

# OPORTUNIDADES CIRCULARES

Empresas



Ñuble

6 julio 2023



---

## 3 grandes objetivos para hoy

- Acelerar la transición hacia una economía circular a través del conocimiento y difusión de patrones circulares y casos inspiradores.
- Identificar oportunidades de circularidad en empresas de la región, y entre empresas de distintos sectores del territorio.
- Fomentar la visión sistémica de cadenas de valor presentes en la región, gracias a la reflexión respecto de los flujos de entrada y de salida en diversos sectores productivos.

## Grandes desafíos

Las empresas necesitan transformar y ampliar sus negocios como respuesta a la creciente presión por el **uso de recursos naturales** y **pérdida de biodiversidad**, así como avanzar hacia nuevas oportunidades comerciales para enfrentar los desafíos relacionados con el **cambio climático**.

La economía circular y los modelos de negocio circulares tratan de convertir las ineficiencias de las cadenas de valor lineales en valor comercial.



# DE DESECHOS A RECURSOS

Lo que es residuo para un ciclo es materia prima para otro.

Necesitamos **rediseñar** la forma de hacer las cosas.

ECONOMÍA  
LINEAL



ECONOMÍA  
CIRCULAR



# Camino recorrido hacia una Hoja de Ruta de Economía Circular en Chile

Esta HdR es una pieza clave un entramado de distintos instrumentos de planificación del Estado

2019

Comités de trabajo  
más de 144  
personas  
involucradas de 33  
sectores diferentes  
11 mesas  
temáticas

2020

Proceso de  
diseño de una  
HdR: estudios  
iniciales, mapeo  
de actores,  
talleres  
regionales.

2021

Consulta ciudadana y  
publicación en julio de  
2021.

Aprobada por consejo de  
ministros y establecida  
como compromiso de la  
NDC contribución  
nacional determinada  
ante el cambio climático.



# Territorio Circular

## Qué es

Es un programa impulsado por CORFO y el Ministerio del Medio Ambiente, e implementado por SOFOFA Hub que busca, a través de un trabajo colaborativo y de articulación público-privado en distintos sectores, generar condiciones habilitantes que contribuyan a una eficaz implementación de la [hoja de Ruta de Economía Circular de Chile](#), promoviendo así, modelos de economía circular que generen impacto positivo en los territorios y sus habitantes.

## Propósito

Mejorar la competitividad y sostenibilidad de los territorios por medio de la articulación de ecosistemas de innovación para la Economía Circular.



