

**Repensar el progreso: sostenibilidad,
justicia y circularidad en tiempos de
límites.**

Más allá del crecimiento



**Diseño circular y regenerativo: estrategias desde
la ingeniería.**

Dra. Teresa Domenech Aparici

Colabora:



5G
Escola
de Camins

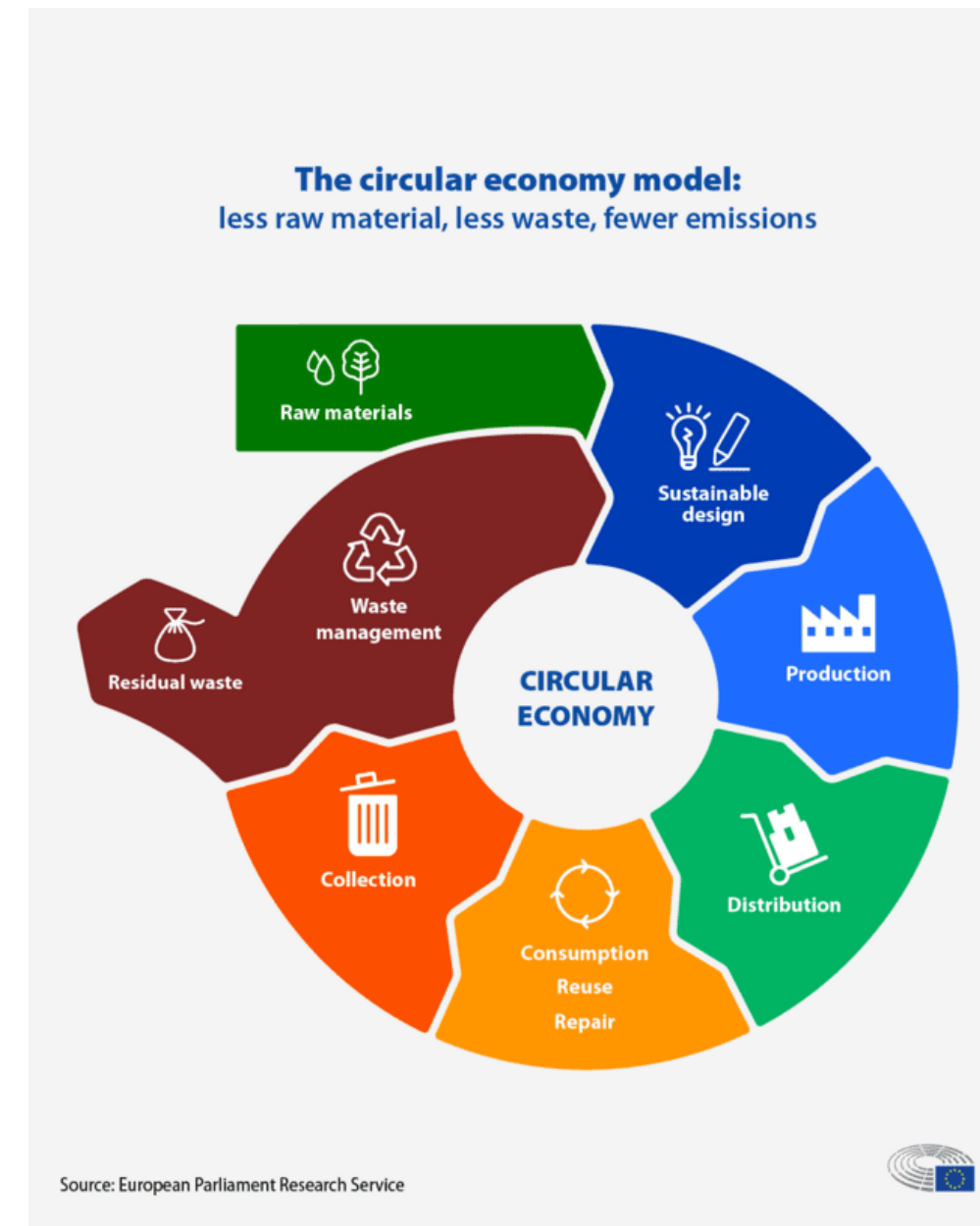


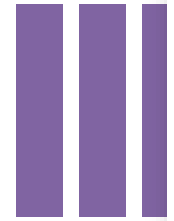
REVO

*Conferencia organizada con el apoyo de
la distinción **Jaume Vicens Vives 2024**.
Proyecto "Formación en Ingeniería
para un Futuro Sostenible"*

1. ¿Qué es la Economía Circular?

- Una economía circular es " un sistema económico que utiliza un enfoque sistémico para mantener un flujo circular de recursos, recuperando, reteniendo o aumentando su valor, al tiempo que contribuye al desarrollo sostenible ".
- ISO 59004

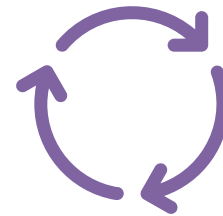




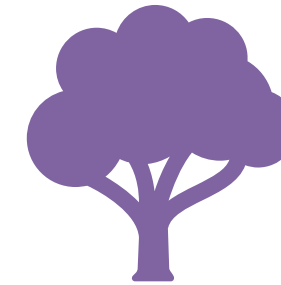
2. Principios clave



Diseño sin desperdicios



Mantenga el uso de los recursos en bucle,
preservando los recursos y el valor.



Regenerar los sistemas naturales



RESOURCES, INCLUDING ENERGY CARRIERS



11.4

tonnes of materials per person were extracted in the EU in 2015 (domestic extraction).



3.1

tonnes of materials per person were imported to the EU in 2015 (direct flows).



