



Solutions for Inclusive Green Development
Soluciones para el Desarrollo Verde Inclusivo



Taller

Transformación Circular *Agronegocios*



Piedra – Papel - Tijera

- Se organizan en dos filas paralelas.
- Todos juegan a Piedra Papel o Tijera.
- Se separan y reúnen por grupos: G1. Piedras – G2. Papeles – G3. Tijeras

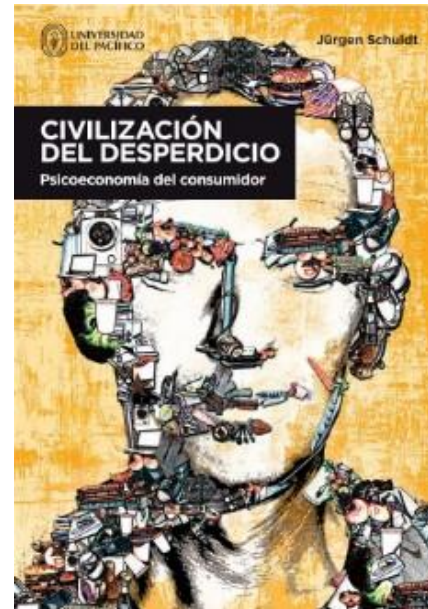
Inicia un estilo de vida “Desechable”...



Life Magazine
1955

Celebrated
Throwaway
Living

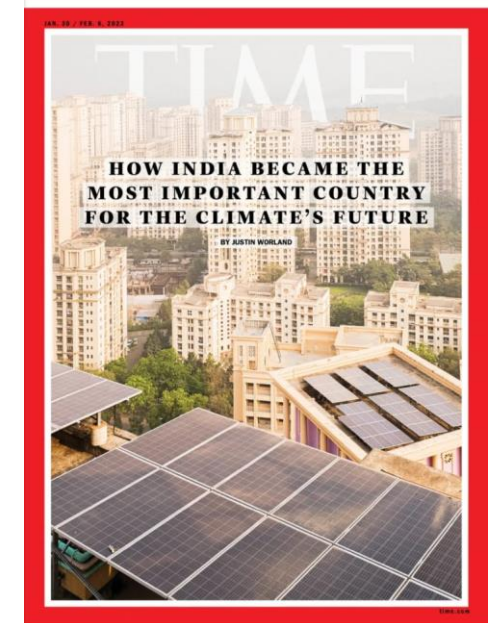
Fuente: The Life Magazine Collection



Fuente: *Civilización del Desperdicio*
Jürgen Schuldt



Fuente: Time Magazine



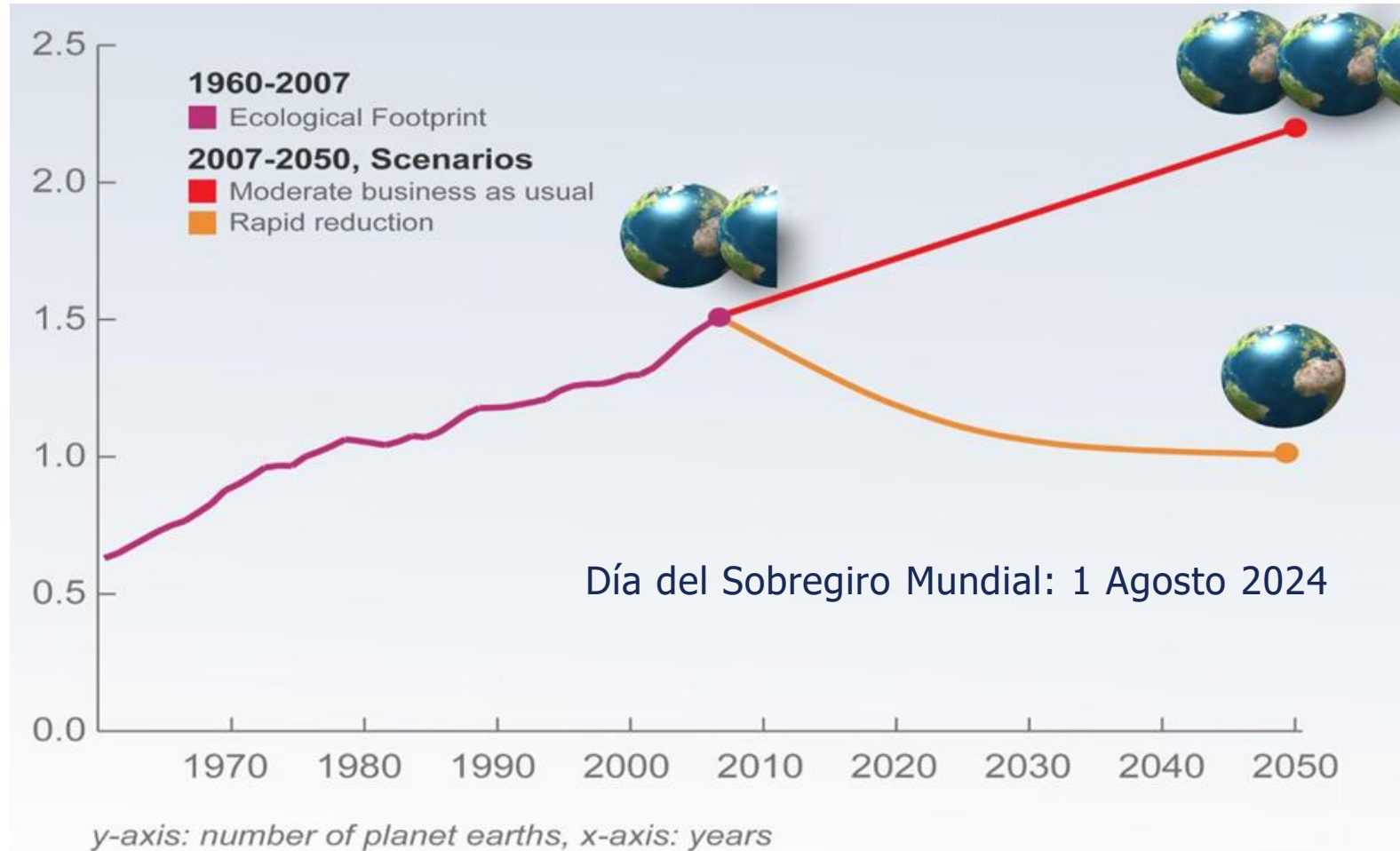
Fuente: Time Magazine

¿Cuál es nuestro contexto actual?



Fuente: CEC – Centro Economía Circular

Huella Ecológica y Sobregiro Ambiental



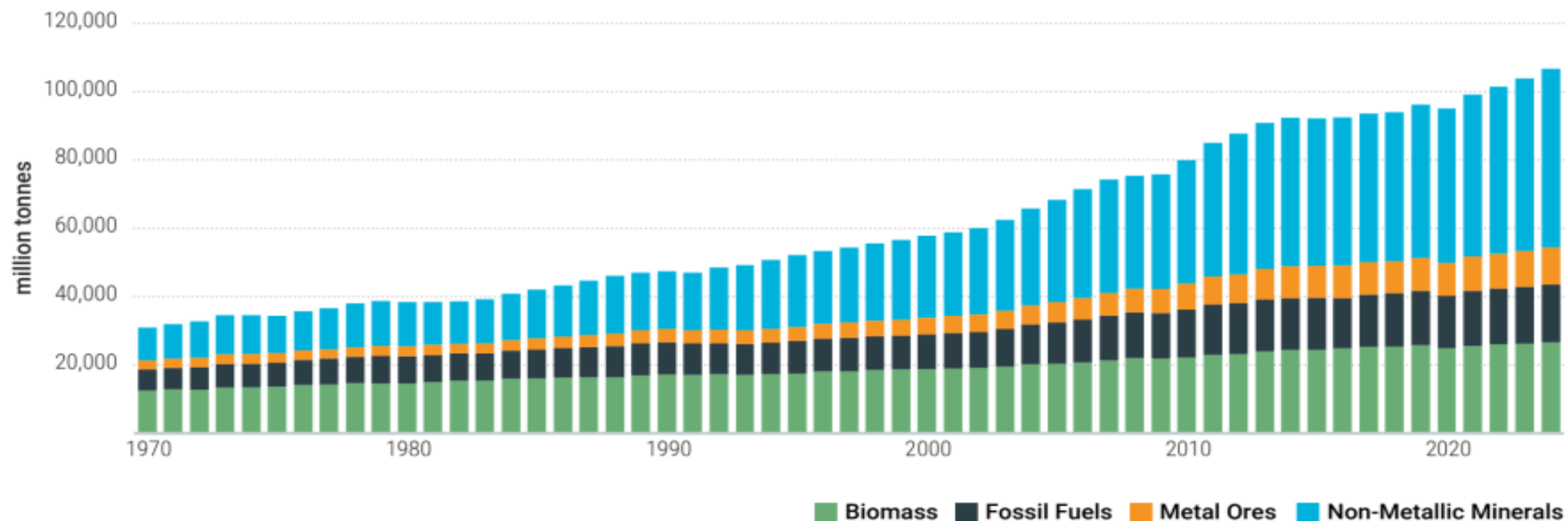
Fuente: [Revista Semana](#) “En el 2050 la humanidad necesitaría los recursos de 3 planetas Tierra”

Fuente: <https://overshoot.footprintnetwork.org/>

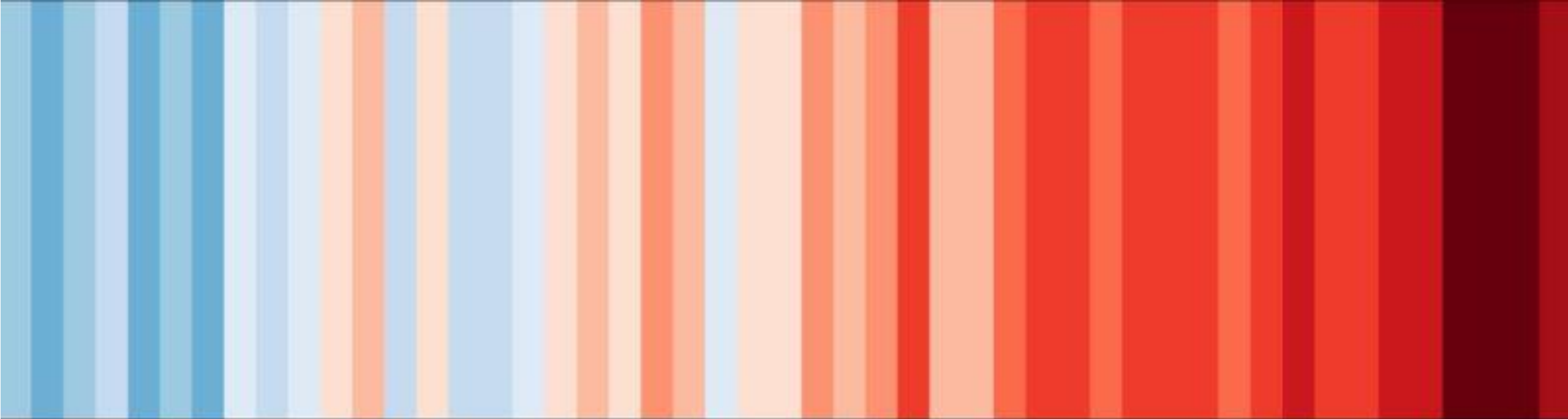
Extracción Recursos Naturales se triplicó en los últimos 50 años



Figure 2.9: Global material extraction, four main material categories, 1970 – 2024, million tonnes.