# Modelo lineal: destrucción de valor – fin de vida



**EXTRACCIÓN  
MATERIA PRIMA**



**DISEÑO Y  
PRODUCCIÓN**



**LOGÍSTICA**



**COMPRA**



**USO  
CONSUMO**



**FIN DE VIDA**

# Modelo circular: fin de uso que puede agregar y/o retener valor

**1** AGREGAR Y  
REGENERAR  
VALOR

**2** RETENER VALOR



**EXTRACCIÓN  
MATERIA PRIMA**



**DISEÑO Y  
PRODUCCIÓN**



**LOGÍSTICA**



**COMPRA**



**USO  
CONSUMO**



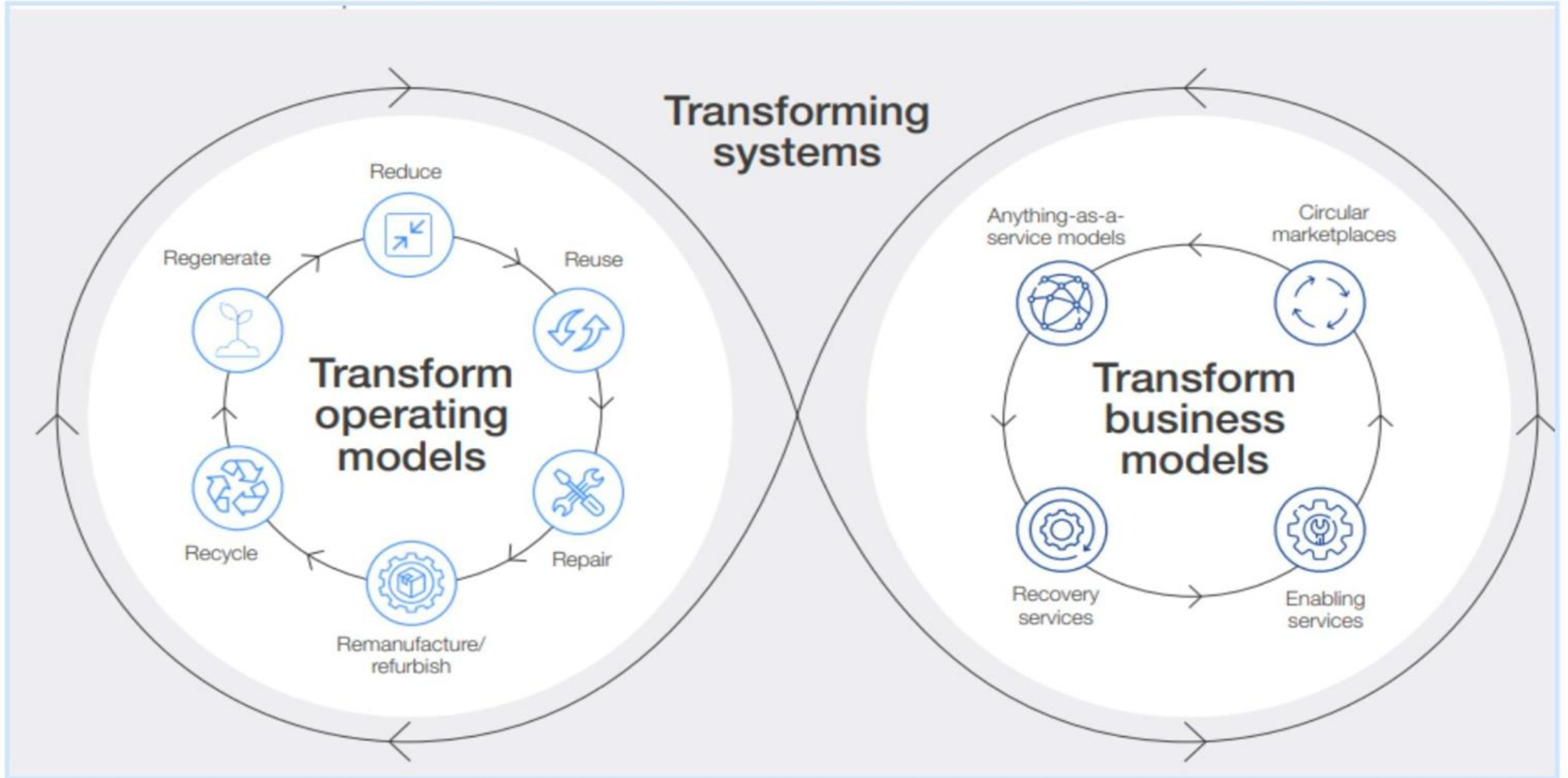
**FIN DE USO**

**3** DISEÑAR SIN  
RESIDUOS NI  
EMISIONES





# Necesitamos transformar sistemas... necesitamos trabajar juntos



Transformation to a circular economy will require cross-industry collaborations where systems thinking leverages advances in materials, production and digital technologies. Image: Bain & Company

# Marco Resolve

El marco ReSOLVE, desarrollado por McKinsey & Company, toma los principios básicos de la circularidad y los aplica a **seis acciones** que nos muestran distintas **estrategias de circularidad**:

- Re- Regenerate (regenerar)
- S - Share (compartir)
- O - Optimise (optimizar)
- L - Loop (establecer bucles)
- V - Virtualise (virtualizar)
- E - Exchange (intercambiar)

De diferentes maneras, todas estas acciones aumentan la utilización de los activos físicos, prolongan su vida útil y desplazan el uso de recursos de fuentes finitas a fuentes renovables. Cada acción refuerza y acelera la ejecución de las otras acciones generando un efecto sinérgico positivo para el sistema.

## REGENERAR



- Cambio a materias y energías renovables
- Reclamar, retener y restablecer la salud de los ecosistemas
- Devolver los recursos biológicos recuperados a la biosfera

## COMPARTIR



- Compartir activos (p.ej. autos, habitaciones, aparatos)
- Reutilizar/segunda mano
- Prolongar la vida útil mediante el mantenimiento, diseño en favor de la durabilidad, actualización.

## OPTIMIZAR



- Incrementar el rendimiento/la eficiencia del producto
- Eliminar los residuos de la producción y de la cadena de suministro
- Utilizar los macrodatos (bigdata), la automatización, la detección y dirección remotas.

