremento de la tasa de reciclaje en Santa Cruz de la Sierra y en Santiago de Cali, y al mismo tiempo, generar políticas para reducir la generación de desechos, lo que propiciará la transición de ambas ciudades hacia la economía circular.
- Reducir el uso de materias primas vírgenes mediante la promoción de la economía circular.
- Contribuir a mejorar las condiciones de vida y la dignidad de los recicladores de desechos y de sus familias a base de mejorar su enfoque laboral y su formalización.

5. Plataformas de intermediación en La Paz, Cochabamba y Santa Cruz: Kiosco Verde (La Paz), Cierva (Cochabamba) y FundaRES (Santa Cruz) son iniciativas que forman parte de las Cámaras de Industria de cada departamento para dinamizar el trabajo entre ofertantes y demandantes de residuos valorizables. Su proceso de posicionamiento y consolidación en el mercado es resultado del apoyo de Swisscontact y de los diferentes aliados de la sociedad civil, academia y gobiernos.

6. Concurso de empresas SUPERSTAR: Este proyecto busca apoyar a emprendimientos centrados en el empoderamiento de mujeres y/o jóvenes para generar impacto. Se brinda un capital semilla a las tres empresas ganadoras y asesoría empresarial durante el proceso de puesta en marcha de cada propuesta. En foco de acción del Concurso SuperStar es el triple impacto, por lo que muchas pymes en Bolivia que aplican acciones circulares y están interesadas en optimizar procesos o fortalecer sus servicios actuales forman parte de esta iniciativa.

7. Servicio Universitario de Reciclaje y Rediseño (UMSA Circular): La Resolución del Comité Ejecutivo del Honorable Consejo Universitario No. 445/2020 de 9 de noviembre de 2020, aprobó la creación del SERVICIO UNIVERSITARIO DE RECICLAJE Y REDISEÑO para promover la investigación aplicada y gestión de la circularidad. Esta iniciativa está representada por los Institutos de Investigaciones Industriales (IIIFI); Investigación y Desarrollo de Procesos

Químicos (IIDEPROQ); Instituto de Investigaciones Mecánicas y Electromecánica (IIME). Entre los servicios que ofrece UMSA Circular se destacan los proyectos de investigación aplicada, elaboración de diagnósticos de circularidad, cursos de capacitación y actividades de concientización para el fortalecimiento del ecosistema de negocios verdes y la economía circular en Bolivia en atención a las necesidades actuales de la industria.

8. **Concurso de Empresas SUPERSTAR: Este proyecto impulsado por OXFAM y FUNDES** en coordinación con sus aliados estratégicos busca apoyar a emprendimientos centrados en el empoderamiento de mujeres y/o jóvenes para generar impacto. Para el año 2024 ha desarrollado su Tercera Versión y a través de un capital semilla que se entrega a las tres empresas ganadoras del concurso junto con un proceso de asesoría técnica las empresas se ven apoyadas por un equipo de asesores y de mentores en la puesta en marcha de sus propuestas. El foco de acción del Concurso SuperStar es el triple impacto, por lo que muchas pymes en Bolivia que aplican acciones circulares y están interesadas en optimizar procesos o fortalecer sus servicios actuales forman parte de esta iniciativa.

3.4.1 RESPONSABILIDAD EXTENDIDA DEL PRODUCTOR (REP)

Bolivia a través de la Ley 755 integra a la Responsabilidad Extendida del Productor (REP) como un régimen especial en el que los productores y distribuidores son responsables de organizar y financiar la gestión de los residuos derivados de sus productos. Algunos aspectos clave de la REP⁹ son los siguientes:

9 Ley 755, de Gestión Integral de Residuos, 28 de octubre del 2015.



¿Qué es la REP y cuál es su alcance en Bolivia?

Corresponde a un régimen especial de gestión integral de residuos, conforme al cual los productores y distribuidores son responsables de la gestión integral de sus productos, hasta la fase de post consumo, cuando éstos se conviertan en residuos.

Botellas PET
Bolsas de polietileno
Llantas o neumáticos
Pilas o baterías

¿A qué tipos de residuos aplica?



¿Qué debe hacer el productor o distribuidor?



- **Desarrollar** mecanismos de depósito, devolución y retorno u otros mecanismos para la recuperación y aprovechamiento de los residuos, asumiendo los costos que correspondan, en coordinación con las entidades territoriales autónomas.

- **Realizar** o participar activamente en la organización de campañas de comunicación, mensajes de concientización y educación para la gestión operativa de estos residuos.

- **Establecer** acuerdos o convenios con los gobiernos autónomos municipales, para mejorar los sistemas de recolección y gestión integral de residuos.

El 1 de agosto del 2024 mediante Resolución Ministerial N° 334/2024 se aprueba el Reglamento de Responsabilidad Extendida del Productor en el cual se establecen los lineamientos para su implementación gradual a nivel nacional. Dicha reglamentación impulsada por el Ministerio de medio Ambiente y Agua (MMAyA) a través de la Dirección General de Gestión Integral de Residuos (DGGIR) se elaboró en coordinación con el Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural (MDPyEP) en cumplimiento a lo establecido en la Ley 755 de Gestión Integral de Residuos.

Este instrumento permite dar un paso más en la gestión sostenible de los productos hasta la etapa de post consumo porque:

- 1. Fomenta el ecodiseño:** Los productores optan por diseñar productos más duraderos, reutilizables y reciclables para reducir costos asociados al fin de vida.
- 2. Impulsa sistemas de recuperación:** Crea cadenas de recolección, clasificación y reciclaje que reintegran materiales en la producción.
- 3. Reduce la generación de residuos:** Promueve un cambio en el modelo productivo, priorizando la reutilización y la reducción de residuos.
- 4. Responsabiliza a los fabricantes:** Al asumir el costo de la gestión de residuos, las empresas se alinean con la sostenibilidad económica y ambiental.