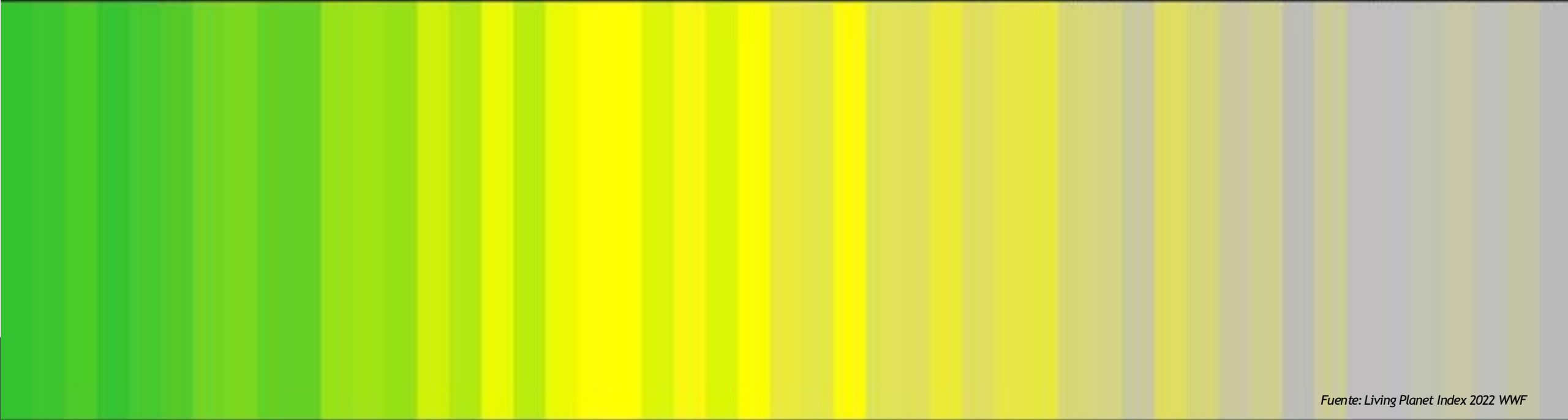


Source: Global Material Flows Database (UNEP 2023a).



Global warming and biodiversity loss 1970 – 2018

Global Warming Stripes. #showyourstripes. Data Source UK Met Office CC BY 4.0
From biodiversitystripes.info Data: LPI 2022. Living Planet Index <http://stats.livingplanetindex.org/>





En 7 Días cotidianos ...
¿Cómo sería tu foto?

¿Qué nos plantea la Economía Circular?



Vs



Paradigmas de Consumo Arraigados

La forma en la que usamos los recursos es insostenible.
Ejercemos al medio ambiente una presión mayor a su capacidad de auto regenerarse.

Se requiere que cambiemos nuestros paradigmas de consumo y el modelo de producción de usar y tirar.

- 1.
- 2.
- 3.

Eliminar los Residuos y contaminación desde el diseño.
Mantener los productos y materiales en uso.
Regenerar los Sistemas Naturales

- Ciudadanos
- Emprendedores y empresarios
- Creadores políticas públicas

Fuente: www.ellenmacarthurfoundation.org

Principios de la Economía Circular

1.

Eliminar Residuos y contaminación desde el diseño

Los productos son diseñados para evitar la generación de residuos.

Fuente: Fundación Ellen MacArthur

Principios de la Economía Circular

2.

Mantener los productos y materiales en uso, maximizando su ciclo de vida.

Se incentiva la Reutilización y Reparación para dar una segunda vida útil a los productos deteriorados.

Se Recuperan y Restauran productos, componentes y materiales mediante estrategias de Reutilización, Reparación, Remanufactura y (en última instancia) Reciclaje.

Fuente: Fundación Ellen MacArthur

Principios de la Economía Circular

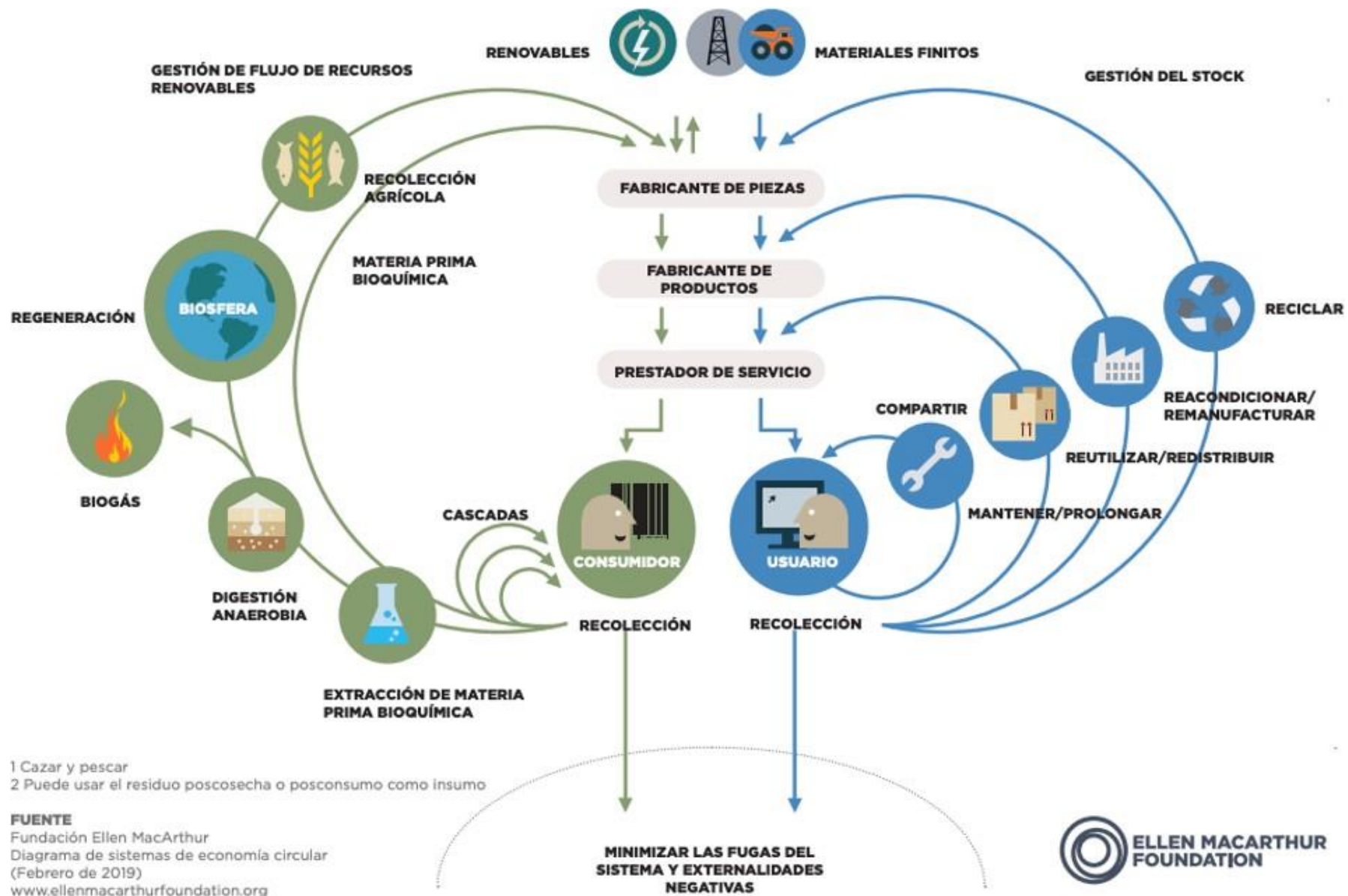
3.

Regenerar Sistemas Naturales

Los materiales orgánicos (por ejemplo: algodón y madera) son diseñados para regresar al sistema mediante procesos de compostaje.

Los ciclos regeneran sistemas vivos, como el suelo, que ofrecen recursos renovables para diversos sectores de la economía.