## RECIRCULAR



- Refabricar productos o componentes
- Reciclar materiales
- Digerir anaeróbicamente
- Extraer componentes bioquímicos de los residuos orgánicos

## VIRTUALIZAR



- Desmaterializar directamente (p.ej. Libros, CD, DDV, viajes)
- Desmaterializar indirectamente (p.ej. Compras por internet)

## INTERCAMBIAR



- Sustituir materias primas viejas con materiales avanzadas no renovables
- Aplicar nuevas tecnologías (p.ej. Impresión 3D)
- Elegir nuevos productos y servicios (p.ej. Transporte intermodal)

# Marco Resolve



Emiliana  
Agricultura  
biodinámica

La regeneración de sistemas naturales tiene que ver con el “cierre de los ciclos de nutrientes, devolviendo la materia orgánica a la biosfera y de esta forma posibilitando la recuperación de suelos, la biodiversidad, y las condiciones naturales en general de los ecosistemas



Granjas agri-fotovoltaicas:  
co-desarrollar misma  
área de tierra tanto  
para la energía solar  
fotovoltaica como  
para la agricultura.

# Marco Resolve

COMPARTIR



# Marco Resolve

OPTIMIZAR



# Schneider Electric

La planta implementó sensores IoT:

- Disminución de un 25% uso energía
- Utilización de un 17% menos de materiales
- Reducción 25% emisiones CO2

Un proyecto parte de  
**WiseConn**



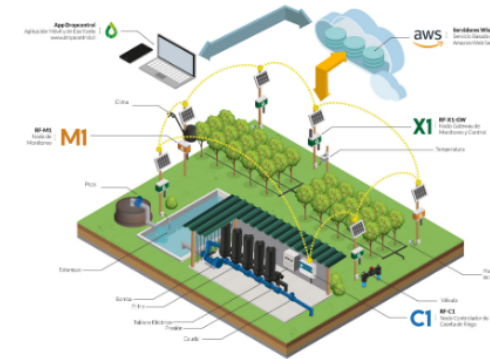
<http://www.wiseconn.cl/dropcontrol/>

# DropControl



DropControl es una plataforma tecnológica que permite el análisis en tiempo real de clima, riego, humedad y fuentes de agua, de forma que el agricultor tome las mejores decisiones de riego y fertilización. Está compuesta por un hardware inalámbrico que permite mostrar la información en un software web y en una app móvil.

El proyecto comenzó el año 2009 con el apoyo de **InnovaChile - Corfo**. Años posteriores y dado el éxito del proyecto se busca consolidar la expansión a nuevos mercados por medio del instrumento Corfo **Consolida y Expande**.



Proyecto apoyado por



# Marco Resolve



Reciclar



F4F



**FERTILIZER**

Sustainable fertilizer for indoor and outdoor plants



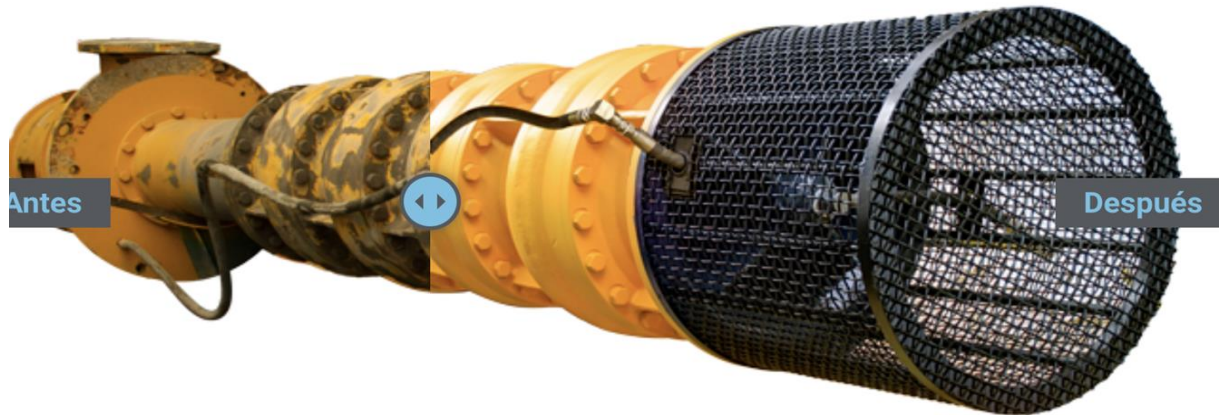
**FOOD**

Sustainable and healthy ingredients for human food



**FEED**

Sustainable and healthy ingredients for animals and pets



Remanufactura

# Marco Resolve

VIRTUALIZAR



La **desmaterialización** se trata de usar menos materiales, o ninguno, para aportar el mismo nivel de funcionalidad al usuario.