04

METODOLOGÍAS DE MEDICIÓN Y EVALUACIÓN DE LA CIRCULARIDAD



4. METODOLOGÍAS DE MEDICIÓN Y EVALUACIÓN DE LA CIRCULARIDAD

Metodologías de medición y evaluación de la circularidad

Son todas aquellas herramientas y metodologías diseñadas para medir y evaluar el desempeño de un producto o materiales que componen ese producto u organización individual (nivel micro), cuando dos o más organizaciones están involucradas se trata de un nivel meso y cuando se trabaja a nivel de ciudades, municipios, provincias o países corresponde a un nivel macro.

El uso de diferentes herramientas de medición de la economía circular puede crear conciencia y establecer una línea de base para identificar y rastrear oportunidades, para construir, evaluar y comparar casos empresariales, así como validar y compartir resultados.

Tales herramientas y marcos también pueden ser útiles para las instituciones financieras que buscan oportunidades circulares. Sin embargo, a pesar de la multiplicidad de indicadores y métricas propuestas, se recomienda su combinación para capturar completamente la interacción entre los diferentes negocios en la cadena de valor, y generar cambios necesarios para la transición a la economía circular.

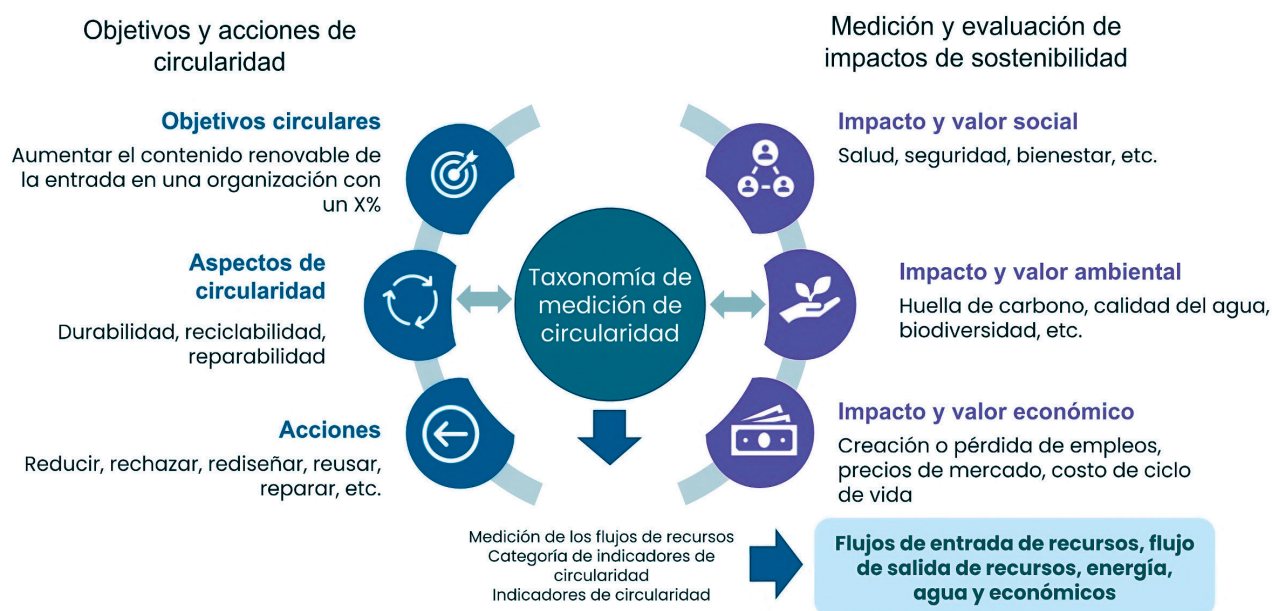
Además, es recomendable conectar los indicadores de la economía circular, los criterios ESG y las agendas nacionales en línea con los compromisos climáticos asumidos.

4.1 ¿POR QUÉ ES TAN IMPORTANTE MEDIR LA CIRCULARIDAD?

Porque se obtienen métricas cuantitativas y cualitativas que ayudan a comprender cómo se utilizan los recursos, cómo se gestionan los residuos y cómo se fomenta la reutilización, reparación, remanufactura, recuperación y el reciclaje.

Es importante conocer la taxonomía de medición de circularidad y para esto la (Figura 5) muestra la relación entre los objetivos y acciones de circularidad definidas en la Norma ISO 59020 y los criterios de medición y evaluación de impactos (sociales, económicos y ambientales):

Figura 5. Taxonomía de medición de circularidad – Norma ISO 59020.

