

PAUTAS DE DISEÑO

para embalajes de comercio electrónico ambientalmente sostenibles y circulares.



Innovación
circular



Enero 2026

Pautas de Diseño
para embalajes de comercio
electrónico ambientalmente
sostenibles y circulares.

En el Marco del APL para la sostenibilidad
ambiental y circularidad de los embalajes
usados en comercio electrónico.

A U T O R Í A

Desarrollo de contenidos:

Co-Autoras:

Cecilia Mujica, Innovación Circular
Carolina Duboy, Innovación Circular

Elaboración



Organismos públicos



A G R A D E C I M I E N T O S

Empresas participantes:




3° Interesados



Firmantes





¿Qué vas a
encontrar en este
documento?

●	INTRODUCCIÓN	Pág. 4
●	PROCESO DE ELABORACIÓN	Pág. 6
●	PAUTAS DE DISEÑO	Pág. 7
	<ul style="list-style-type: none">• Objetivo y estructura de organización. (p.8)• PAUTAS PRINCIPIO (p.11)• PAUTAS ACCIÓN (p.15)• RESUMEN PAUTAS (p.39)	
●	BIBLIOGRAFÍA	Pág. 40

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

El **Reporte de Pautas de Diseño** forma parte de un conjunto de tres documentos que se articulan de manera complementaria para impulsar la sostenibilidad ambiental y circularidad de los embalajes utilizados en el comercio electrónico. Estos documentos son:

1. **Guía Epack** – documento principal que establece los lineamientos generales para el sector. Su propósito es servir como una herramienta de orientación para los actores de la cadena de valor del embalaje de comercio electrónico, ayudándolos a implementar mejoras que reduzcan la cantidad de embalajes, incorporen estrategias de circularidad y/o disminuyan su impacto ambiental, sin comprometer la seguridad e inocuidad requeridas en los envíos, y asegurando el cumplimiento de las normativas ambientales aplicables.
2. **Reporte de Pautas de Diseño** – Su objetivo es facilitar el progreso /mejora de la circularidad de los embalajes utilizados en el comercio electrónico, aportando a reducir embalajes y aplicar principios de la economía circular en su ciclo de vida.
3. **Indicadores de Economía Circular** – Contribuye a la medición de la circularidad de los embalajes usados en el comercio electrónico

La elaboración de estos documentos responde a un objetivo común: facilitar las condiciones para la vinculación del ecosistema del packaging de comercio electrónico en toda la cadena de valor, generando así un mercado de embalajes más sustentable ambientalmente.

Es importante mencionar que además de la triada principal, existen otros documentos que complementan este objetivo: **Un glosario con taxonomía clave, una guía de tipologías y un análisis de las normativas ambientales vigentes.**

En particular, este documento busca orientar la toma de decisiones en base a la medición de la circularidad de los embalajes usados en el comercio electrónico, además de entregar lineamientos generales para el proceso de medición.

En particular, este **Reporte de Pautas de Diseño** busca **orientar** a empresas, diseñadores y actores de la cadena de suministro, **a través de un conjunto de principios y recomendaciones** que proporcionan un marco **para diseñar** productos o sistemas de manera **ambientalmente sostenible**.

PROCESO DE ELABORACIÓN

Las pautas de diseño se construyen en el marco del acuerdo de producción limpia (APL) para embalajes de comercio electrónico ambientalmente sostenibles y circulares, en base a las siguientes etapas:

Bibliografía / Referentes: Se realiza un análisis de bibliografía nacional e internacional relacionada a pautas de diseño sostenibles, recopilando, analizando y tomando como base referencias relevantes.

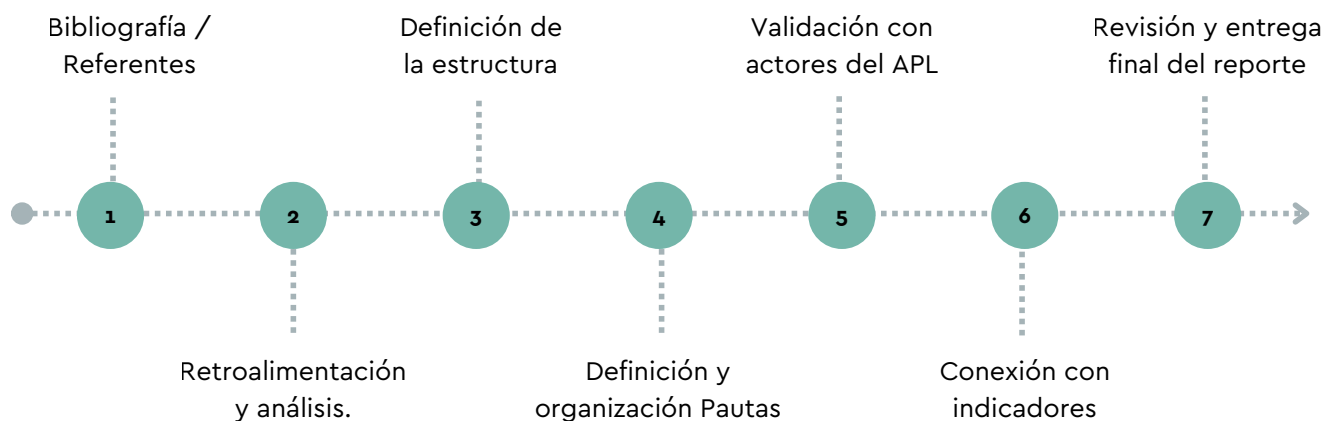
Levantamiento de información: Las empresas participantes del APL, registran cuales son los principales desafíos que enfrentan a lo largo de la cadena de valor de los embalajes de comercio electrónico, detallando puntos en los cuales necesitan tener pautas que les permitan mejorar la circularidad de sus embalajes.