Fuente: Fundación Ellen MacArthur



Las **10 R** de la Economía Circular

Mayor Nivel
de
Circularidad

Incremento
en
Circularidad

Economía
Lineal



Uso y
Fabricación
de Productos
Inteligentes

Prolongar la
Vida Útil del
Producto y sus
Componentes

Aplicación
Útil de los
Materiales

- **Re**chazar
- **Re**pensar
- **Re**ducir
- **Re**usar
- **Re**parar
- **Re**staurar
- **Re**manufacturar
- **Re**utilizar
- **Re**ciclar
- **Re**cuperar
Energía

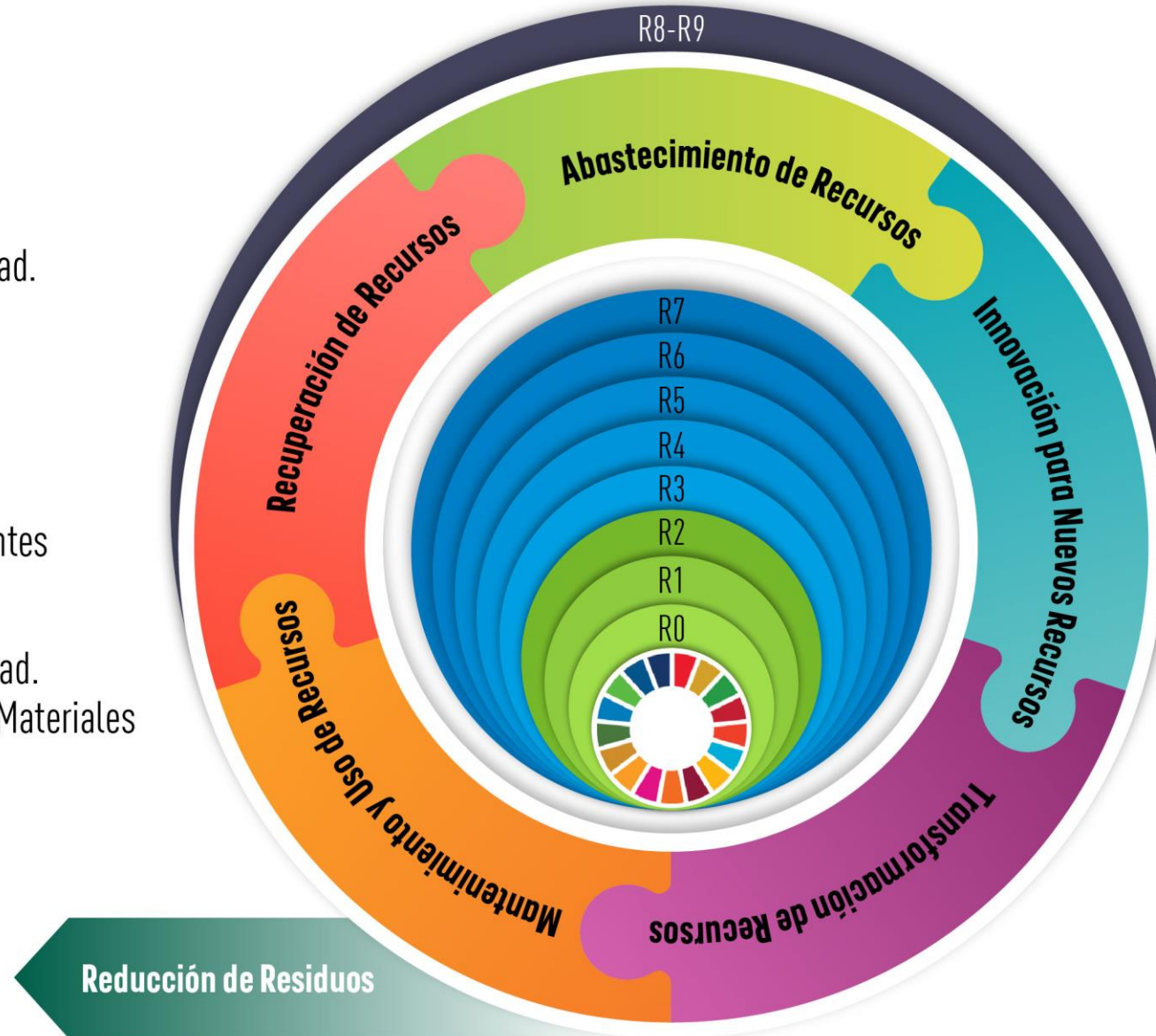
Regenerar





9 R's de la Economía Circular

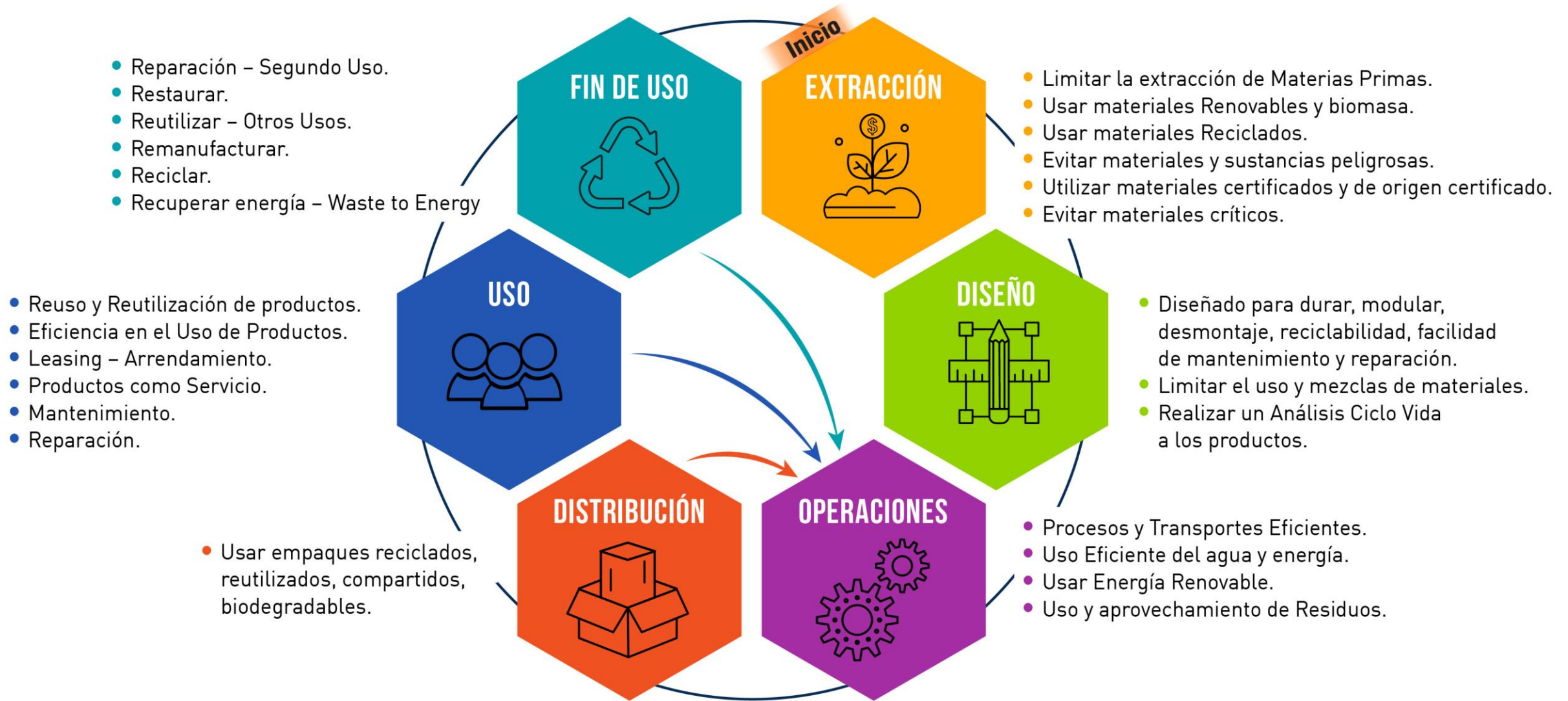
- Mayor Nivel de Circularidad. Uso y fabricación de Productos Inteligentes
- Prolonga la Vida útil del Producto y sus Componentes
- Menor Nivel de Circularidad. Recuperación Útil de los Materiales



- R9. Recuperación Energía como último recurso
- R8. Reciclaje
- R7. Reutilizar
- R6. Remanufacturar
- R5. Renovar
- R4. Reparar
- R3. Reusar
- R2. Reducir
- R1. Repensar
- R0. Rechazar



Estrategias de Economía Circular para Nuevos Modelos de Negocio



¿Cuáles son los Impactos generados por el Sector Agri-Food?



- ❑ El sistema alimentario global es el **responsable de 1/3 de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero** y es la responsable de la **mitad de las presiones humanas sobre la Biodiversidad**. (1)
- ❑ Cada año, **1.600 millones de toneladas de alimentos se pierden** o se desperdician, un tercio del total de alimentos producidos a nivel mundial. (2)
- ❑ **El 40% de las tierras agrícolas están influenciadas por las 10 principales empresas** de bienes y consumo masivo, responsables de diseñar lo que comemos: cómo se ve, cómo sabe y qué tan bueno es para nosotros y para la naturaleza. (3)

¿Cómo desarrollar el sector Agri-Food de manera Sostenible?

Fuente: (1) <https://ellenmacarthurfoundation.org/resources/food-rede-sign/>
(2) www.bcg.com/de-de/publications/2018/tackling-1.6-billion-ton-food-loss-and-waste-crisis
(3) <https://ellenmacarthurfoundation.org/resources/food-rede-sign/>



Production



Post-harvest



Processing & packaging



Distribution & retail



Consumer

- Reducción Consumo agua
- Protección Cuencas Hídricas
- Eliminación uso Químicos
- Compostaje Residuos Orgánicos
- Control Biológico-Permacultura
- Variedades Nativas y locales
- Respeto Biodiversidad Local
- Protección Corredores Verdes

- Aprovechamiento Productos Defectuosos - Biomasa
- Tratamiento de Aguas Residuales
- Reducción uso Combustibles Fósiles – Generación Energía
- Embalajes Reutilizable-Biodegradable-Reciclable
- Condiciones Laborales

- Uso Energías Limpias
- Eficiencia Energética
- Proveedores Locales
- Eliminación químicos
- Empaques Reutilizable Biodegradable-Reciclable
- Comercio Justo

- Uso Vehículos Eléctricos
- Optimización Logística
- Transformación Digital
- Cero Papel
- Ecodiseño Empaques
- Reparación de Equipos

- Compostaje Casero
- Compra Productos Defectuosos
- Compra Productores Locales
- Alimento Natural y Saludable
- Consumo Consciente
- Cero Desperdicios
- Separación correcta Residuos desde la Fuente

Fuente: CEC – Centro Economía Circular

Economía Circular en Agri-Food



Implementando los principios de Economía Circular y el diseño de alimentos, **la naturaleza puede prosperar**

Fuente: <https://ellenmacarthurfoundation.org/resources/food-rede-sign/>

Preguntas Claves para Aplicar la Economía Circular ...

- ☐ ¿Cuál es el Impacto Ambiental que genera la empresa?
- ☐ ¿Qué Residuos se generan en Cadena de Valor y al Finalizar Ciclo Vida?
- ☐ ¿Qué se hace actualmente con esos Residuos?
- ☐ ¿Qué se podría hacer con esos Residuos?
- ☐ ¿Cómo se puede Evitar / Eliminar la Generación de Residuos desde la Fuente?