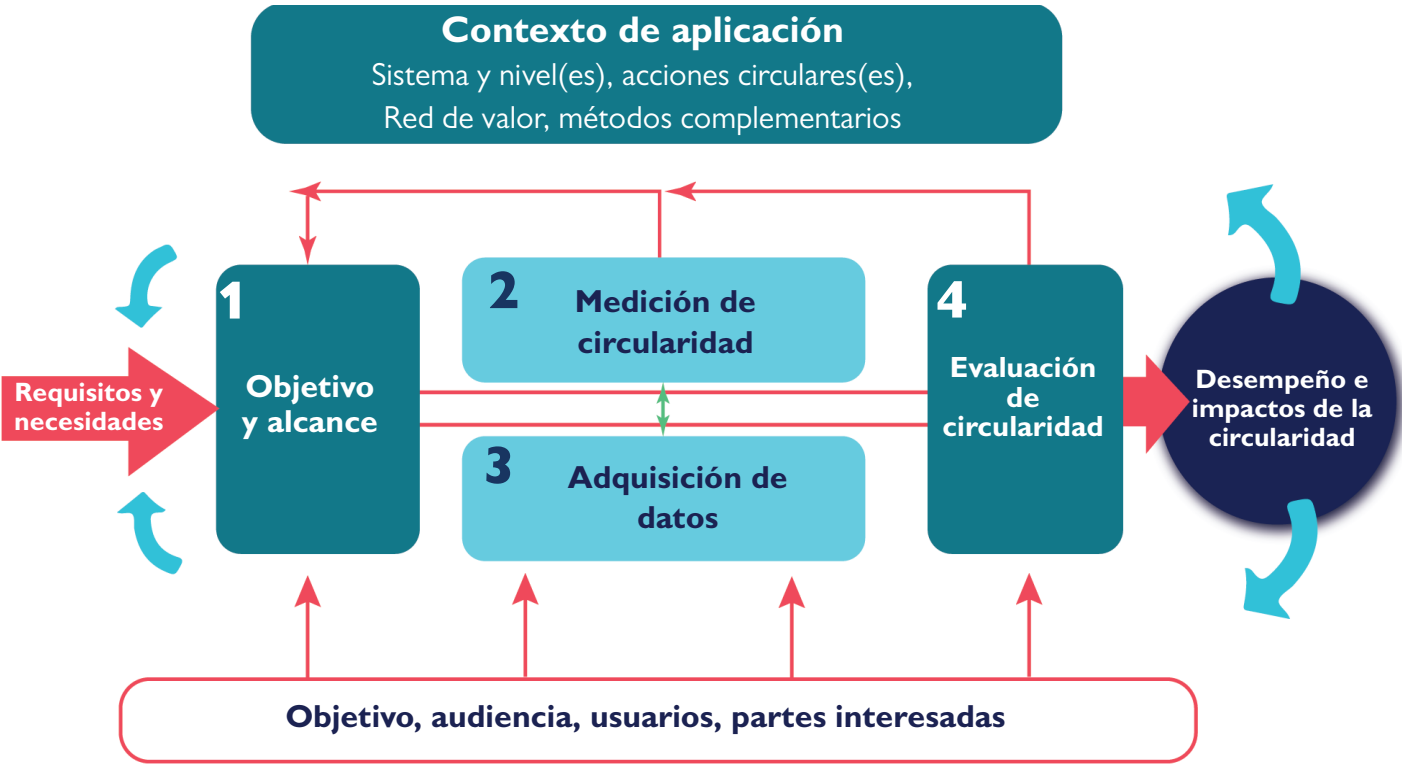


Fuente: ISO 59020:2024.

Si bien existen diferentes metodologías de medición y evaluación de circularidad, no todas presentan el mismo foco de medición (flujos de entrada y salida, diseño circular,) por lo que presentamos el sistema de indicadores establecido por la Norma ISO 59020:2024 la cual reúne y armoniza los criterios y metodologías de medición más utilizadas en el contexto internacional.

La Norma ISO 59020:2024 provee un marco de referencia tanto para la medición a través de los indicadores distribuidos por categoría, como por el marco metodológico para realizar las evaluaciones de circularidad. Permite monitorear el progreso para la mejora continua y realizar una medición del estado actual (es flexible) y su aplicación es de alcance global, para todo tipo de organizaciones. La siguiente figura esquematiza el proceso para la medición y evaluación de circularidad en sus diferentes niveles de implementación (micro, meso y macro):

Figura 6. Esquema de medición y evaluación de circularidad definido por la Norma ISO 59020:2024.



Fuente: ISO 59020, 2024.

Sistema de indicadores de circularidad establecidos por la Norma ISO 59020:2024.

Categoría	Indicador	Descripción del indicador	Cálculo
Recursos de entrada	Porcentaje medio de contenido reutilizado de un flujo de entrada X	Fracción de los recursos materiales de entrada que es contenido reutilizado.	$= (\text{masa del contenido reutilizado de flujo de entrada (kg)} \times 100) / \text{masa de material de entrada total del flujo de entrada X}$
	Porcentaje medio de contenido reciclado de un flujo de entrada X	Fracción de los recursos materiales de entrada que es contenido reciclado	$= (\text{masa del contenido reciclado de flujo de entrada (kg)} \times 100) / \text{masa de material de entrada total del flujo de entrada X}$
	Porcentaje medio de contenido renovable de un flujo X	Fracción de los recursos materiales de entrada que es contenido renovable	$= (\text{masa del contenido renovable de flujo de entrada (kg)} \times 100) / \text{masa de material de entrada total del flujo de entrada X}$
Recursos de salida	Vida útil media del producto o material en relación con la media del sector	Indicador del tiempo que un recurso de salida permanecerá en uso en comparación con una media del sector para el recurso.	$= \text{vida útil de un producto o material (años)} / \text{vida útil promedio de la industria de un producto o material (años)}$
	Porcentaje de contenido reutilizado real derivado del flujo de salida X	Fracción del flujo de salida que es reusado	$= (\text{masa de flujo de salida que es reusada (kg)} \times 100) / \text{masa total del flujo de salida (kg)}$

Recursos de salida	Porcentaje real de reciclado del flujo de salida	Fracción del flujo de salida que es reciclado	$= (\text{masa de flujo de salida que es reciclado (kg)} * 100) / \text{masa total del flujo de salida (kg)}$
	Porcentaje real de recirculación del flujo de salida en el ciclo biológico	Fracción del contenido del flujo de salida que se recircula al final de su vida útil para su retorno seguro a la biosfera y cumple las condiciones de cualificación para la recirculación.	$= (\text{masa de flujo de salida que es renovable y se recircula (kg)} * 100) / \text{masa total del flujo de salida (kg)}$
Energía	Porcentaje medio de la energía consumida que es energía renovable	Fracción de la energía neta consumida que puede considerarse renovable, teniendo en cuenta tanto las entradas como las salidas de energía.	$= [\text{Flujo de entrada energía renovable (MJ)} - \text{flujo de salida de energía renovable (MJ)} * 100] / [\text{Total de energía de entrada (MJ)} - \text{total de energía de salida (MJ)}]$
Agua	Porcentaje de extracción de agua de fuentes circulares	Porcentaje de la demanda anual de agua que procede de fuentes circulares	$= \text{Volumen de agua de entrada de fuentes circulares (m}^3/\text{año)} / \text{volumen de agua de todas las fuentes (m}^3/\text{año)} * 100$
	Porcentaje de la descarga de agua en cumplimiento con requerimientos de calidad	Porcentaje (volumen) del total de agua extraída que es descargada de acuerdo con los requerimientos de calidad	$= \text{Volumen de agua circular descargada (m}^3/\text{año)} / \text{volumen de entrada de todas las fuentes (m}^3/\text{año)} * 100$