# NETFLIX



# Marco Resolve

INTERCAMBIAR



Uso nuevos materiales como Biomateriales. Ofrece alternativas sostenibles a los plásticos y las espumas de poliestireno para envases, materiales de construcción y otras aplicaciones mediante el **uso de hongos**

Reemplazo de áridos naturales por residuos (materia prima secundaria) de procesos industriales como minería, acería, mitilicultura, otros para construcción edificios, carreteras, otros.





# System-integrated circular solution: Högbytorp



**SIMBIOSIS  
INDUSTRIAL**

## **Recycling plant of the future**

Estocolmo, planta que produce biogás, electricidad y calor al mismo tiempo y se alimenta de residuos orgánicos de la ciudad

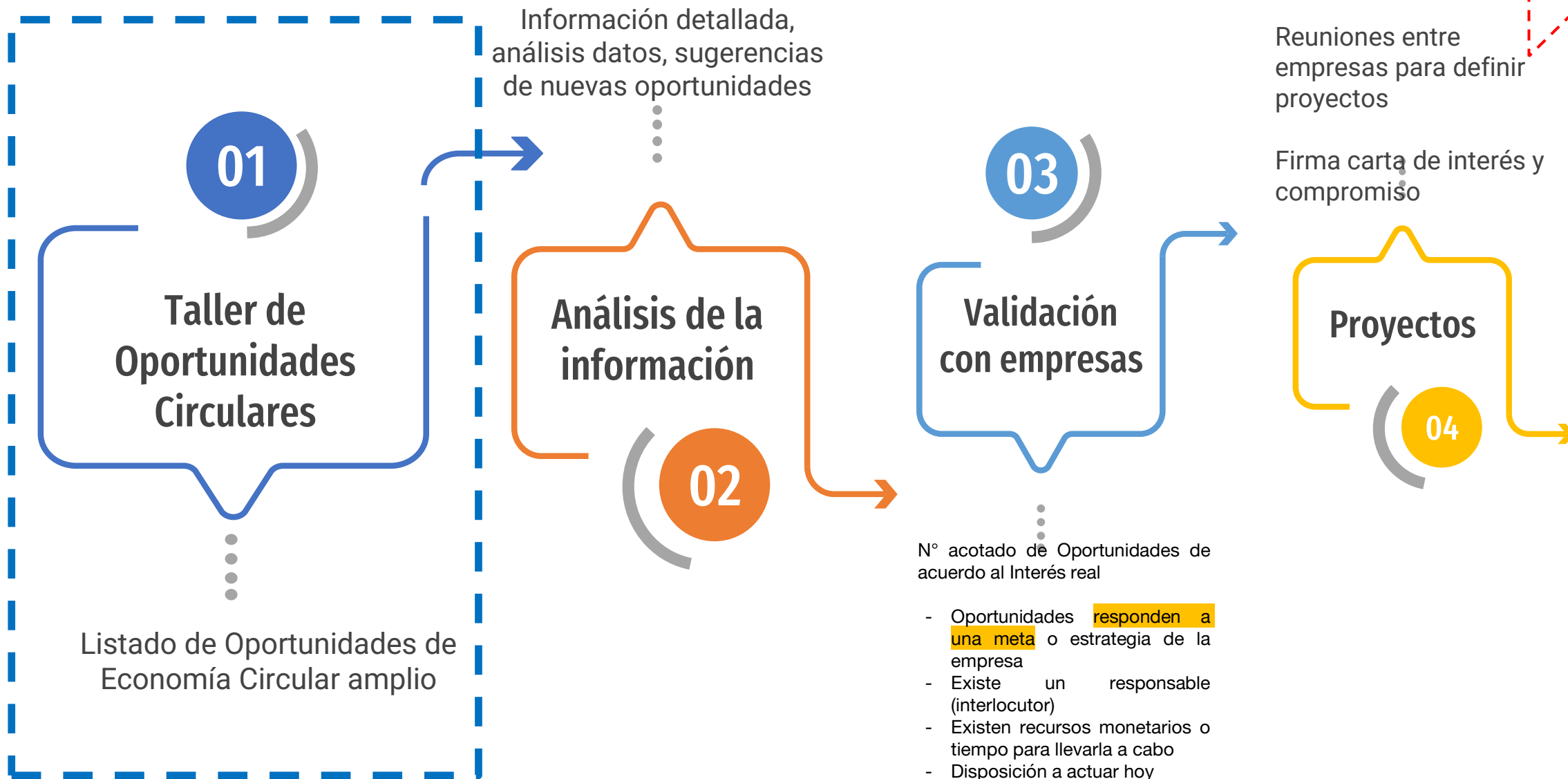
De los ejemplos vistos  
¿detectas  
oportunidades para  
transitar hacia una  
economía más circular?