“Conocer los Impactos generados durante la Cadena de Valor es fundamental para implementar Buenas Prácticas y Desarrollar Soluciones Circulares que permitan Gestionar los Recursos de manera Ecoefectiva”. CEC

Fuente: CEC – Centro Economía Circular

Analicemos Nuestro Agronegocio ...



ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA

ENTRADAS	ÁREAS / PROCESOS	SALIDAS

Fuente: CEC – Centro Economía Circular

ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA

ENTRADAS →	ÁREAS / PROCESOS	SALIDAS →

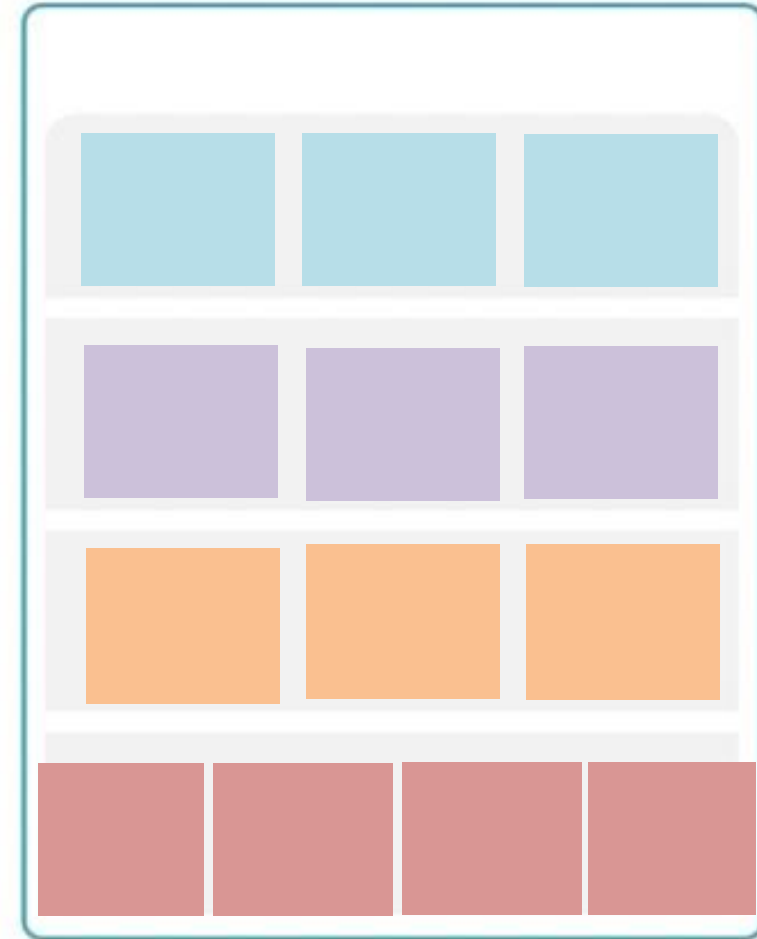
ESTRATEGIAS CIRCULARES

Fuente: CEC – Centro Economía Circular

ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA

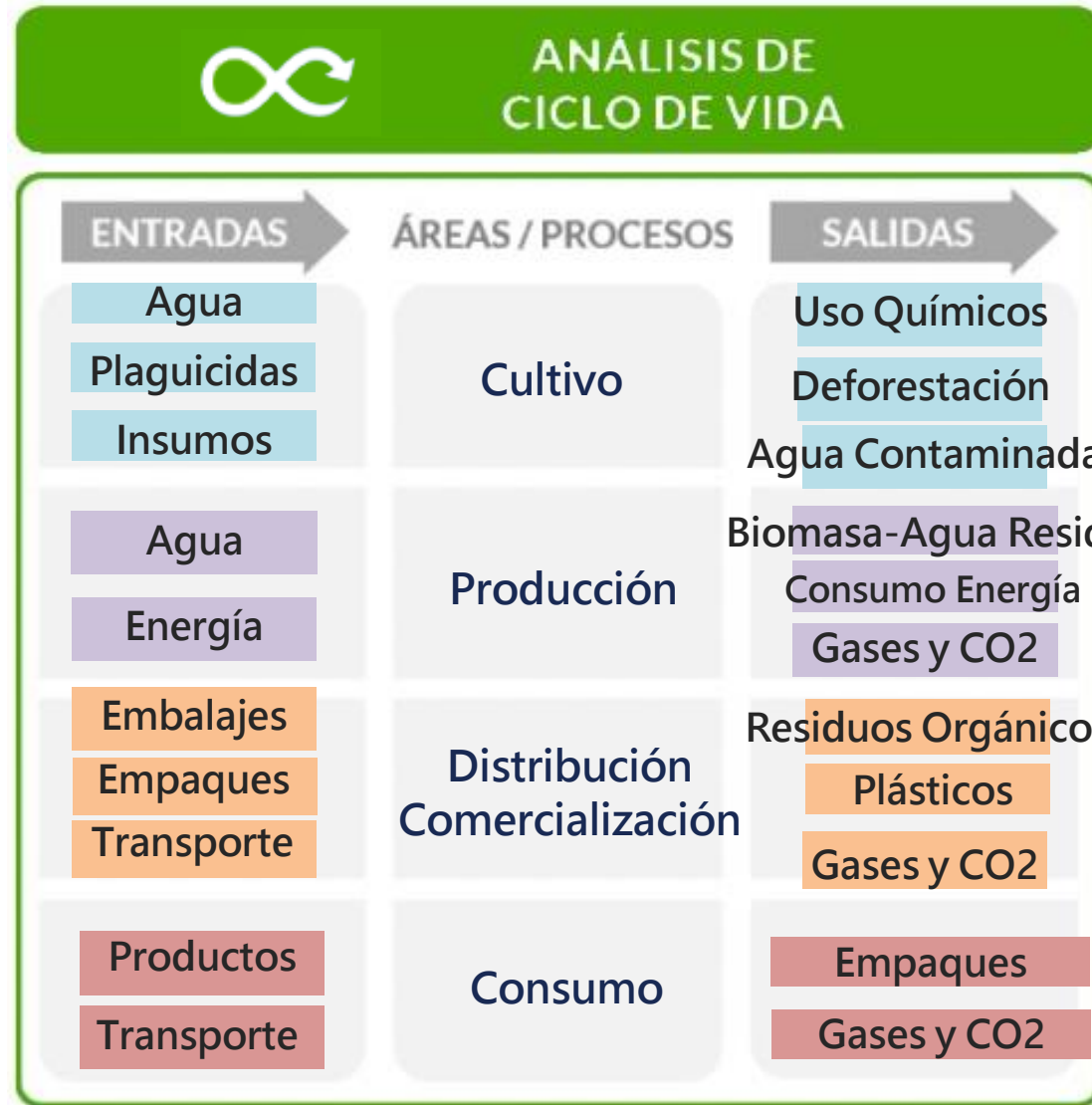


ESTRATEGIAS CIRCULARES



Fuente: CEC – Centro Economía Circular

Ejemplo I Sector Agroindustria



Fuente: CEC – Centro Economía Circular

Ejemplo II Cápsulas de Café

Datos previos al Análisis:

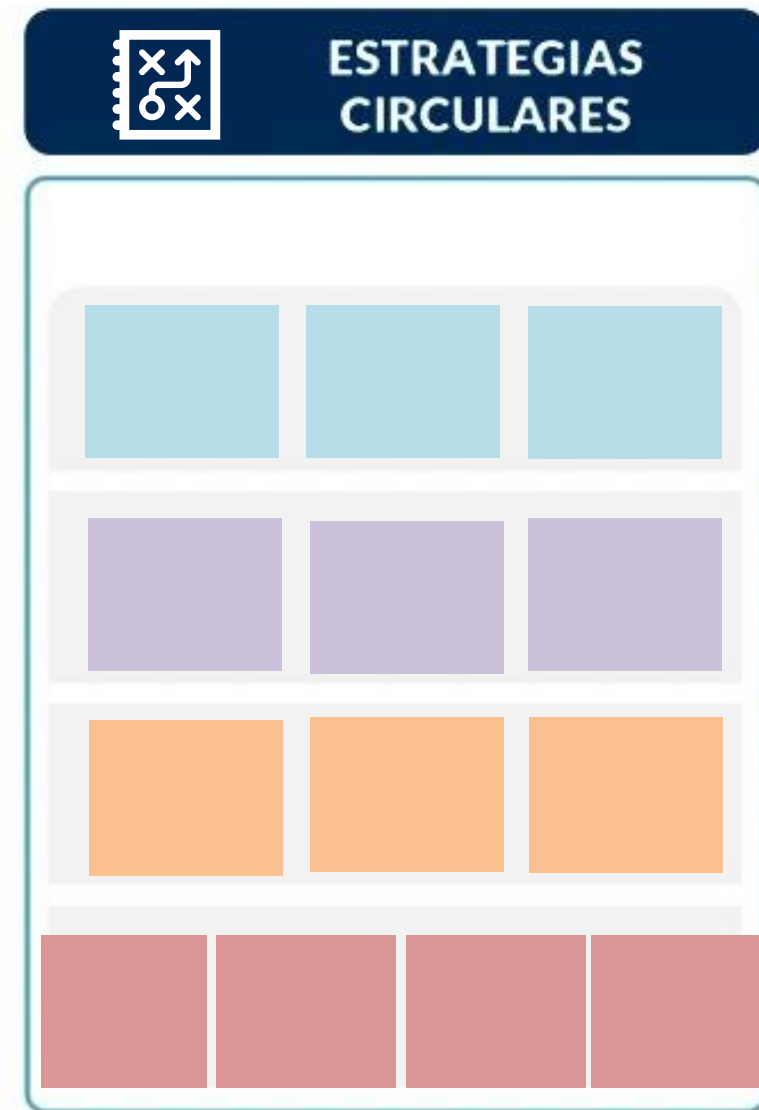
- Merma en el proceso de selección del café: 15%aprox.
- Pérdida de masa de un grano de café en el tueste: 17%
- Cantidad de café tostado para una taza de café Nespresso: 11 g aprox.
- Vida útil de una máquina Nespresso: 3 años aprox. (2.340 tazas de café, preparando 15 cafés por semana).
- Cada Pack trae 10 cápsulas (10 tazas de café).



Fuente: Mónica Bernal



Fuente: Análisis realizado CEC



Fuente: Análisis realizado CEC



Fuente: Análisis realizado CEC



¿Qué mejoras les harías a las Cápsulas?





No Recyclable



Recyclable



Biodegradable



Reutilizable



Comestible

Reutilizable



Comestible



¿Cuáles son los avances por parte de la Empresa?