Categoría	Indicador	Descripción del indicador	Cálculo
Agua	Tasa (in situ o interna) de recirculación o reuso de agua	Ciclos de reutilización del agua in situ	$= \text{Total de agua usada en todos los procesos y operaciones dentro de la organización (m}^3\text{)} / \text{Total de agua extraída de todas las fuentes (m}^3\text{)}$
Económico	Porcentaje de ingresos de los recursos (o productos) circulares	Porcentaje de los ingresos generados al año por el uso de recursos (productos) circulares (y/o) no circulares	$= [100 * \text{Total de ingresos generados al año por el uso de recursos circulares en unidades monetarias (\$/año)}] / \text{Total de ingresos generados al año por el uso de recursos circulares y no circulares en unidades monetarias (\$/año)}]$
	Productividad del material	Relación entre los ingresos generados y la masa total de todas las entradas de recursos lineales (\$/kg)	$= \text{Total de ingresos generados por el uso de recursos circulares (\$)} / \text{total de masa de todos los flujos de entrada lineales (kg u otra unidad de masa)}$
	Índice de intensidad de recursos	Medida cuantitativa de crecimiento económico contra el uso total de recursos	$= \text{Tasa de variación (diferencia) del consumo de flujos de entrada de recursos por unidad de tiempo [kg/\$]} / \text{Tasa de variación (diferencia) de ingresos por unidad de tiempo [\$/año]}$

Social	Empleo en la economía circular	Número de personas empleadas en los sectores de economía circular.	El indicador se expresa como porcentaje del total de empleos. = Total de empleos en sectores de la economía circular/ Total de empleo en todos los sectores económicos
	Desarrollo económico	Aumento medio de las ventas de las PYME dirigidas por mujeres y por hombres	= Ingreso bruto de las actividades operativas ligadas a sectores de economía circular que son lideradas por mujeres / Ingreso bruto del total de actividades operativas ligadas a sectores de economía circular = Ingreso bruto de las actividades operativas ligadas a sectores de economía circular que son lideradas por hombres / Ingreso bruto del total de actividades operativas ligadas a sectores de economía circular
	Igualdad de género	Este indicador demostrará cuántas mujeres participan en modelos de negocio circulares.	= (Número de mujeres empleadas en categorías (negocios circulares) / Número total de personas empleadas)*100
	Educación	Trabajadores y trabajadoras formados en relación con la economía circular	Total de personas capacitadas en oficios relacionados con los modelos de negocio de economía circular (desagregación por grupo de afinidad)

Fuente: Elaboración propia en base a la Norma ISO 59020:2024.

Los marcos de medición y evaluación de circularidad provistos por la Norma ISO 59020:2024 se constituyen en herramientas de referencia en cuanto a trazabilidad y aplicabilidad para todo tipo de organización, además que su aplicación tiene reconocimiento global, aspecto que favorece a las unidades económicas con operaciones en diferentes países y regiones.

Entre las brechas identificadas para el uso de cualquier metodología de medición de circularidad, se identifica la posible falta de acceso a información (es importante reforzar las relaciones con los demás actores de la cadena de valor para enfrentar esta brecha) y la necesidad de contar con registros de datos desagregados que permitan ser utilizados de forma directa en el cálculo de los indicadores.

Si bien estas metodologías no proporcionan una medición a detalle de los costos, de los impactos ambientales generados o de los aspectos sociales y de gobernanza, se recomienda que las organizaciones utilicen herramientas complementarias o indicadores específicos para atender estas necesidades, como por ejemplo el Análisis de Ciclo de Vida (ACV), el Life Cycle Costing (LCC, por sus siglas en inglés) en el cual se analizan todos los costos de un producto o servicio desde que se inicia la idea hasta el fin de su vida útil o la Evaluación del Impacto Social.

En lo referido a la evaluación de circularidad y el reporte, la Norma ISO 59020:2024 considera relevante iniciar con la revisión de los resultados de la medición necesarios para la toma de decisiones, la evaluación del valor y el impacto en complemento con herramientas adicionales que requiera la organización, según corresponda el caso, la consulta a los grupos de interés y la documentación y reporte de los resultados del desempeño.

Proceso de evaluación de circularidad y reporte



Fuente: Elaboración propia, 2024.

Es necesario aclarar que este proceso puede ser ajustado según las características y necesidades de cada organización y en el que se deberá tomar especial atención a los flujos de recursos identificados, la calidad de datos, la disponibilidad de información, las necesidades de los grupos de interés y los supuestos para una adecuada documentación de los resultados y comunicación.

05

**HACIA UNA ECONOMÍA CIRCULAR EN EL
SECTOR INDUSTRIAL MANUFACTURERO**



5. HACIA UNA ECONOMÍA CIRCULAR EN EL SECTOR INDUSTRIAL MANUFACTURERO

5.1 DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES

La economía circular presenta un enfoque que intenta romper esquemas lineales de producción para tratar de mantener los productos en funcionamiento el máximo tiempo posible, esto es, alargar su vida útil hasta el límite y cuando ésta acaba, tratar de recuperar los recursos u optimizar su uso para volver a incorporarlos en otro proceso productivo.

Entre los principales desafíos que atraviesa el sector industrial manufacturero de Bolivia hacia una transición justa y sostenible se encuentran los siguientes:

Desinformación en las unidades industriales sobre los beneficios que ofrece la economía circular.

Diseño de productos duraderos que sean reparables y actualizables, evitando productos de un solo uso.

Lograr un trabajo coordinado entre las unidades industriales y aliados estratégicos.

Mejora de las capacidades instaladas en la industria manufacturera en temas referidos a la gestión de la innovación y la economía circular

Ofrecer productos de calidad apoyados en una estrategia de diferenciación comercial (expansión a nuevos mercados)

Resistencia al cambio

Garantizar la trazabilidad de los productos y materiales a lo largo de la cadena de suministro, lo que facilita la recuperación y el reciclaje de los recursos

Acompañar el desarrollo de incentivos sociales y económicos en coordinación con las instituciones involucradas

Rastrear y canalizar nuevas oportunidades de financiamiento

Entre las oportunidades se mencionan las siguientes:

Generación de nuevos negocios y empleos basados en la reutilización, rediseño, reciclaje y recuperación.

Fomentar la economía de servicios, donde las empresas pueden ofrecer servicios de mantenimiento y reparación en lugar de simplemente vender productos.

Promover la innovación abierta y gestión de datos.