0.3

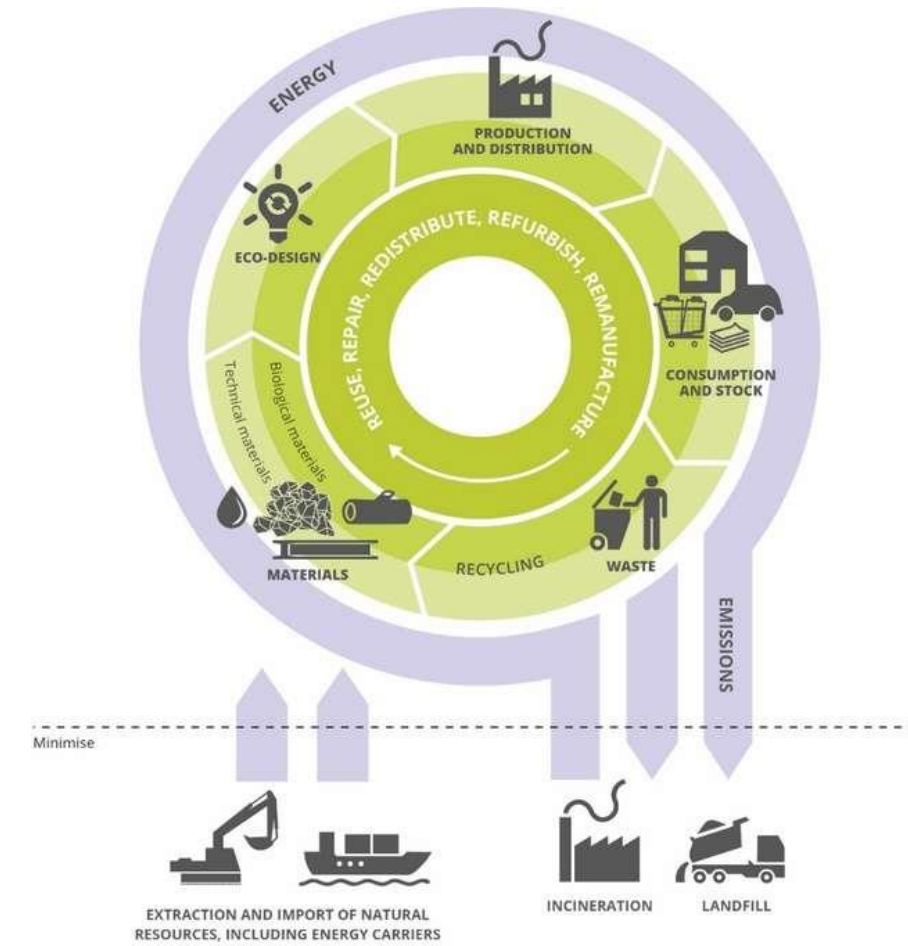
tonnes of waste per person were incinerated in the EU in 2014.



2.2

tonnes of waste per person were sent to landfill in the EU in 2014.

Data: Eurostat, 2015, 'Material flow accounts' and 'Treatment of waste', ec.europa.eu/eurostat.



¿Es Europa circular?

Tendencias en Europa

- Sólo alrededor del 10% de los materiales utilizados en Europa se reutilizan/recirclan.
- Recuperación de plata/plomo >50%; litio/silicio <1%.
- Los residuos aumentaron un 3% (2010-2016), el reciclaje creció del 50% al 54%.
- El vertido de residuos se redujo del 29% al 24%.