Manos a la obra!!

# Metodología de trabajo

## Desarrollo de iniciativas circulares



# ACTIVIDADES

**1**

OPORTUNIDADES  
CIRCULARES  
INDIVIDUALES  
MARCO ReSOLVE Y  
PRIORIZACIÓN

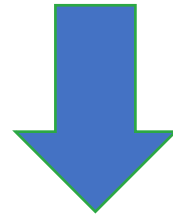


**2**

OPORTUNIDADES DE  
SIMBIOSIS  
INDUSTRIAL Y  
COLABORACIÓN

# ACTIVIDAD 1: Identificación de Oportunidades circulares de manera individual

Identificar las oportunidades de circularidad de las empresas en el territorio



Resultado Esperado  
Oportunidades circulares empresariales identificadas

# ACTIVIDAD 1: Identificación de Oportunidades circulares de manera individual

Identificar las oportunidades de circularidad de las empresas

Herramientas  
Marco ReSOLVE  
como referencia

(25 minutos)

1. Elaboración Individual de oportunidades circulares, utilizando como guía el Marco ReSOLVE (15 min.)
  - Identificar individualmente los desafíos que enfrenta la empresa en materia de EC y las oportunidades de solución, utilizando patrones circulares como referencia.
2. Socialización Oportunidades Circulares (10 min):
  - Compartir las oportunidades con los otros miembros de la mesa, para analizar casos similares como sector productivo y complementar oportunidades.

# Oportunidades circulares por empresa

Nombre empresa:

Fecha:

## Desafíos producción



¿Cuales son los principales problemas que se generan en mis procesos productivos asociados a la gestión de residuos?

Generación de altos volúmenes de despunte de acero para fabricación de bolas de molienda

Merma de orgánicos del proceso de producción y de embalaje

## Tamaño del Problema



Indique volúmenes que permitan dimensionar el problema (ton/mes o ton/año)

15 toneladas / mes

100 toneladas / mes de pomasa

## Oportunidad detectada



De acuerdo a patrones circulares vistos (utilice el marco RESOLVE como referencia), qué oportunidades identifica para evitar la generación de residuos.

Intercambiar: reemplazo de áridos para uso como material de construcción.  
Remanufactura: nuevas productos de acero

Recircular: transformación de pomasa en producto de alto valor nutricional para uso en nuevos productos.

## Criticidad



¿De no implementarse soluciones concretas, existe un riesgo para el negocio? Identifique si existen riesgos normativos, económicos (aumento costos por ejemplo), escasez de materias primas, conflictos con la comunidad, u otros.

Altos costos materia prima

Alto costo disposición y riesgo de pudrición y malos olores en patios de acopio

# Ayuda memoria

## REGENERAR



- Cambio a materias y energías renovables
- Reclamar, retener y restablecer la salud de los ecosistemas
- Devolver los recursos biológicos recuperados a la biosfera

## COMPARTIR



- Compartir activos (p.ej. autos, habitaciones, aparatos)
- Reutilizar/segunda mano
- Prolongar la vida útil mediante el mantenimiento, diseño en favor de a durabilidad, actualización.

## OPTIMIZAR



- Incrementar el rendimiento/la eficiencia del producto
- Eliminar los residuos de la producción y de la cadena de suministro
- Utilizar los macrodatos (bigdata), la automatización, la detección y dirección remotas.