Definición de estructura: Con esta información, se determina una estructura para organizar las pautas y se define un listado inicial.

Validación: Las pautas iniciales fueron presentadas a los distintos actores del APL, revisadas y mejoradas en función de la validación de los comentarios recibidos.

Conexión con indicadores: Finalmente, se vinculan las pautas con los indicadores de circularidad de los embalajes de comercio electrónico para facilitar su implementación práctica y alineación con el objetivo de este APL.

Revisión y entrega final: Se hace una revisión y ajuste final, en base al uso de las pautas en el contexto de los planes de acción de las empresas del APL.



PAUTAS DE DISEÑO

para embalajes
ambientalmente más
sostenibles.

Las pautas de diseño son un **conjunto de principios y recomendaciones que proporcionan un marco para diseñar productos o sistemas de manera ambientalmente sostenible.**

Su principal objetivo es:

Facilitar el progreso /mejora de la circularidad de los envases para el comercio electrónico, con el fin de reducir embalajes y aplicar principios de la economía circular en su ciclo de vida.

ESTRUCTURA DE ORGANIZACIÓN:

Se **organizan** considerando una **estructuran de tres niveles**:

1º Nivel: Tipología de las pautas

2º Nivel: Áreas de aplicación

3º Nivel: Jerarquía en el manejo de los residuos

En el **1º Nivel**, las pautas se agrupan según su naturaleza y alcance en 2 categorías:

PAUTAS - PRINCIPIOS

Pautas que permiten de manera eficiente y preventiva hacer mejoras en toda la cadena de valor.

Se deben aplicar previamente a la selección de las pautas - acciones.

PAUTAS - ACCIONES

Lista de pautas, que permiten mejorar todas las etapas de la cadena de valor y aportar a los distintos principios de la economía circular.

Son estrategias que se deben seleccionar teniendo en cuenta los resultados de las pautas - principios.