- <https://www.nespresso.com/co/es/>
- <https://www.nespresso.com/co/es/doing-is-everything>
- <https://www.nespresso.com/co/es/coffee-recycling>
- <https://www.nespresso.com/co/es/machine-assistance?#!/>
- <https://www.nespresso.com/co/es/store-locator#map-intro>
- <https://www.nespresso.com/co/es/services#/reciclaje/home-recycling>
- <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=JarFybJSPjA>

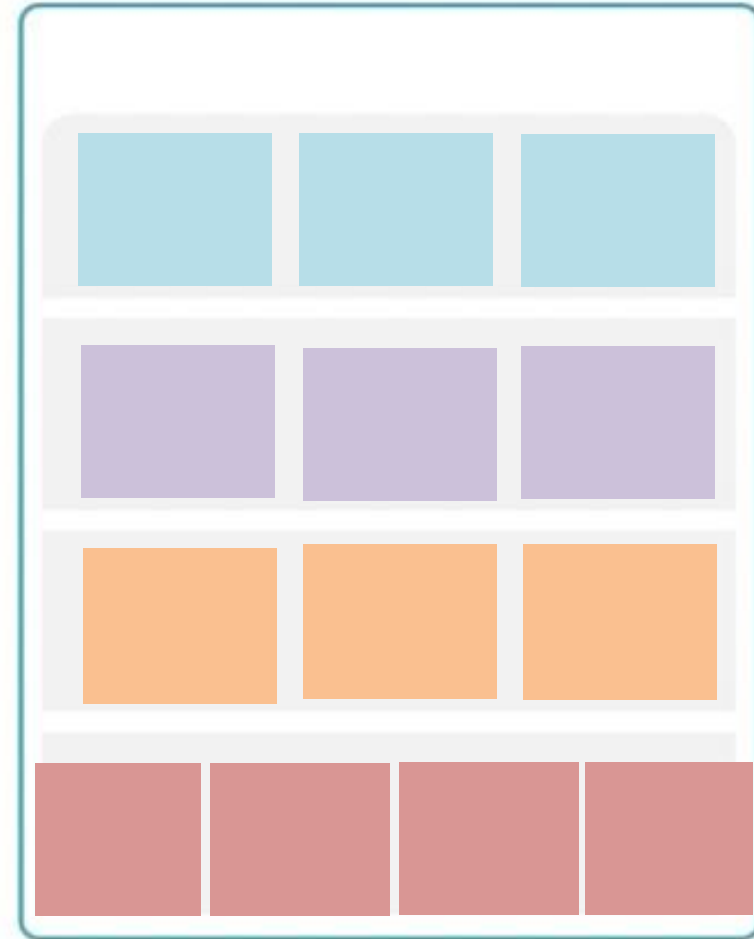


Kit de Herramientas para implementar la Economía Circular En los Agronegocios

ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA



ESTRATEGIAS CIRCULARES



Fuente: CEC – Centro Economía Circular

Priorización de Acciones para la Transformación Circular

Acciones para Transformación Circular en el Corto – Mediano – Largo Plazo

-
-
-
-
-

Fuente: CEC – Centro Economía Circular

Extracción y
Materias Primas

Diseño de
Producto o
Servicio

Producción
o Prestación
del Servicio

Distribución

Uso

Fin de Uso

¿Qué Recursos utilizo en esta etapa y que Residuos se Generan?

Recursos que Entran



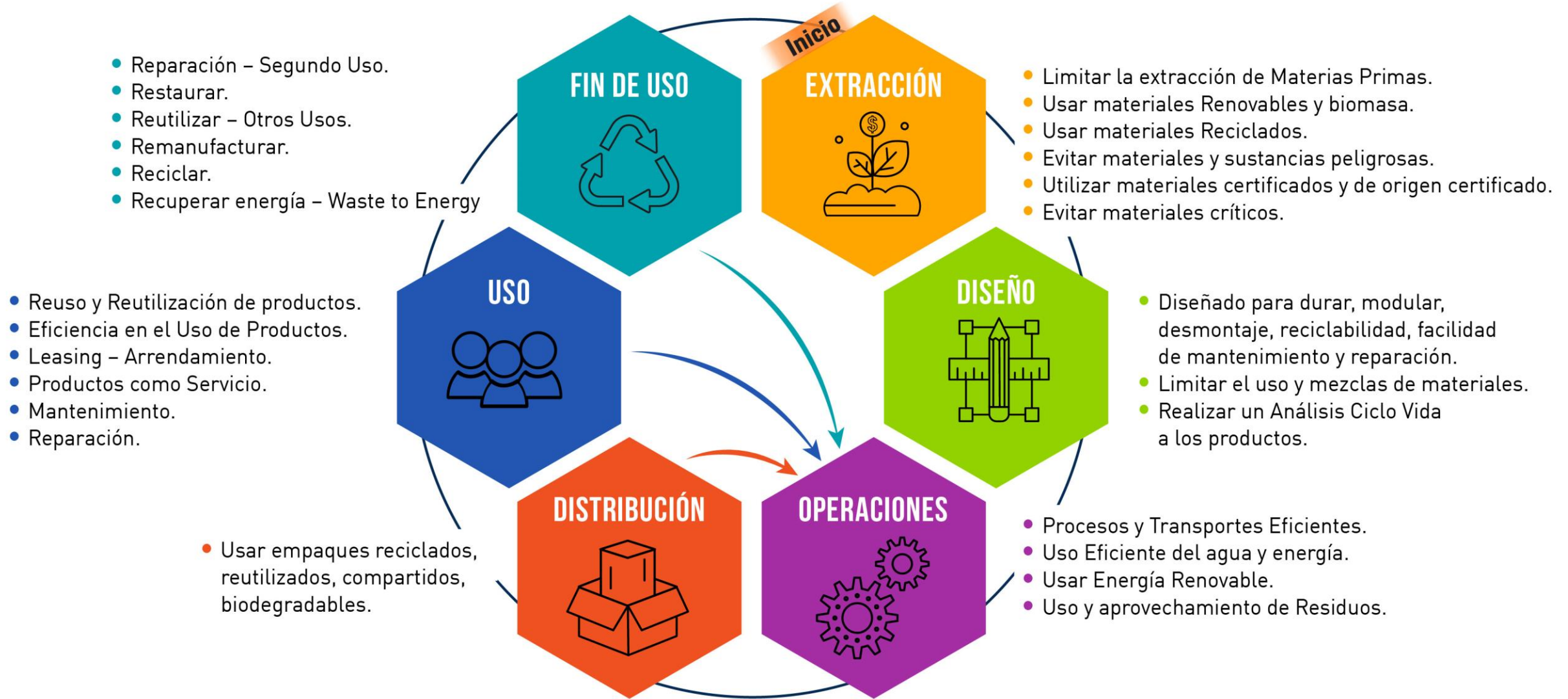
Residuos que Salen y Consumos

¿Qué Estrategias y Acciones de Economía Circular puedo Implementar?