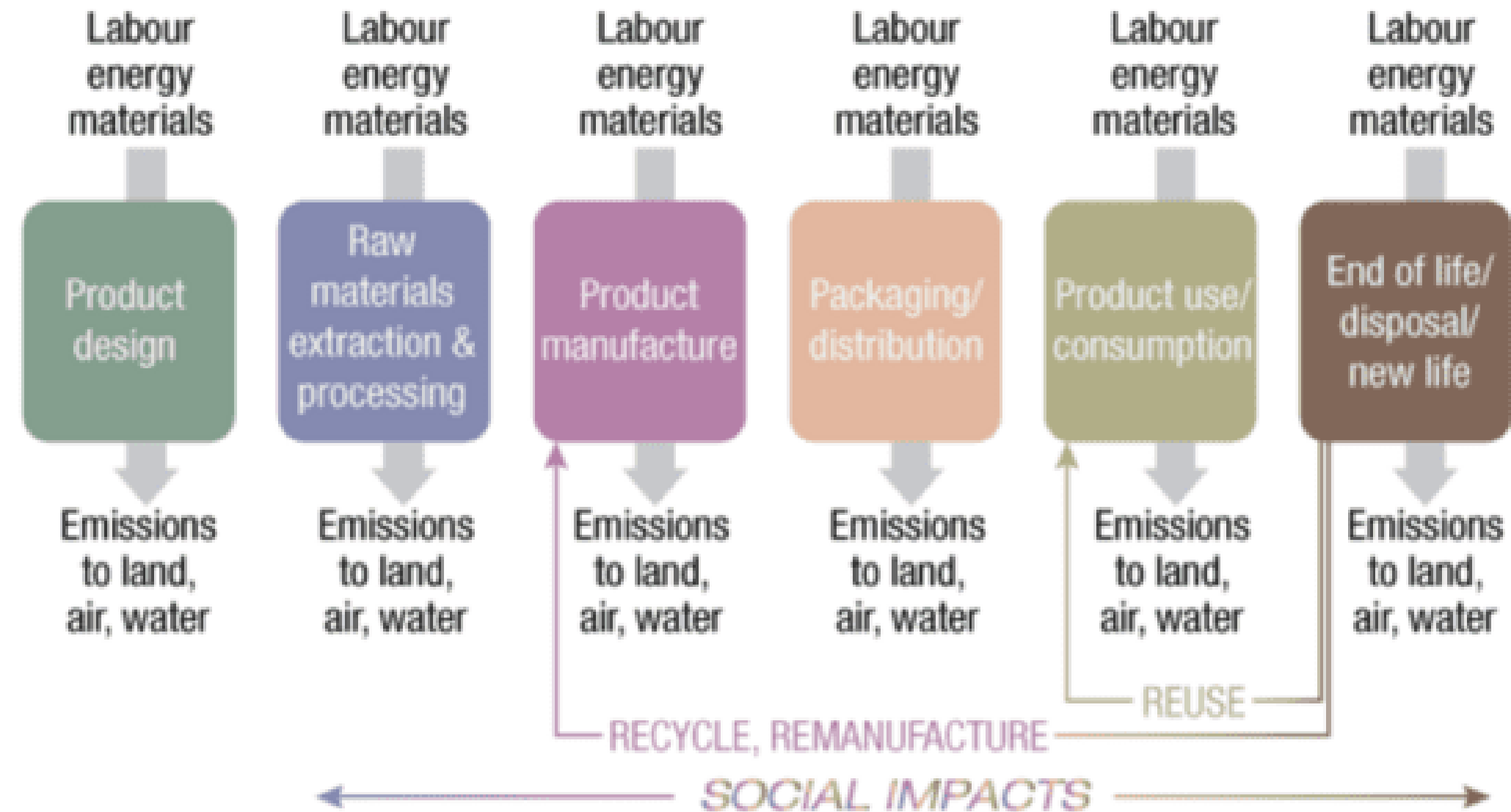


Diseño circular

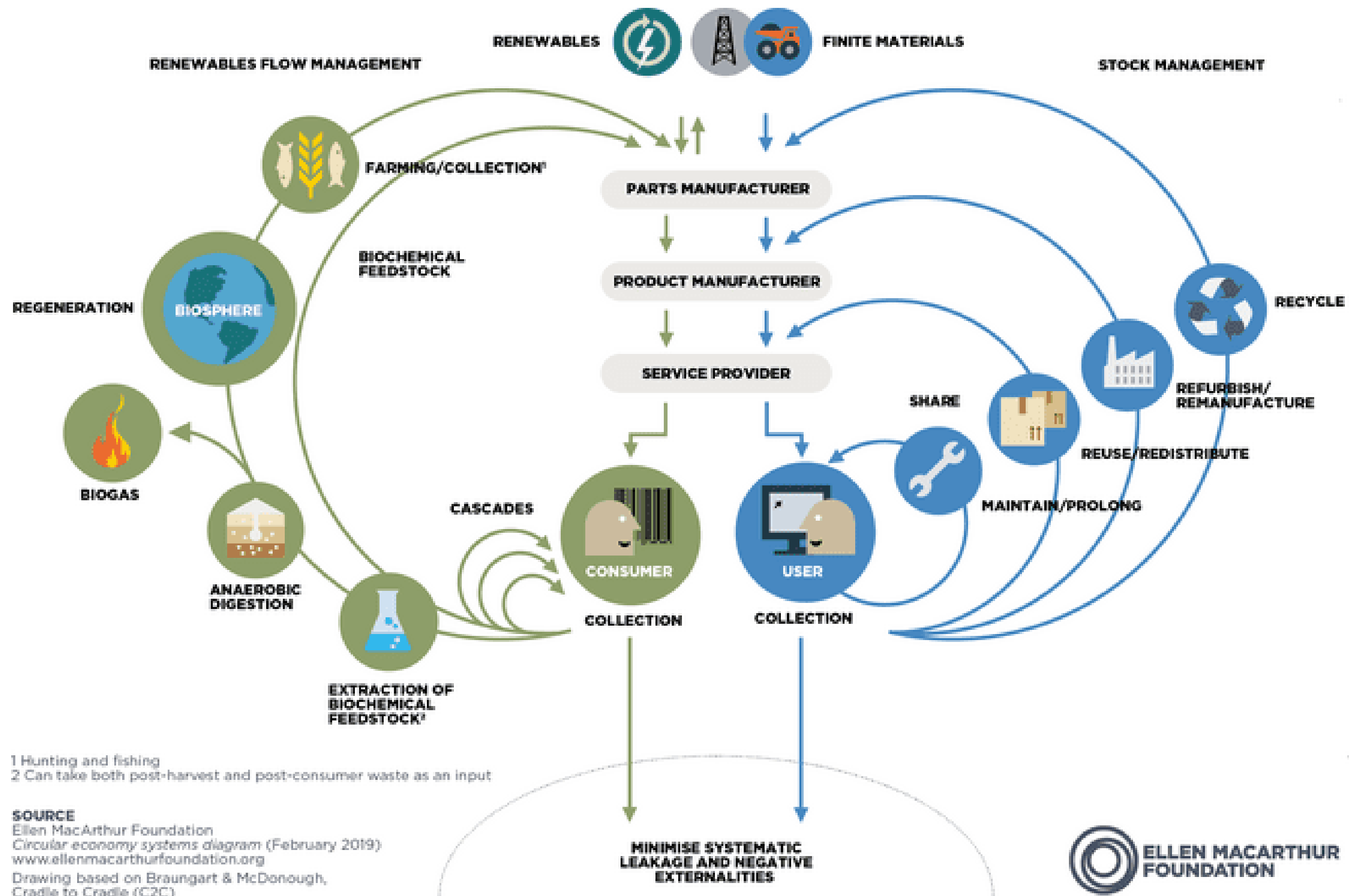
- Funcionalidad ¿Cuáles son las funciones/áreas de prestación clave que tratamos de cumplir?
- ¿Cómo se puede minimizar el uso de materias primas a lo largo del tiempo en favor de:
 - Mayor esperanza de vida
 - Capacidad de actualización
 - Reutilización de productos y componentes
 - Reciclabilidad