Reconocimiento y apoyo al sector de recicladores de residuos.

Trabajo articulado con operadores autorizados de acuerdo a lo establecido en la Ley 755.

Implementar las directrices de la Familia ISO 59000 de economía circular en sus procesos

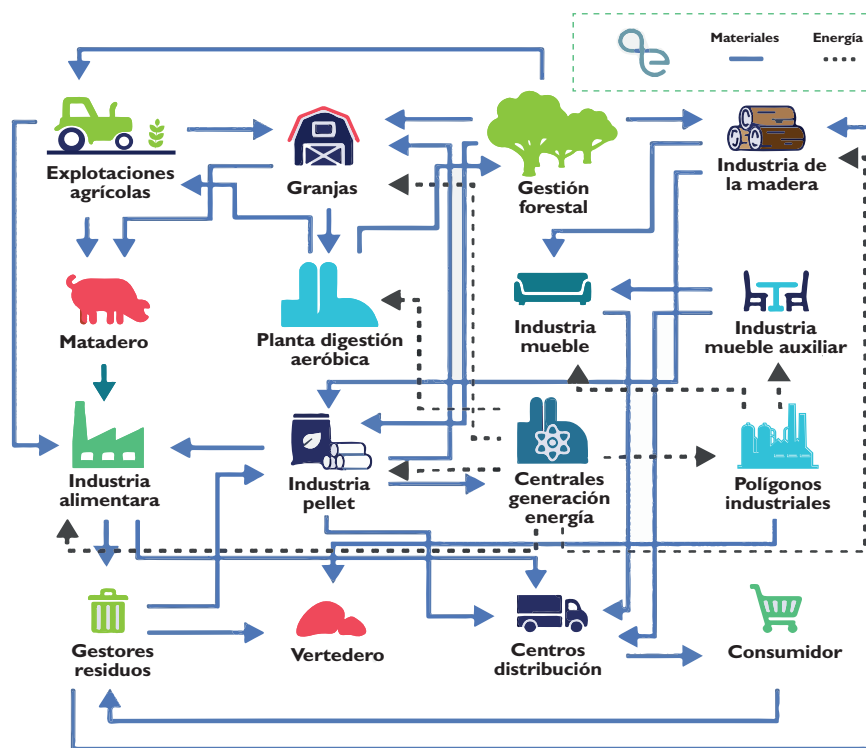
Repensar la estructura de las unidades económicas desde su propuesta de valor, relaciones con los clientes, gestión de información (enfoque transformador).

Desarrollo de nuevas tecnologías, productos y servicios que se alineen con los principios de la economía circular.

Oportunidades de colaboración y sinergia con otros actores de la cadena de valor, lo que impulsa la creación de redes y alianzas estratégicas. (ejemplo: simbiosis industrial)

Bolivia donde más del 80% de la población económicamente activa forma parte del sector informal, existe una tendencia creciente hacia el desarrollo de emprendimientos por cuenta propia para la generación de ingresos. En ese sentido, la economía circular se constituye en una alternativa para la generación de nuevos negocios, empleos basados en la reutilización y la importancia de la asociatividad para el cierre de los ciclos, como por ejemplo en la aplicación de modelos de simbiosis industrial.

Representación de un modelo de simbiosis industrial.



La simbiosis industrial es la asociación de empresas que desarrollan relaciones entre ellas para mejorar el uso de los recursos y reducir sus impactos ambientales de manera conjunta. La simbiosis industrial facilita el intercambio de energía, materiales, agua y productos derivados para cerrar los ciclos de materiales y energía, maximizar el uso de residuos y minimizar el uso de materiales vírgenes.

Esta colaboración entre empresas también busca la maximización del uso de recursos, a través de acciones encaminadas a compartir recursos, tanto físicos como servicios comunes.

5.2 IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES A MEDIANO Y LARGO PLAZO

¿Qué acciones consideramos relevantes trabajar para el desarrollo del sector?

Desarrollo de instrumentos nacionales con enfoque de economía circular

- Acompañar la elaboración de la Estrategia Gradual de Implementación de la Responsabilidad Extendida del Productor en coordinación con el MMAyA, considerando directrices que promuevan la economía circular.
- Realizar el asesoramiento técnico a distribuidores y productores en la implementación de la REP.
- Formular políticas públicas que promuevan los negocios o emprendimientos verdes.
- Impulsar la aplicación de la serie ISO 59000 en los proyectos, programas y estrategias nacionales.

Gestión estratégica y de coordinación multisectorial

- Elaborar un inventario de iniciativas o emprendimientos circulares
- Diseño e implementación de incentivos sociales y económicos a modelos de negocio circulares
- Identificar empresas y sistemas potenciales para la implementación de modelos de simbiosis industrial
- Gestión y acceso a fuentes de financiamiento para el desarrollo del ecosistema emprendedor en Bolivia.

Investigación y tecnología

- Identificar en el sistema académico institutos de investigación que desarrollen soluciones de base tecnológica con enfoque de economía circular adaptadas a las necesidades del sector industrial (implementación de proyectos piloto).
- Documentar casos y experiencias locales que hayan aplicado estrategias de circularidad
- Reforzar las prácticas de Producción Más Limpia (PML) en las unidades económicas
- Fomentar prácticas de ecodiseño en la industria manufacturera nacional.

Desarrollo de capacidades y articulación con partes interesadas

- Promover programas de educación y sensibilización sobre la producción y consumo responsable en la ciudadanía y población en general.
- Fortalecer las capacidades de las unidades económicas con el apoyo de expertos nacionales en temas de sostenibilidad y economía circular.
- Acompañar y apoyar el trabajo realizado por las plataformas de intermediación de residuos: Kiosco Verde (La ..Paz), Cierva (Cochabamba) y Fundares (Santa Cruz).
- Coordinar esfuerzos con aliados estratégicos para el desarrollo de actividades de asistencia técnica e intercambio de experiencias.

Medición y evaluación de la circularidad

- Conocer y aplicar los marcos de referencia para la medición y evaluación de la circularidad en las organizaciones (ISO 59020:2024, WBCSD, entre otros).
- Promover el desarrollo o adopción de normas y reglamentos técnicos que respondan a las necesidades de la industria.
- Reforzar las relaciones con actores de la cadena de valor lo cual facilite la gestión de datos en los procesos de monitoreo y evaluación.