-
-
-

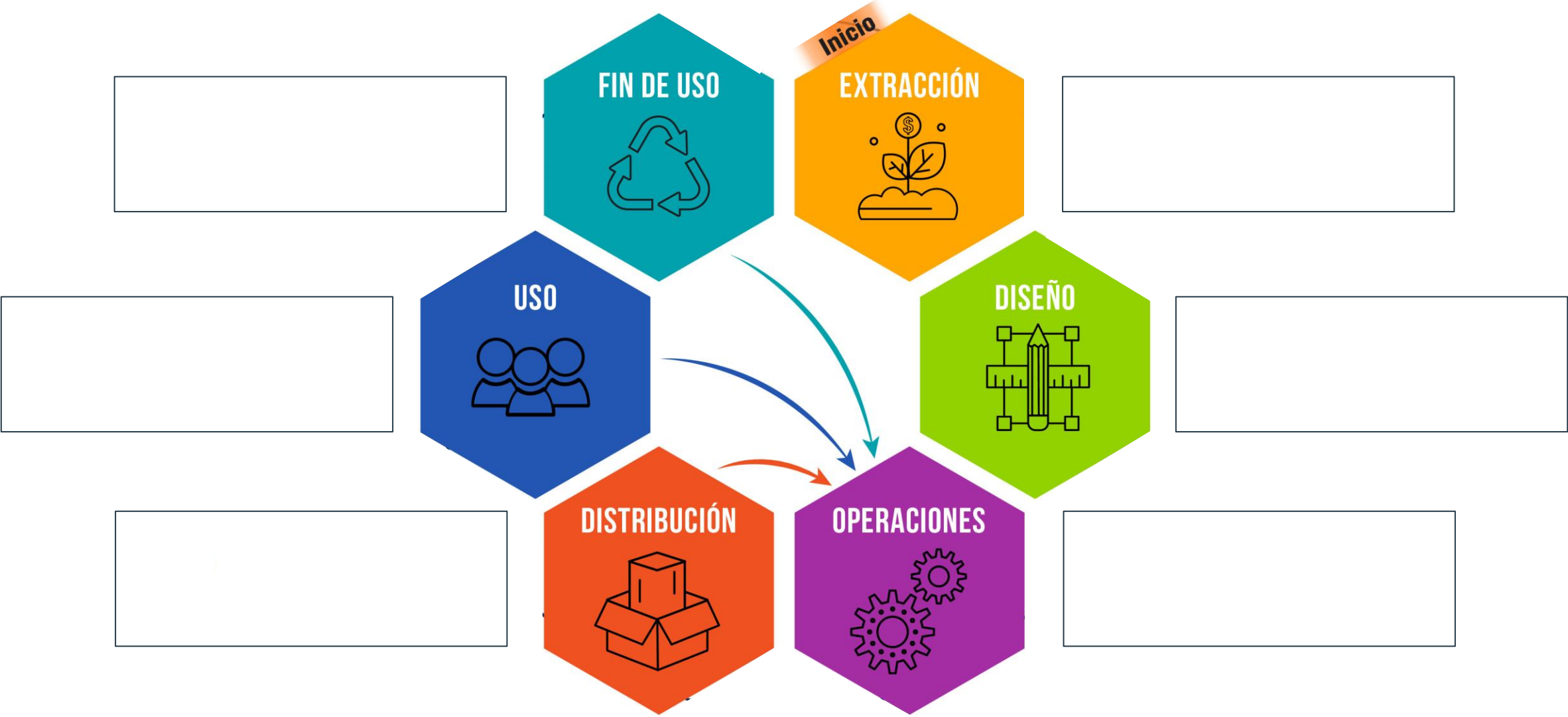


Estrategias de Economía Circular para Nuevos Modelos de Negocio

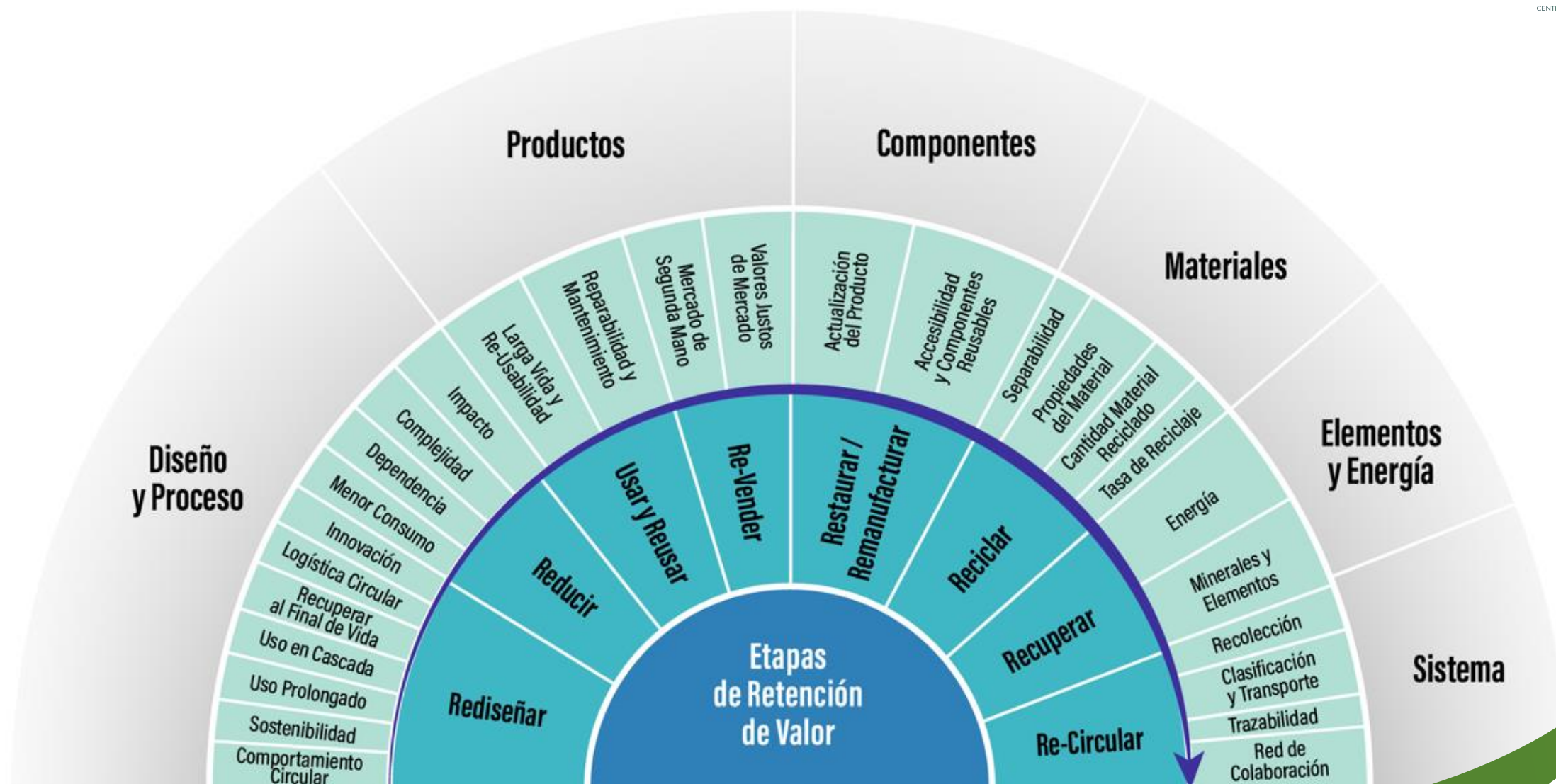




Estrategias de Economía Circular para Nuevos Modelos de Negocio

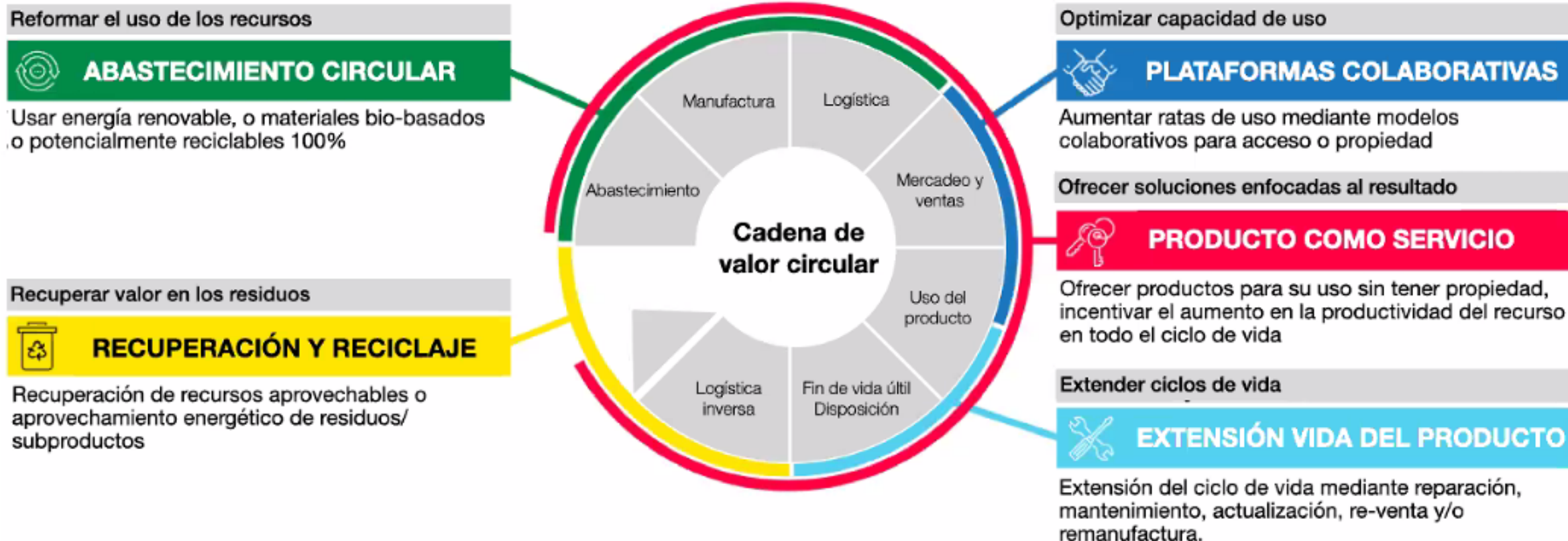


Estrategias Circulares y sus Impactos

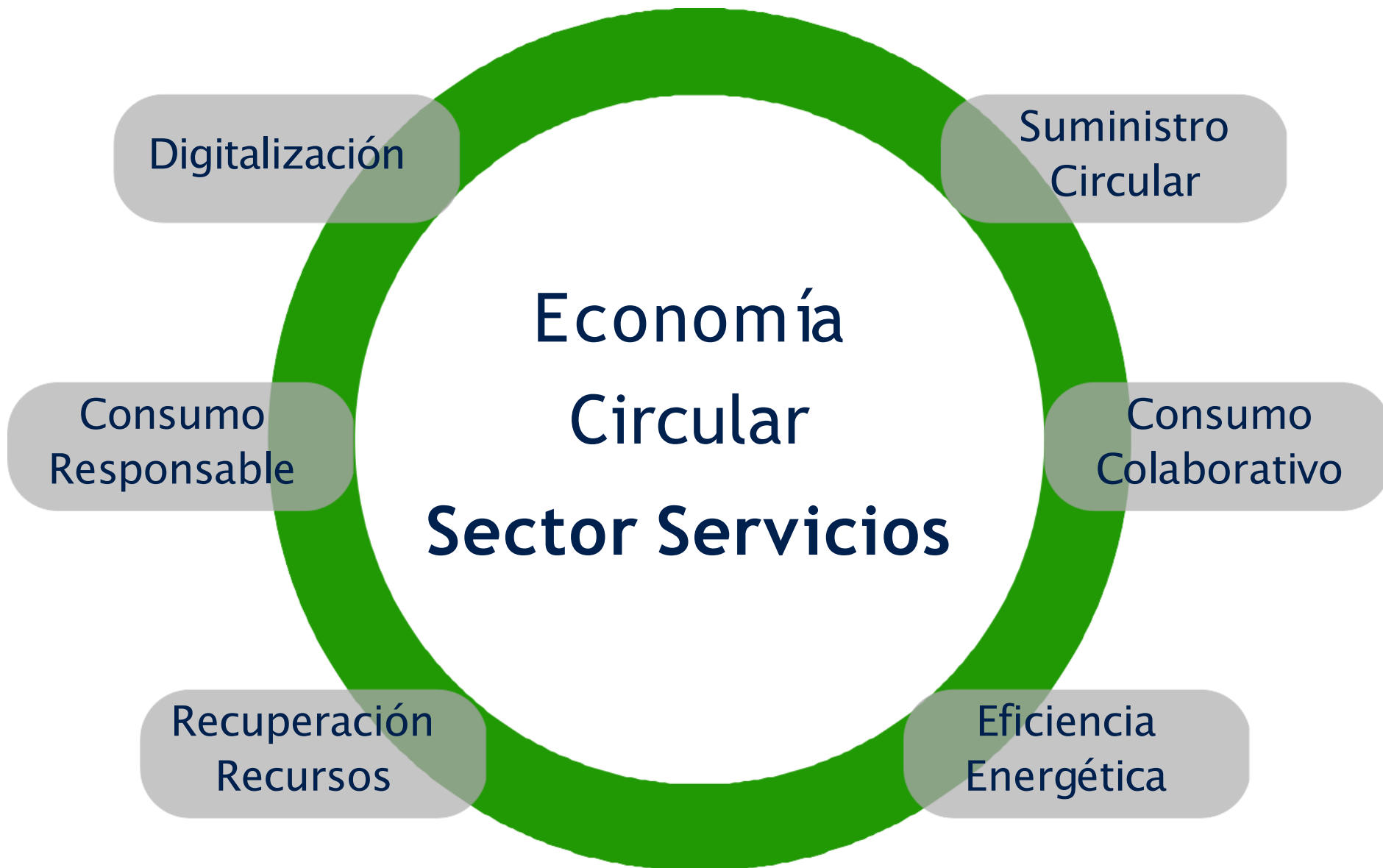


Fuente: CEC – Centro Economía Circular

Modelos de Negocio Circulares



Fuente: "Circular Economy Business Models for the Manufacturing Industry - SITRA, Technology Industries of Finland



Fuente: Adaptado por CEC a partir de publicación
Economía Circular Aplicada al Sector Servicios –
Tecnum – Universidad de Navarra.