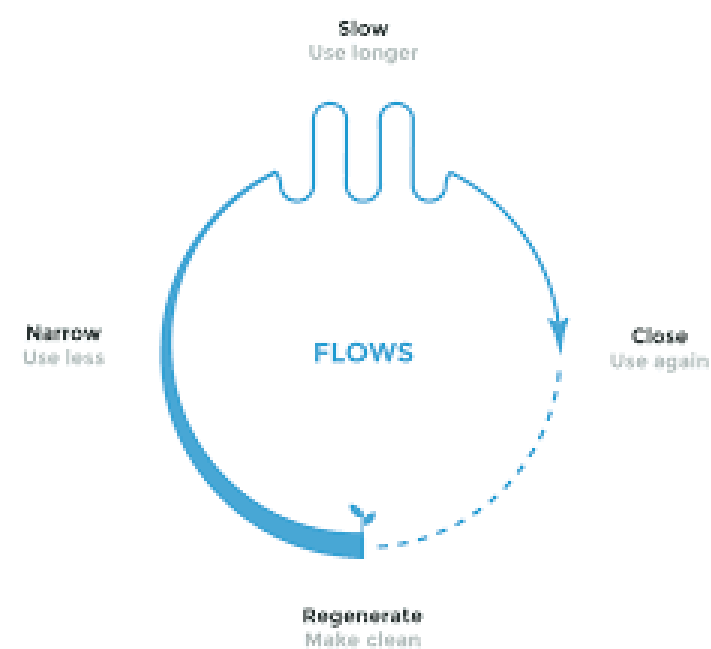
Pensamiento y diseño del ciclo de vida




Fuente: Iniciativa sobre el Ciclo de Vida de las Naciones Unidas, sin fecha



Estrategias de EC

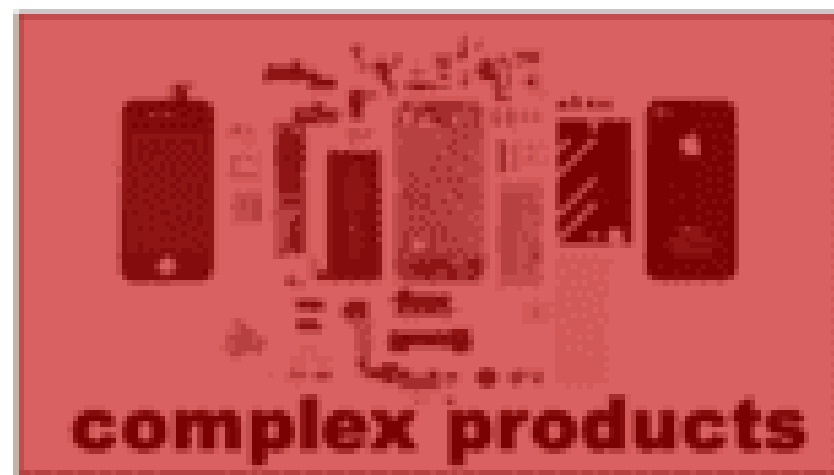


Fuente: konietzko et al. (2020)

Circular economy	Strategies	
 Increasing circularity	Smarter product use and manufacture	R0 Refuse Make product redundant by abandoning its function or by offering the same function with a radically different product
		R1 Rethink Make product use more intensive (e.g. by sharing product)
		R2 Reduce Increase efficiency in product manufacture or use by consuming fewer natural resources and materials
	Extend lifespan of product and its parts	R3 Reuse Reuse by another consumer of discarded product which is still in good condition and fulfils its original function
		R4 Repair Repair and maintenance of defective product so it can be used with its original function
		R5 Refurbish Restore an old product and bring it up to date
		R6 Remanufacture Use parts of discarded product in a new product with the same function
		R7 Repurpose Use discarded product or its parts in a new product with a different function
	Useful application of materials	R8 Recycle Process materials to obtain the same (high grade) or lower (low grade) quality
R9 Recover Incineration of material with energy recovery		
Linear economy		

Fuente: Kirchherr et al. (2017)

Nuevos modelos de negocio de la electrónica de consumo



Productos en sistemas

- Desde productos hasta enfoques holísticos para diseñar, producir, utilizar y desechar productos y servicios.
- La reciclabilidad solo se puede garantizar si tenemos un sistema en el que ese producto encaje.