Así también, es importante promover acciones enmarcadas al fortalecimiento de las finanzas sostenibles como ser:

Articular espacios de coordinación y gestión de financiamiento para proyectos climáticos.

Créditos Verdes de entidades financieras:

Banco de Desarrollo Productivo (BDP), Diaconía IFD, Banco Unión, entre otros.

Financiamiento con mayores ventajas

De la misma forma se debe analizar la participación y rol del sector industrial manufacturero en acciones de mitigación y adaptación al cambio climático conforme a los compromisos definidos en las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC) de Bolivia y trabajar estrechamente con los diferentes sectores para contribuir a los reportes y gestión de indicadores.

SIGLAS Y ABREVIATURAS

CIERVA: Centro de Intermediación Empresarial de Residuos Valorizables

CNI: Cámara Nacional de Industrias

CPE: Constitución Política del Estado

DGGIR: Dirección General de Gestión Integral de Residuos

EC: Economía Circular

ESG: *Environmental, social and governance* (ambiental, social y de gobernanza)

FUNDARES: Fundación para el Reciclaje, Energía y Sostenibilidad

GEI: Gases de Efecto Invernadero

GIR: Gestión Integral de Residuos

IBMETRO: Instituto Boliviano de Metrología

IBNORCA: Instituto Boliviano de Normalización y Calidad

ICAM: Cámara de Industria, Comercio y Servicios de Cochabamba

ISO: Organización Internacional de Normalización

MDPyEP: Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural

MMAyA: Ministerio de Medio Ambiente y Agua

ODS: Objetivo de Desarrollo Sostenible

PDES: Plan de Desarrollo Económico y Social

PEI: Plan Estratégico Institucional

PML: Producción Más Limpia

RASIM: Reglamento Ambiental para el Sector Industrial Manufacturero

REP: Responsabilidad Extendida del Productor

SEPREC: Servicio Plurinacional de Registro de Comercio

VPI: Viceministerio de Políticas de Industrialización

GLOSARIO

Aspecto de circularidad:¹⁰ Elemento de las actividades o soluciones de una organización que interactúa con la economía circular, por ejemplo: durabilidad, reciclabilidad, reutilización, reparabilidad, recuperabilidad. Los aspectos de circularidad se deberían considerar en relación con los principios, así como con los objetivos, metas y acciones de la organización, para la implementación de una economía circular.

Ciclo biológico:¹¹ Ciclo mediante el cual los nutrientes biológicos son utilizados por los organismos vivos y posteriormente renovados en o dentro de la biósfera de manera que se reconstruya la resiliencia del ecosistema y el capital natural, y se permita el crecimiento de recursos renovables. Tales ciclos pueden implicar, en varias etapas, cascadas, compostaje, digestión anaeróbica o la extracción de bioquímicos.

Ciclo de vida del producto:¹² Son todas las etapas del desarrollo de un producto, desde la adquisición de materia prima e insumos, fabricación, ensamblaje, distribución, comercialización y uso, hasta su aprovechamiento o eliminación del producto una vez convertido en residuo.

Ciclo técnico:¹³ Ciclo dentro del sistema social mediante el cual los recursos son usados, recuperados, renovados y utilizados dentro de soluciones existentes o nuevas. Los recursos fluyen hacia y dentro de un ciclo técnico, que implica actividades como compartir, dar mantenimiento, reusar, reparación, remanufactura y reciclaje.

10 Norma ISO 59004:2024.

11, 12, 13 MMAyA. (2017). Compendio Normativo en Gestión Integral de Residuos. Ley No. 755 de Gestión Integral de Residuos, Reglamento General de la Ley No 755. La Paz, Bolivia.

Circularidad:¹⁴ Grado de alineación con los principios para la economía circular.

Desempeño circular:¹⁵ Grado en el que un conjunto de aspectos de circularidad se alinea con los objetivos y principios para una economía circular.

Diseño para la circularidad:¹⁶ Diseño y desarrollo basado en los principios de la economía circular.

Ecodiseño:¹⁷ Diseño y desarrollo basado en el pensamiento del ciclo de vida destinado a apoyar el desarrollo sostenible.

Economía circular:¹⁸ Sistema económico que usa un enfoque sistémico para mantener el flujo circular de recursos, mediante la

recuperación, retención o la adición de valor, mientras contribuye al desarrollo sostenible.

Enfoque sistémico:¹⁹ Es uno de los principios de la economía circular que comprende la realidad como un sistema de objetos interconectados o de subsistemas.

Evaluación de circularidad:²⁰ Evaluación e interpretación de los resultados e impactos de una medición de la circularidad. La evaluación incluye la consideración de los aspectos de sostenibilidad y puede aplicar métodos complementarios, como el análisis del ciclo de vida.

Flujo circular de recursos:²¹ Ciclo sistemático de la provisión y uso de recursos dentro de múltiples ciclos técnicos o biológicos.

14, 15, 16, 17, 18, 20, 21

Norma ISO 59004:2024.

19

<https://www.oed.com/dictionary/>

Gases de efecto Invernadero:²² Los gases de efecto invernadero son aquellos gases que se acumulan en la atmósfera de la Tierra y que absorben la energía infrarroja del Sol. Esto crea el denominado efecto invernadero, que contribuye al aumento de temperatura global del planeta.

Greenwashing:²³ Desinformación diseminada por una organización para presentar una imagen pública respetuosa del medio ambiente.

Indicador de circularidad:²⁴ Métrica utilizada para medir uno o más aspectos de circularidad.

Medición de circularidad:²⁵ Proceso para ayudar a determinar el desempeño circular mediante la recopilación, cálculo o recopilación de datos o de información.

Objetivos de Desarrollo Sostenible:²⁶ Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), también conocidos como Objetivos Globales, fueron adoptados por las Naciones Unidas en 2015 como un llamamiento universal para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que para el 2030 todas las personas disfruten de paz y prosperidad.