## RECIRCULAR



- Refabricar productos o componentes
- Reciclar materiales
- Digerir anaeróbicamente
- Extraer componentes bioquímicos de los residuos orgánicos

## VIRTUALIZAR



- Desmaterializar directamente (p.ej. Libros, CD, DDV, viajes)
- Desmaterializar indirectamente (p.ej. Compras por internet)

## INTERCAMBIAR

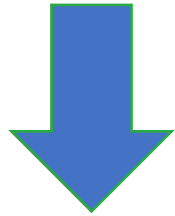


- Sustituir materias primas viejas con materiales avanzadas no renovables
- Aplicar nuevas tecnologías (p.ej. Impresión 3D)
- Elegir nuevos productos y servicios (p.ej. Transporte intermodal)



# ACTIVIDAD 2: Oportunidades de simbiosis industrial y colaboración

Fomentar la visión sistémica de cadenas de valor presentes en la región, gracias a la reflexión respecto de los flujos de entrada y de salida en diversos sectores productivos.



Resultado Esperado  
Flujo de materiales actualizado

Identificar oportunidades de colaboración para llevar a cabo las oportunidades identificadas.



Resultado Esperado  
Oportunidades simbiosis y colaboración identificadas

# ACTIVIDAD 2: Oportunidades de simbiosis industrial y colaboración

Fomentar la visión sistémica de cadenas de valor presentes en la región, gracias a la reflexión respecto de los flujos de entrada y de salida en diversos sectores productivos.

Herramientas

Resumen de entradas y salidas

(45 minutos)

1. Cada persona identificará y anotará en un Post-it los principales (volúmenes más significativos) flujos de entrada relevantes para el negocio (10 m).
2. Cada persona identificará y anotará en un Post-it los principales (volúmenes más significativos) flujos de salida generados (10 m).
3. Match de colaboración - Oportunidades de simbiosis o de colaboración, lo que para una empresa es un residuo para otra puede ser una materia prima (20 m).
4. Como grupo identificar principales barreras del por qué no se llevan a cabo algunas de las oportunidades detectadas (5 m).
5. Representantes por mesa exponen en plenario (+20 m)

# Oportunidades de colaboración

Empresas participantes:

Fecha:

## ¿Que necesitas?

Identifica los principales flujos de entrada fundamentales para tu negocio (flujos cuyas cantidades o importancia son claves para el correcto funcionamiento de la actividad que realizas).  
Indica en tu post it: Empresa / Sector  
1 post-it por flujo o materia de entrada.

Empresa A  
Necesidad de  
azúcares (10  
toneladas/mes)

## Match de colaboración

A partir de los flujos compartidos, identifique si "salidas" de alguna empresa puede ser vista como una potencial "entrada" para su negocio u otra oportunidad de colaboración (economía de escala, compartir activos, logística inversa, otros).

Empresa A y B  
I+D para extracción de  
cadenas de compuestos  
edulcorantes desde  
empresa B para  
reemplazo de azúcares  
de empresa A

## ¿Que generas?

Identifica los principales flujos de salida o residuos de tu negocio que tengan baja o nula valorización (flujos cuyas cantidades o costos sean relevantes para la actividad que realizas).  
Indica en tu post it: Empresa / Sector  
1 post-it por flujo o materia de salida.

Empresa B  
Descarte de Higos  
y pasas usados  
para fabricación de  
barras de cereales

Empresa C  
Pallets de Madera  
volumen medio

Empresa D  
Pallets de Madera  
volumen medio

Empresa C y D  
Agrupación demanda  
para gestionar de  
forma conjunta  
reciclaje de madera y  
uso logística común

Barreras detectadas: ¿Qué falta o que dificulta el poder acelerar la circularidad o la materialización de oportunidades identificadas?

## Invitación

Generar espacios de cooperación, articulación y conocimiento en temas de Economía Circular que contribuyan a alcanzar un desarrollo sostenible y de impacto positivo para los territorios.

Súmate a nuestra red circular

Vinculación con actores públicos y privados del ecosistema de Economía circular en Chile

Visibilización de casos inspiradores de Economía Circular

Acceso a información relevante en temas de economía circular

Participación en eventos o actividades de capacitación relevantes



**Nature rewards cooperation.**

# OPORTUNIDADES CIRCULARES

Empresas



Ñuble

28 junio 2023