Sistemas regenerativos

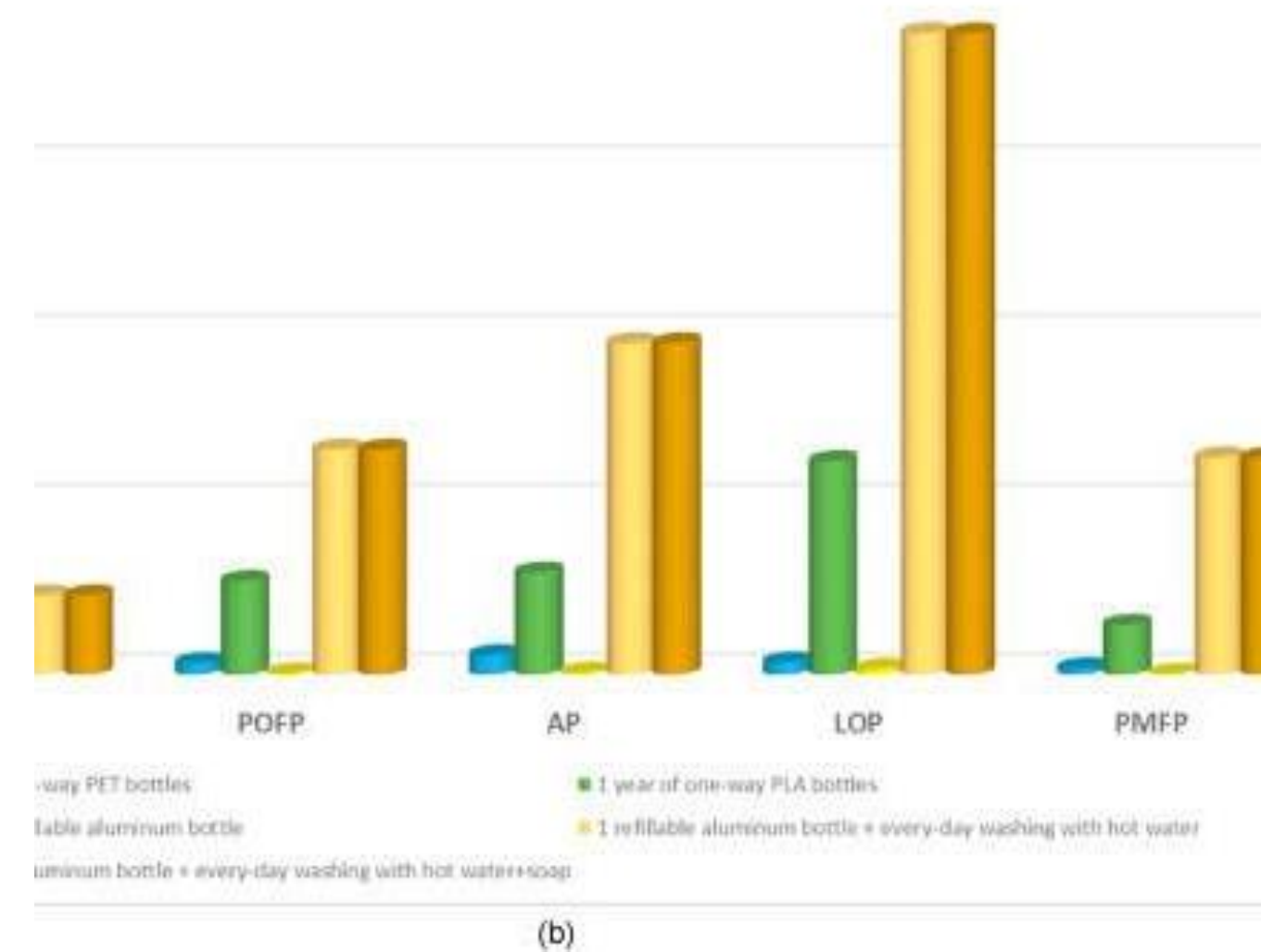
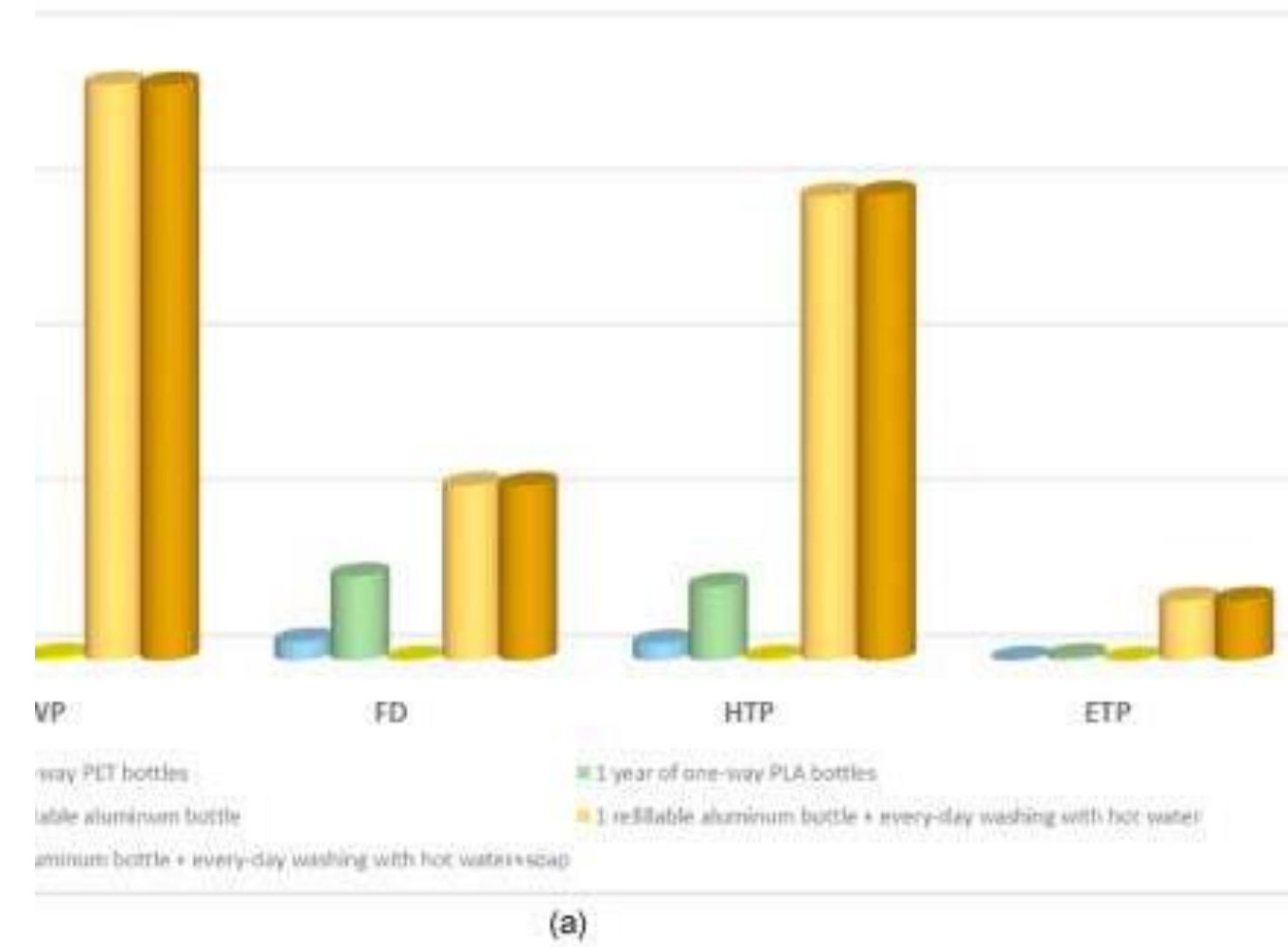
- De minimizar los impactos “negativos” a maximizar los impactos “positivos”
- Materiales regenerados
- Ecosistemas regenerados