Fuente: CEC

¿Qué le podemos cambiar al Producto Actual?

- ¿Forma?
- ¿Material?
- ¿Modelo de Interacción con el Usuario?

¿Qué función o servicio ofrece el Producto Actual?

Esta pregunta brinda la oportunidad de contemplar el Producto como un Servicio y ofrecer la Funcionalidad, más que la propiedad del producto.

Fuente: CEC – Centro Economía Circular

Biomimésis – Inspiración en la Naturaleza para Diseños Ecoefectivos



De las aletas de la Ballena Jorobada a las Palas de los Generadores Eólicos



Del Coral a Neumáticos en 3D



De la Hoja de Loto al Cristal Hidrófugo

Inspiración en el Funcionamiento de la Naturaleza

- Observar (formas, funcionamiento, interacción)
- Analizar
- Abstraer Características Esenciales
- Reflejar y Construir Ideas
- Prototipar

Fuente: CEC

Fuente: www.theagilityeffect.com

Matriz de Priorización de los Impactos Negativos Críticos

CRITERIOS	1	2	3	4
1. Volumen y Frecuencia	Frecuencia y/o volumen de generación Insignificante	Frecuencia baja de generación y/o volumen bajo	Frecuencia media de generación y/o volumen medio	Alta frecuencia de generación y/o alto volumen
2. Costo Económico-Social-Ambiental	Costos Insignificantes	Costo Bajo Asociado al Impacto	Costo Medio asociado al Impacto	Altos Costos asociados al Impacto
3. Alineación con la Estrategia	Sin aportes a la Estrategia Empresarial	Aportes Indirectos a la Estrategia Empresarial	Alineación Moderada con la Estrategia Empresarial	Alineación Directa con la Estrategia Empresarial
4. Nivel de Toxicidad	Nivel de Toxicidad Insignificante	Bajo Nivel de Toxicidad	Nivel Medio de Toxicidad o Superior a la Norma	Nivel Alto de Toxicidad Superior a la Norma

Fuente: CEC – Centro Economía Circular

Matriz de Priorización de los Impactos Negativos Críticos

Impactos	1. Volumen y Frecuencia	2. Costo Económico-Social	3. Alineación con la Estrategia	4. Nivel de Toxicidad	Puntuación Total
Salida 1					
Salida 2					
Salida 3					
Salida 4					

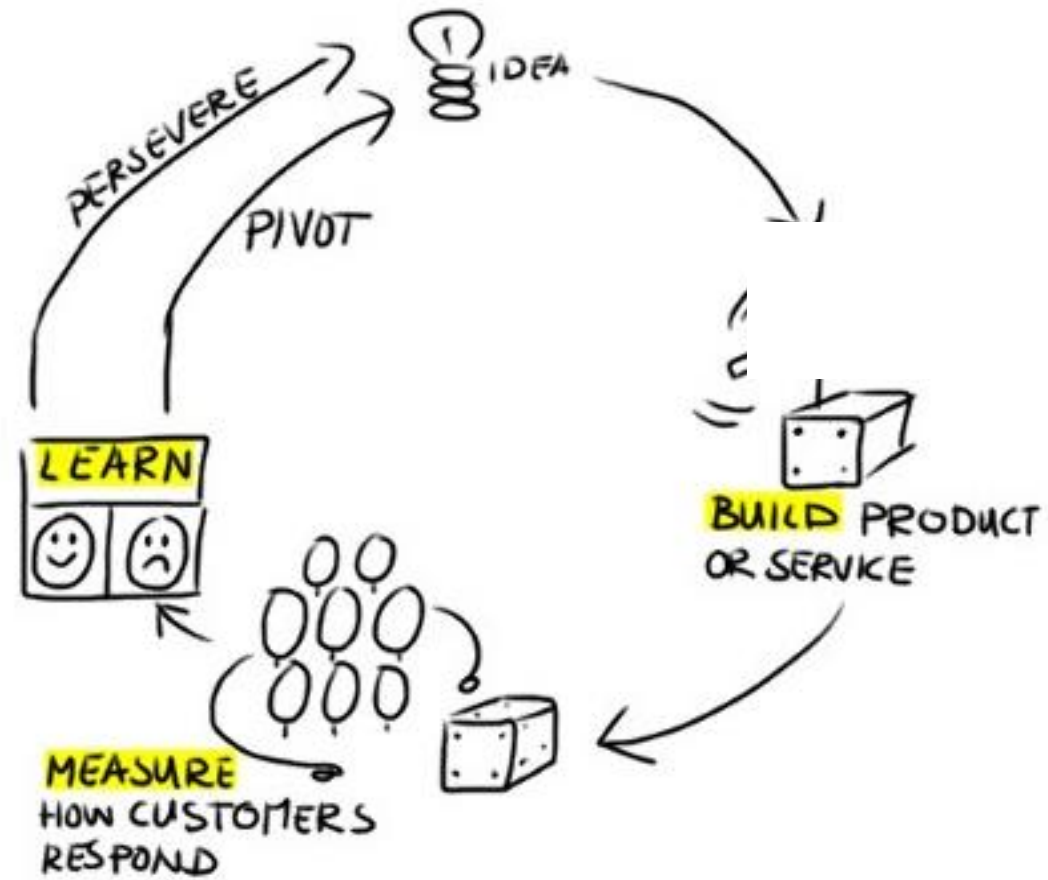
Puntuación	1 - Bajo	3 - Medio	5 - Alto
------------	----------	-----------	----------

	Impactos Críticos - Priorizar
	Impactos con Potencial Negativo
	Salidas con Impactos Moderados
	Salidas con Bajo Impacto

¿Qué Impactos Negativos se deben Priorizar? ¿Por qué?

Fuente: CEC – Centro Economía Circular

Prototipar, Validar, Ajustar, Implementar y Escalar Estrategias Circulares



Fuente: Lean Startup - Eric Ries

Prototipar, Validar, Implementar y Escalar Estrategias Circulares



N° iteración:	Lugar/espacio:
Descripción de la actividad realizada	
+ ¿Qué funcionó/gusto/ llamó la atención?	+ ¿Qué podríamos mejorar?
? ¿Qué preguntas surgieron?	! ¿Qué nuevas ideas tenemos?

Ejemplos Indicadores de Economía Circular



Materiales

% de Material Reutilizado

% de Material Reciclado

Contenido de Material en relación con el Promedio de la industria

% de Material de Fuentes Renovables

% de Material Orgánico Compostado

Vida Útil

Vida Útil promedio del Producto

Proveedores

% de Compras Anuales a Proveedores de Insumos Locales

% de Compras Anuales a Proveedores Certificados con Criterios de Sostenibilidad

Energía

% de Energía Consumida de Fuentes Renovables

% de Reducción Consumo de Energía

Agua

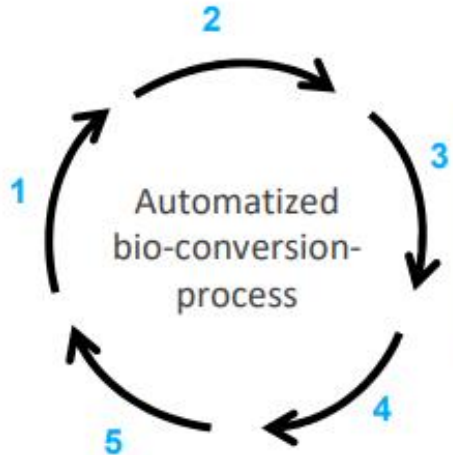
% de Reducción Consumo de Agua

% de Reutilización de Agua

% de Agua Consumida Procedente de Reservorios y Tanques de Aguas Lluvias

Fuente: CEC – Centro Economía Circular

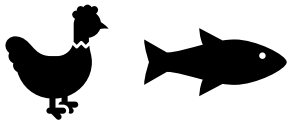
Bio Transformación Residuos Orgánicos en Proteína Insectos



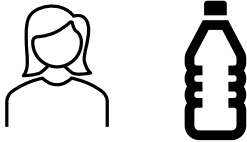
- Five steps process**
- 1. Biowaste Collection
 - 2. Substrate Preparation
 - 3. Biomass Conversion
 - 4. Insect Harvesting
 - 5. Insect Processing



High quality protein meal



Insect oil for biofuel / feed oil



Nutrient rich soil



Sustainable Protein for animal feed from organic waste that would otherwise go to landfill and cause adverse environmental impacts

Source: Christof Industries



Cerrando el Ciclo

De Residuos Orgánicos
a Larvas de Mosca ...

De Larvas de Mosca a
Alimento para Peces ...

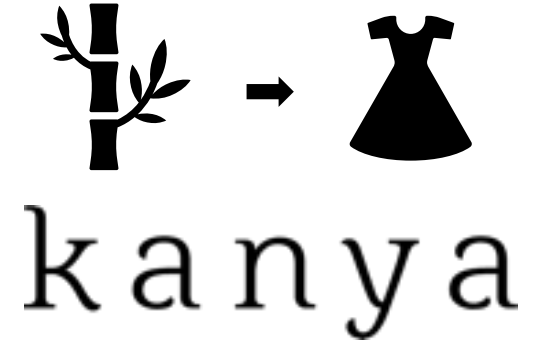
De Peces a Alimento
para Personas



CRIADA Y CULTIVADA EN LA PRECORDILLERA DE LOS ANDES - ALTO MAULE

Fuente: F4F

Estilo sostenible
con impacto
social



De residuo de caña de
azúcar...