Organización:²⁷ Persona o grupo de personas que tienen sus propias funciones y responsabilidades, autoridades, y relaciones para el logro de sus objetivos. El concepto de organización incluye, entre otros, un trabajador independiente, compañía, corporación, firma, empresa, autoridad, sociedad, organización benéfica o institución, o una parte o combinación de éstas, ya estén constituidas o no, públicas o privadas. (por ejemplo, fundación, sindicato, asociación, agencia, municipio, región, país, organismos intergubernamentales).

22 Política Plurinacional de Cambio Climático Promoviendo el desarrollo integral en equilibrio con la Madre Tierra, Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra 2023.

23 <https://www.oed.com>

24, 25, 27 Norma ISO 59004:2024

26 <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/>

Principios de la economía circular:²⁸ Son la base fundamental para la toma de decisiones o el comportamiento. La implementación de una economía circular se facilita incorporando los principios de la economía circular en las políticas, acciones y procedimientos organizacionales.

Productor:²⁹ Toda persona que como unidad económica realiza actividades productivas.

Reciclabilidad:³⁰ Posibilidad de reciclar piezas, componentes o materiales al final de su vida útil.

Reciclaje:³¹ Proceso que se aplica al material o residuo, para ser reincorporado al ciclo productivo o de consumo, como materia prima o nuevo producto.

Residuo:³² Material en estado sólido, semisólido o líquido generado en procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control, reparación o tratamiento, cuyo generador o poseedor decide requiere deshacerse de este, que puede ser susceptible de aprovechamiento o requiere sujetarse a procesos de tratamiento o disposición final.

Resiliencia:³³ Es la capacidad de un sistema de vida, de absorber las alteraciones sin perder su estructura básica o sus modos de funcionamiento, pudiendo existir procesos de resiliencia en diferentes dimensiones: social, cultural, económica y ecológica.

Responsabilidad Extendida del Productor:³⁴ Régimen especial de gestión integral de residuos, conforme al cual los productores y distribuidores son responsables de la gestión integral de sus productos, hasta la fase de post consumo, cuando éstos se conviertan en residuos.

28 Circularity Glossary, CLEPA R&I Circular Economy Expert Group Version 0.1. August 2024.

29, 31, 32, 34 MMAyA. (2017). Compendio Normativo en Gestión Integral de Residuos. Ley No. 755 de Gestión Integral de Residuos, Reglamento General de la Ley No 755. La Paz, Bolivia.

30 Circularity Glossary, CLEPA R&I Circular Economy Expert Group Version 0.1 | August 2024.

31 Decreto Supremo N° 1696, 14 de agosto de 2013. Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra (APMT).

32 MMAyA. (2017). Compendio Normativo en Gestión Integral de Residuos. Ley No. 755 de Gestión Integral de Residuos, Reglamento General de la Ley No 755. La Paz, Bolivia.

Trazabilidad de datos:³⁵ Capacidad de los datos para ser rastreados hasta fuentes originales y verificables. Incluye los cálculos y operaciones realizados sobre los datos. La Norma ISO 14033:2019 proporciona un marco tanto para lograr la trazabilidad de los datos como para auditar y verificar con qué nivel se ha conseguido la trazabilidad de los datos. Los datos pueden ser cuantitativos o cualitativos.

Unidad económica:³⁶ Entidad (institución, empresa, negocio o persona) que se dedica a la producción de bienes, compra-venta de mercancías o prestación de servicios públicos y privados.

Valor:³⁷ Beneficio(s) o ganancia(s) derivado(s) de satisfacer necesidades y expectativas, en relación con el uso y la conservación de recursos, por ejemplo, ingresos, ahorros, productividad, sostenibilidad, satisfacción, empoderamiento, compromiso, experiencia, salud pública, confianza.

35 Norma ISO 59020:2024.

36 INE, 2024.

37 Norma ISO 59004:2024.

REFERENCIAS

- Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra. 2023. Política Plurinacional de Cambio Climático. Promoviendo el desarrollo integral en equilibrio con la Madre Tierra. La Paz, Bolivia.
- C. de Miguel, K. Martínez, M. Pereira y M. Kohout. 2021. Economía circular en América Latina y el Caribe: oportunidad para una recuperación transformadora. Documentos de Proyectos (LC/TS.2021/120), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Chile.
- Canelas-Santiesteban, E., Harmes-Liedtke, U., Valqui, A., Flores-Campos, M., Lugo, G., Liewald, W., Rivadeneira, M. 2022. “Infraestructura de la calidad para la economía circular en América Latina y el Caribe”, Documentos para la infraestructura de la calidad de América, Número 1, Primera edición, Consejo de la Infraestructura de la Calidad de América. Quito, Ecuador.
- Circular Economy Indicators Coalition, 2023. Corporate circular target-setting guidance. <https://pacecircular.org/corporate-circular-target-setting>
- Coalición de Economía Circular para América Latina y el Caribe. 2023. Economía circular en América latina y el Caribe: Una Visión Compartida.
- Henríquez-Aravena, A. y Martínez-Cerna L. 2024. América Latina Circular, Avanzando hacia el desarrollo sostenible. Julio, 2024.
- Ellen MacArthur Foundation. 2019. Hacia una economía circular. Resumen ejecutivo, Reino Unido.
- Circular Economy Indicators Coalition, 2023. Corporate circular target-setting guidance. <https://pacecircular.org/corporate-circular-target-setting>
- ISO 59004:2024 Circular economy - Vocabulary, principles and guidance for implementation.

- ISO 59010:2024 Circular economy - Guidance on the transition of business models and value networks.
- ISO 59020:2024 Circular economy - Measuring and assessing circularity performance.
- ISO/TR 59032:2024 Circular economy - Review of existing value networks.
- Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural. 2023. Informe de Gestión 2023. La Paz, Bolivia.
- Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural. 2023. Proceso de industrialización con sustitución de importaciones. Primera edición. La Paz, Bolivia.
- Ministerio de Medio Ambiente y Agua. (2017). Compendio Normativo en Gestión Integral de Residuos. Ley No. 755 de Gestión Integral de Residuos, Reglamento General de la Ley No 755. La Paz, Bolivia.
- OIT. 2018. Situación laboral en América Latina y el Caribe). Disponible en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44186/1/S1800885_en.pdf
- PBL Netherlands Environmental Assessment Agency. 2017. Circular economy: Measuring innovation in the product chain, The Hague.
- World Business Council for Sustainable Development. 2022. Circular Transition Indicators V3.0 Metrics for business, by business. <https://www.wbcsd.org/Programs/Circular-Economy/Metrics-Measurement/Resources/Circular-Transition-Indicators-v3.0-Metrics-for-business-by-business>
- WEF. 2024. Circular Economy in Cities Evolving the model for a sustainable urban future, White Paper.