Fuente: textloop

¿Qué criterios?

- Utilización del ACV para evaluar la sostenibilidad de diferentes productos.
- ¿Comparación de escenarios de botellas de PET, PLA biodegradable o botellas de aluminio?

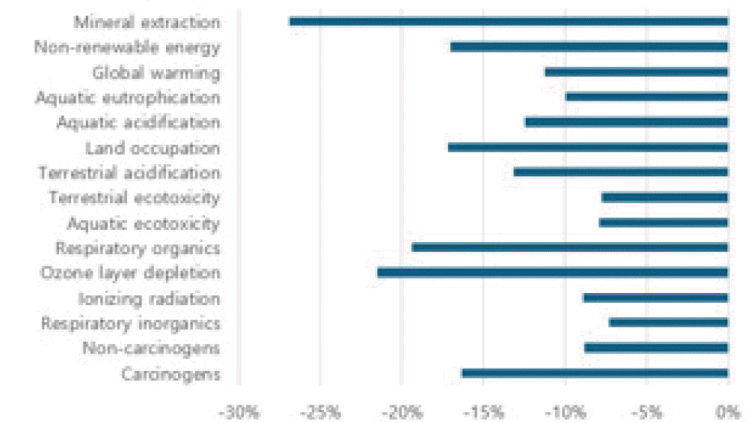
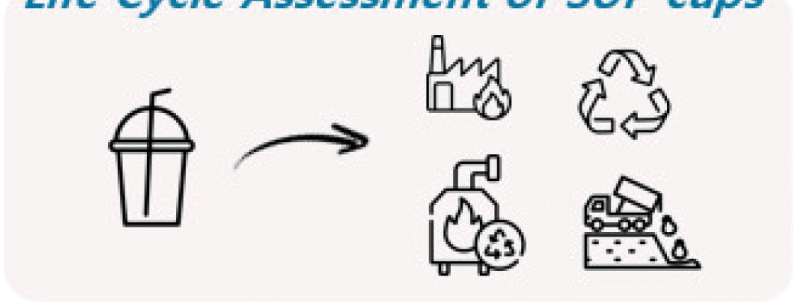


De un solo uso vs. reutilizable

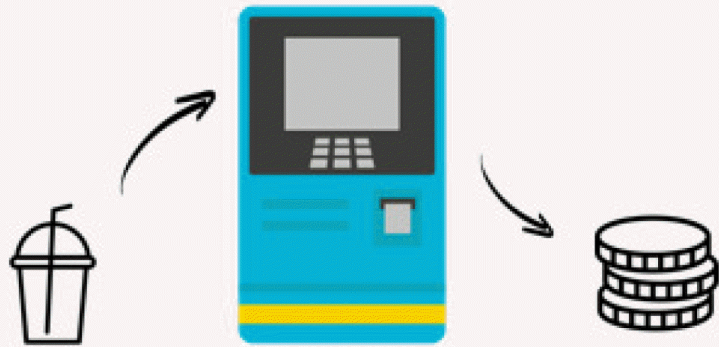
El potencial de calentamiento global (PCG) para el escenario de referencia fue de 8,12 kgCO₂ eq por unidad funcional, siendo la producción de polímeros SUP el mayor contribuyente. En un escenario que implicó una sustitución del 25% por vasos y tazas de plástico reutilizables, se logró una reducción del 20% del GWP en comparación con la línea base . Pero esto dio lugar a que el uso de materias primas, las demandas de energía y los procesos de limpieza para vasos reutilizables generaran mayores cargas sobre el uso de la tierra y la extracción de minerales.