...a tu mano

Fuente: kanyaconcept.com

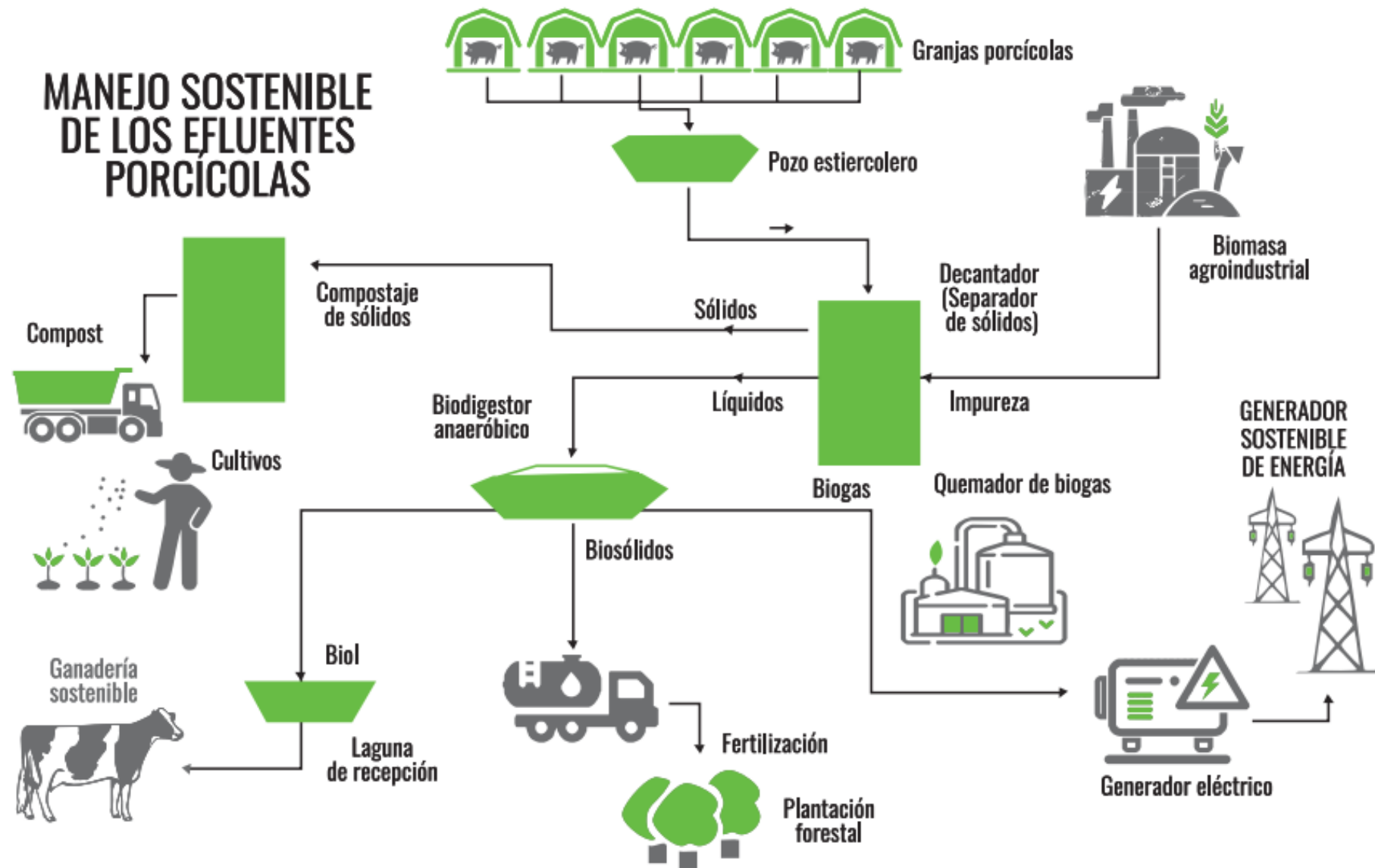


El chef Mauricio Velasco, fundador del restaurante Amazónico en Mocoa, Putumayo, ha recurrido a la selva amazónica en busca de inspiración e identidad; espera ayudar a construir una bioeconomía a través de alimentos e ingredientes sostenibles y productos medicinales y comestibles autóctonos.



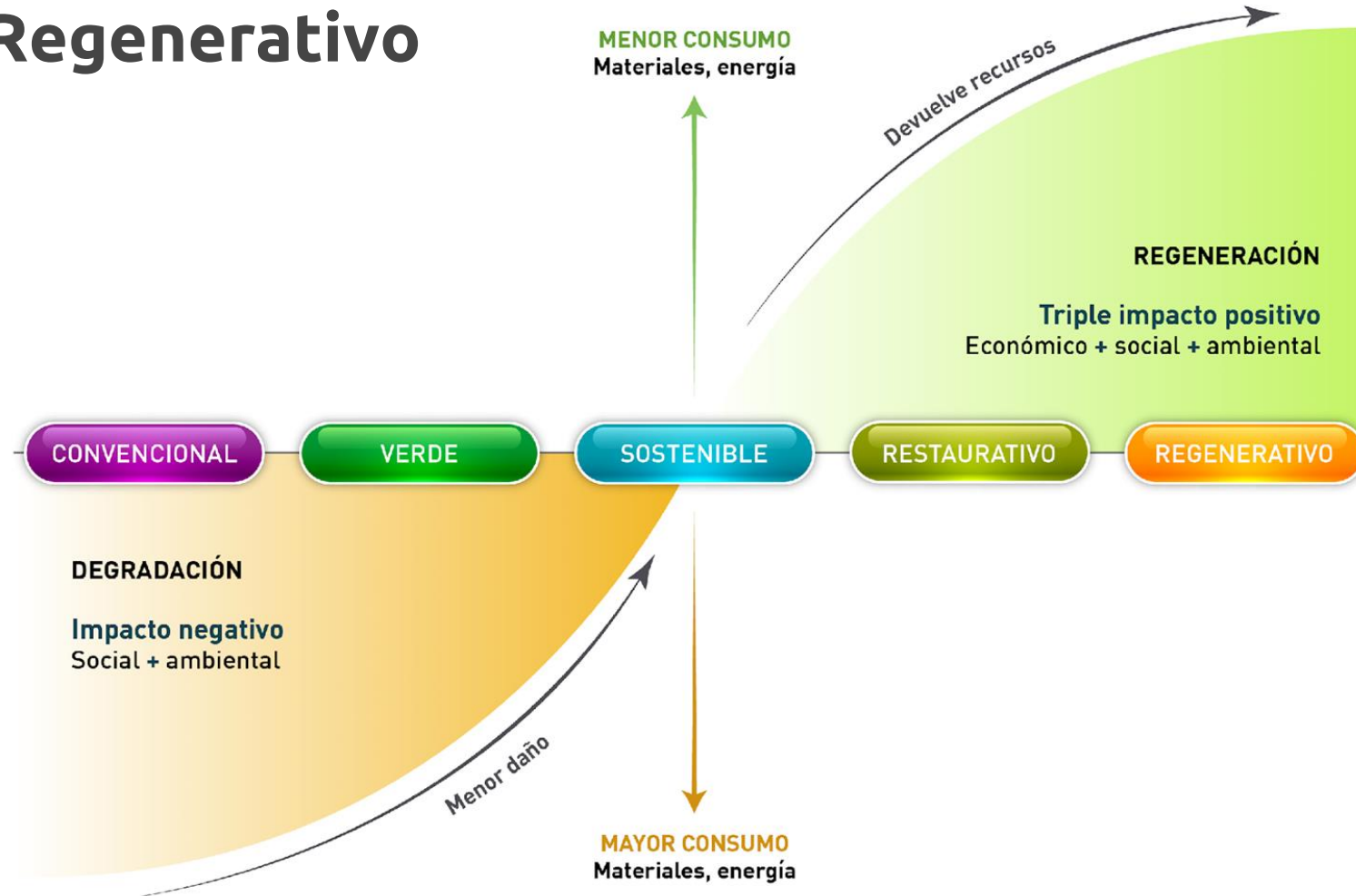
Fuente: news.mongabay.com/2023/06/colombian-chef-spearheads-a-food-based-bioeconomy-in-the-colombian-amazon

Fuente: amazonicorestaurante.com/



Fuente: La Fazenda – Aliar S.A.

Transición del Negocio convencional al Negocio Regenerativo



Fuente: Modificado por CEC a partir de imagen de Earthbound, Jeremy Williams

¿Cuál es el aporte directo de tu empresa a los ODS?



Fuente: ODS ONU

¿Qué diferencias encuentras?



¿Desde el enfoque Circular a cuál deberíamos darle una mayor importancia? ¿Por Qué?



¿Qué diferencias encuentras?



Conclusiones

- ❑ Uno de los principales Retos de la Economía Circular es la **Articulación y la Colaboración** entre los eslabones de la Cadena de Valor para gestionar de manera ecoefectiva y viabilizar el aprovechamiento de los Recursos.
- ❑ No se trata de reducir el daño causado al finalizar el Ciclo de Vida... Se busca plantear Estrategias que eliminen, se anticipen a la “Basura” y cambien la percepción de los “Residuos” por **Materiales**.
- ❑ *El 80% del impacto ambiental de un producto se determina en la fase de diseño.*

Fuente: CEC – Centro Economía Circular

"La Economía Circular nos invita a Pensar Diferente, a Desafiar los Métodos Tradicionales del Sector y Cambiar la Forma de Hacer las Cosas; para Gestionar los Recursos de manera Ecoefectiva"

Luis Felipe Ordóñez₄ - Director CEC



Transfórmate en un Negocio que no quiso conformarse con continuar con el Status Quo de cómo eran las cosas,

Trasciende a aquel Negocio que quiso imaginar cómo podrían ser y que logró hacerlo una realidad.

Fuente: CEC – Centro Economía Circular

GO GREEN FOR THE
FUTURE

www.cec.expert



Luis Felipe Ordoñez⁴
CEC - Centro Economía Circular

director@cec.expert
+57 314 4723762



Luis Felipe Ordoñez

Director de CEC



Referencias

- <https://www.linkedin.com/company/centro-economia-circular-cec>
- <https://ellenmacarthurfoundation.org/topics/circular-economy-introduction/overview>
- <https://ellenmacarthurfoundation.org/topics/circular-economy-introduction/examples>
- https://ellenmacarthurfoundation.org/an-adaptive-strategy-for-circular-design?utm_term=exclude&utm_source=exclude
- <https://www.colombiaproductiva.com/ptp-capacita/publicaciones/transversales/guia-empresarial-de-economia-circular/200310-manual-empresas>