6.ANEXOS

Anexo 1. Caso de estudio Papelbol



PAPELBOL
Empresa pública nacional estratégica de papeles de Bolivia

¿Cuál es la actividad principal de la empresa?

Transformación de celulosa hasta la obtención del producto terminado para la comercialización.

Estrategias desarrolladas:

Obtención de productos a través del reciclaje de papel y cartón.

Implementación de buenas prácticas en procesos como ser:

Uso eficiente del agua a través de prácticas de recirculación de este recurso.

Se realiza el cálculo de Huella de Agua conforme a la Norma NB/ISO 14046 “Gestión Ambiental: Huella de agua”

Se realiza una gestión diferenciada de residuos.

Principales Productos



Maquila
1200 TN/Mes

Resmado
120 TN/Mes



Bobinas kraft
1200 TN/Mes

Bobinas ecológicas
1000 TN/Mes



Resmas ecológicas
150 TN/Mes

Resmas Kraft
120 TN/Mes



Principales Impactos

Cumplimiento de ODS



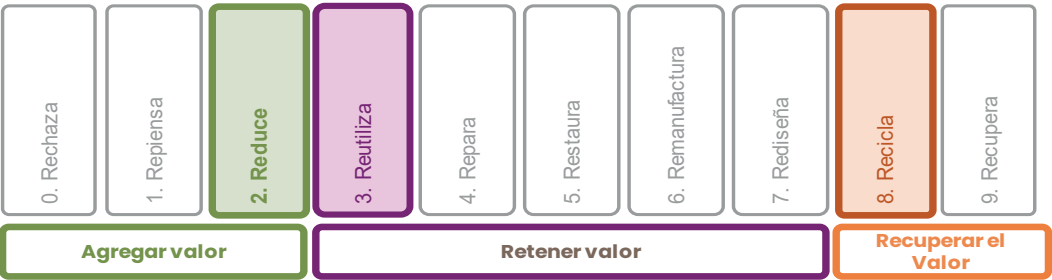
Principios de la economía circular aplicados:

- Creación de valor
- Resiliencia de los ecosistemas
- Trazabilidad de recursos

Acciones que generan impacto:



Aplicacion de las 9 Rs



Fuente: Elaboración propia en base a información proporcionada por la Empresa Papelbol, 2024.

Anexo 2. Caso de estudio de la Empresa Boliviana de Alimentos (EBA)



EMPRESA BOLIVIANA DE ALIMENTOS Y DERIVADOS

Empresa estatal que tiene la misión producir y distribuir alimentos saludables.

Alcance: Línea productos amazónicos

¿Cuál es la actividad principal de la empresa?

Extracción, recolección, acopio, producción, industrialización, comercialización y distribución de alimentos y productos derivados.

Estrategias desarrolladas por EBA para la Línea de productos amazónicos



- Fomenta la preservación y la conservación del bosque capacitando a las comunidades para evitar el uso de plaguicidas y control de los carburantes durante el tiempo de zafra.
- Aprovechamiento de los residuos de la castaña.
- Apoyo y asistencia a comunidades indígenas originarias para la obtención de la Certificación orgánica de su producto.
- Se promueve la generación de empleos en las zonas de acción de Riberalta, El Sena y Cobija (en la Planta Industrial EBA Amazónica ubicada en el Municipio de El Sena se generan aproximadamente 250 empleos directos).
- La Planta Tercerizada en la ciudad de Riberalta cuenta con la Certificación FSSC 22000.

Agricultura regenerativa

Se trabaja con los agricultores para la mejora de la salud de los suelos, uso eficiente del agua y disminución de la huella de carbono

Acciones en las comunidades

Se generan acuerdos para la disposición de los residuos sólidos (cáscara de castaña) y ofreciendo un nuevo uso a la cáscara en ciertas cantidades como el “asfalto amazónico de las calles de tierra”.

Principales Impactos

Cumplimiento de ODS



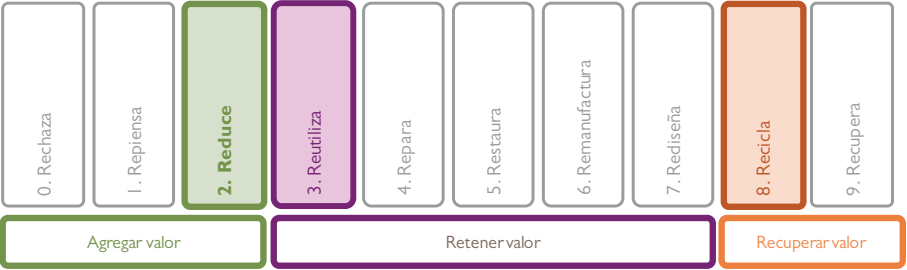
Principios de la economía circular aplicados:

- Pensamiento sistémico
- Valor compartido
- Resiliencia de los ecosistemas

Acciones que generan impacto



Aplicación de las 9 Rs



Principal materia prima reciclada

Cáscara de castaña

Fuente: Elaboración propia en base a información proporcionada por la Empresa Boliviana de Alimentos (EBA), 2024



ESTADO PLURINACIONAL DE
BOLIVIA

MINISTERIO DE DESARROLLO
PRODUCTIVO Y ECONOMÍA PLURAL



¡SOMOS EL GOBIERNO DE LA INDUSTRIALIZACIÓN!



/MDPyEPBolivia



@MDPyEPBolivia



@mdpyep.bolivia



/MDPyEPBolivia



@mdpyep_bolivia

Av. Mariscal Santa Cruz, edif. Centro de Comunicaciones La Paz,
piso 20. Tel: (591-2) 2184444 - Fax: (591-2) 2124933
www.produccion.gob.bo