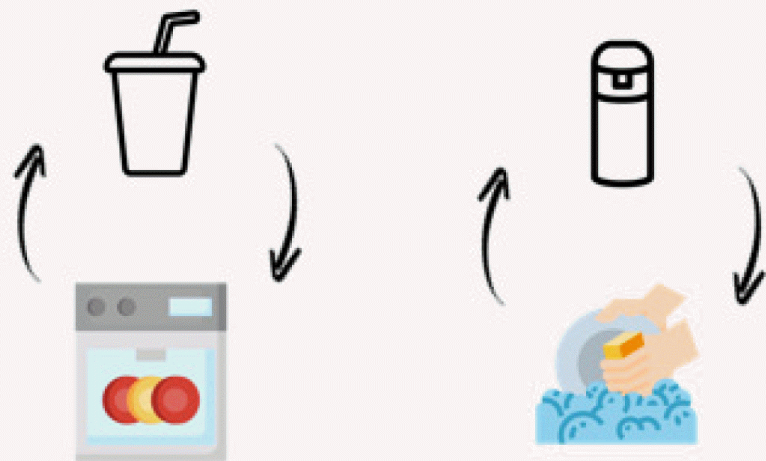
Life Cycle Assessment of SUP cups



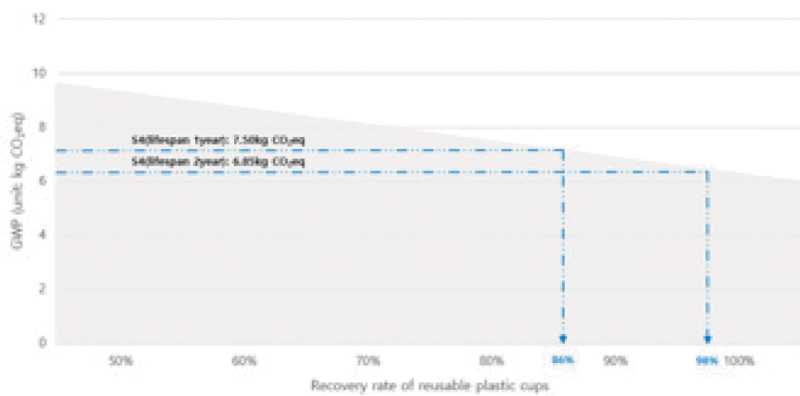
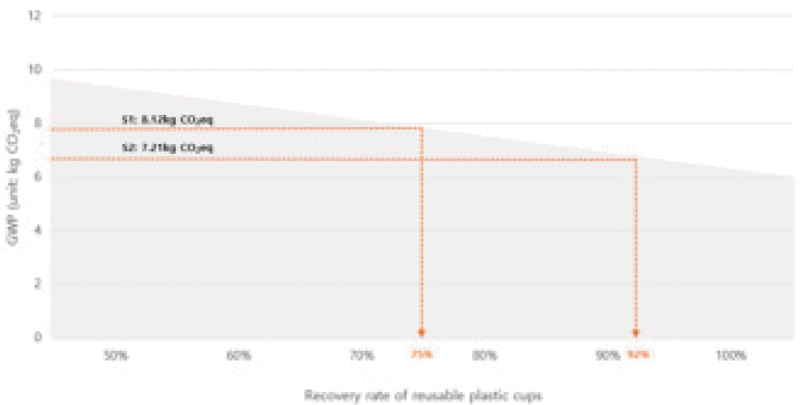
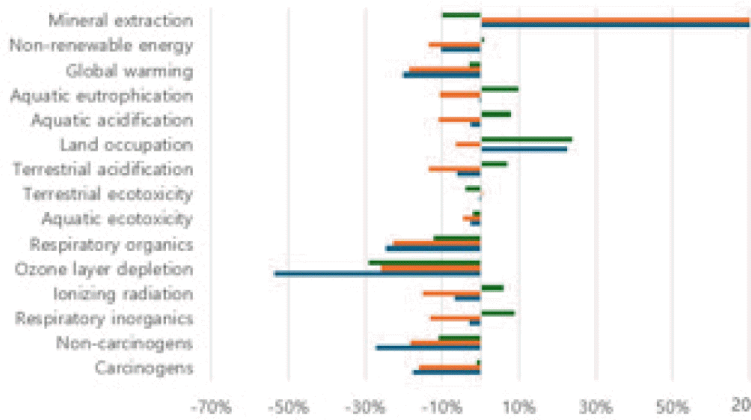
Environmental benefits of DRS & Reusable cups for beverages

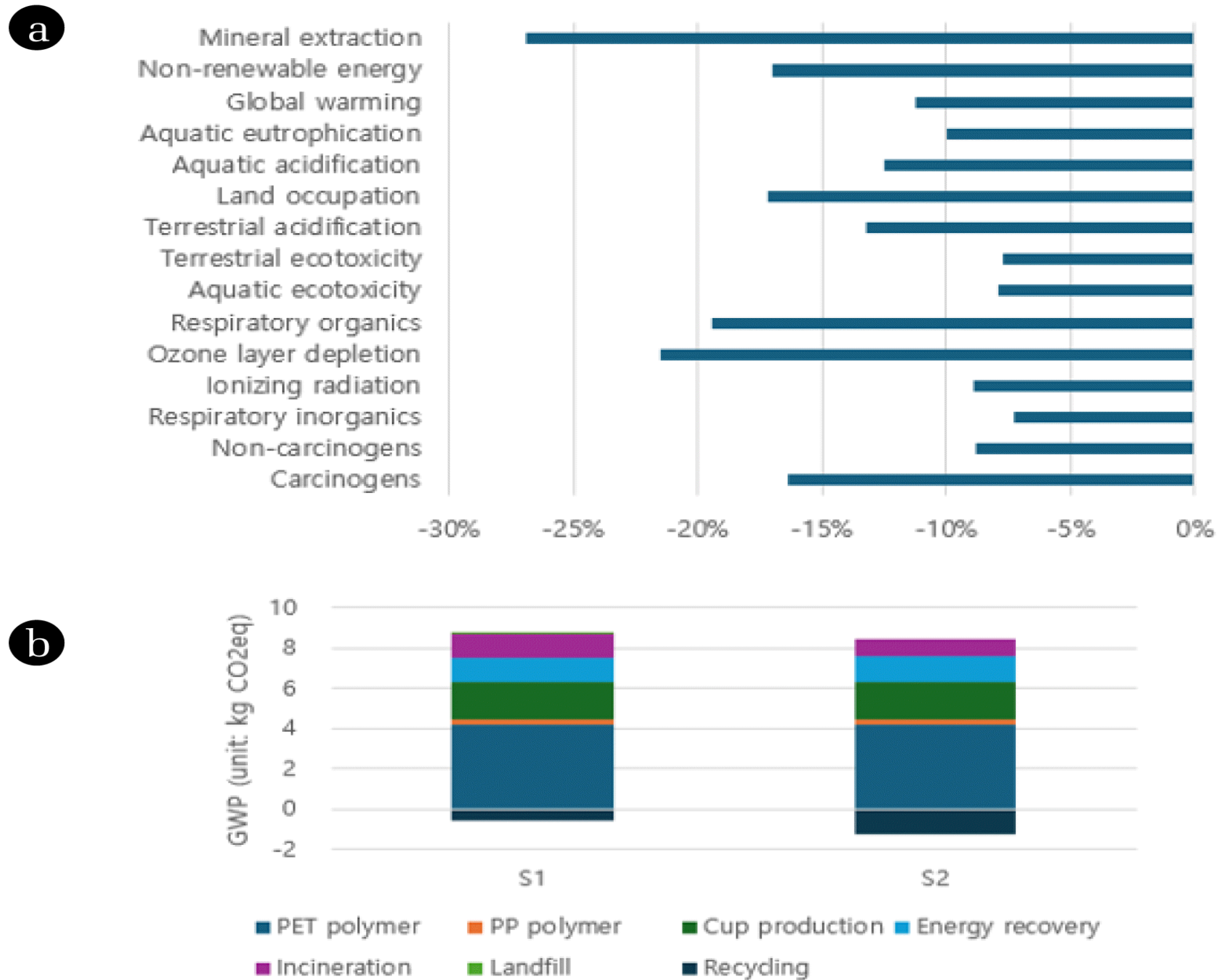


Deposit return scheme



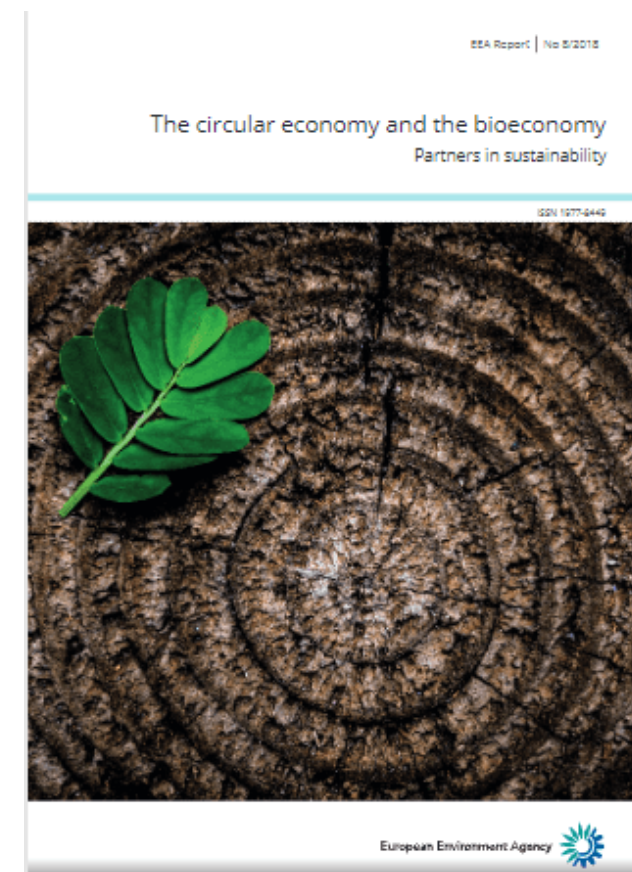
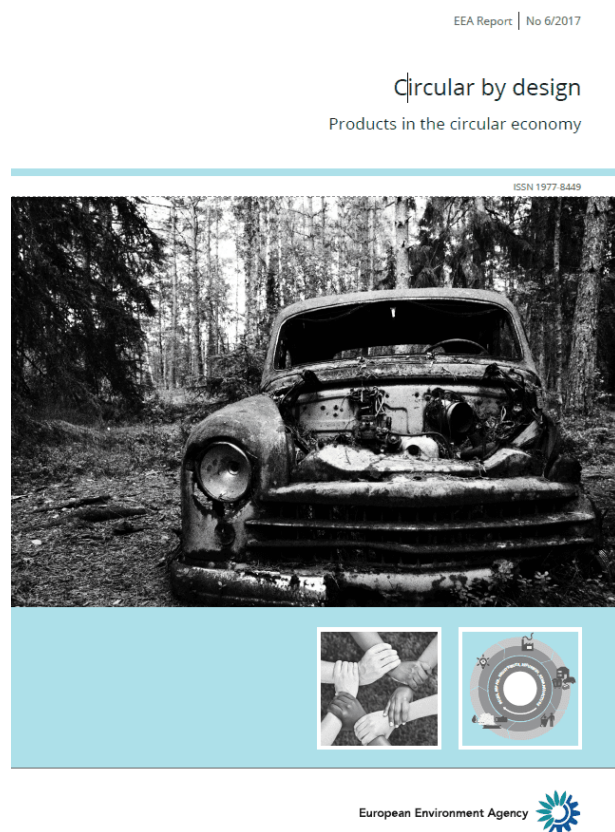
Reusable cups





Lee y cols. (2024).

<https://doi.org/10.4491/eer.2024.722>



Informes recientes