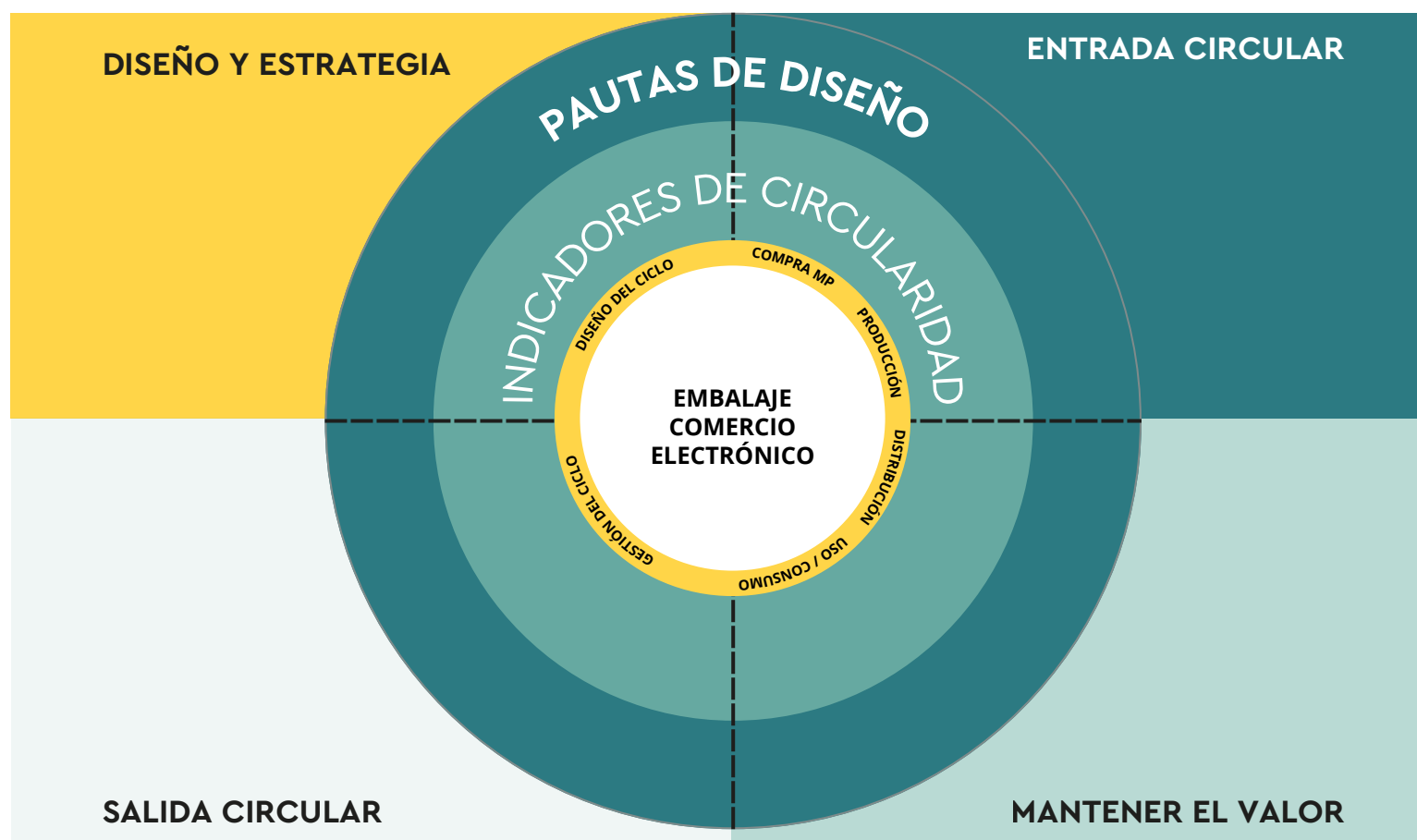


Las Pautas-Acción se seleccionan estratégicamente según los resultados de las Pautas-Principio y las áreas de circularidad que se desea potenciar.

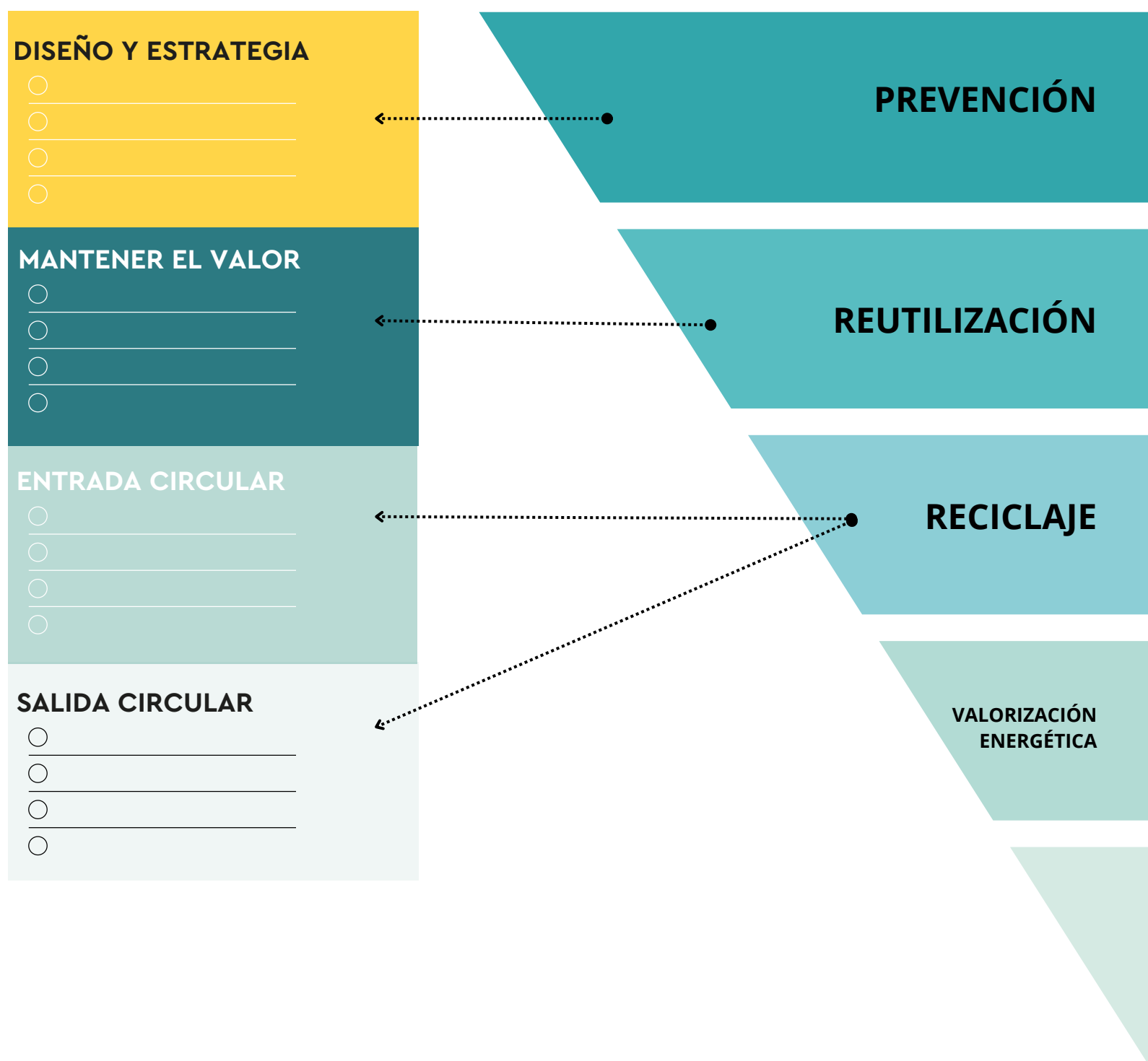
El **2º nivel** se aplica en particular a las pautas - acción, las cuales se ordenan en cuatro áreas que abordan los distintos principios de la economía circular y que son coincidentes con la organización de los indicadores de circularidad:

- Diseño y Estrategia
- Entrada Circular
- Mantener el Valor
- Salida Circular.

Cada área de acción, está alineada a las etapas del Ciclo de Vida de un empaque (Diseño del Ciclo, Compra de Materias Primas, Producción, Distribución, Uso/Consumo y Gestión del Ciclo), tal como se puede observar en el siguiente esquema.



Por último, el **3º nivel** de organización de las pautas, en particular de las "pautas - acciones", es teniendo en cuenta la jerarquía en el manejo de residuos e integrando el concepto de innovación desde el origen. Este enfoque prioriza estrategias preventivas y promueve la conservación del valor de productos, componentes y materiales. Se han organizado asociando las áreas de indicadores de la siguiente manera:



Pautas principio

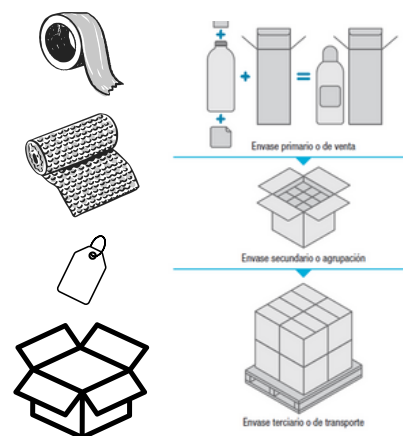
PAUTAS - PRINCIPIOS

Abordar la circularidad de las empresas desde el diseño y estrategia, permite de manera eficiente y preventiva hacer mejoras en toda la cadena de valor. Tener en cuenta estos principios al momento de hacer cambios, nos asegura no traspasar cargas ambientales a otras etapas y hacer mejoras que sean valiosas para las personas, el mercado, la industria y el entorno. El objetivo son soluciones de triple impacto, mejores ambiental, económica y socialmente.

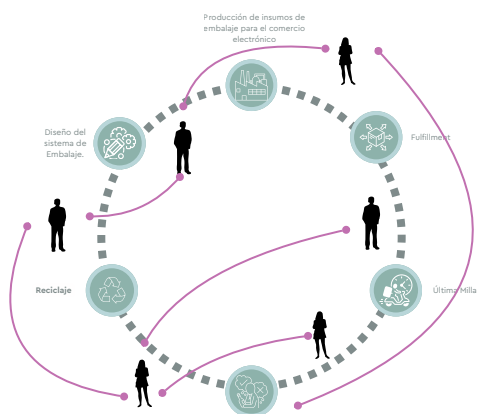
A

Considerar todos los componentes del sistema de embalado.

Implica entender los embalajes como un sistema, en el que cada componente cumple una función, están comunicados entre ellos y cada uno incide en el conjunto. Para avanzar a sistemas de embalajes sostenibles es necesario considerar cada componente (contenedor, protección, sellado, etiquetas, etc.) y entender su interrelación, de esta manera, lograr mayor eficiencia funcional, logística y ambiental.



Fuente: Guía de ecodiseño de envases y embalajes. INNOBE – Ecombers. 2017



En este enfoque la etapa de diseño del ciclo es fundamental, es la etapa donde respondemos preguntas tales como ¿Para qué es este ciclo? ¿Para quienes? ¿Cuáles son sus materiales? ¿Son locales? ¿Renovables? ¿Qué energía se utilizará para su fabricación? ¿Qué procesos? ¿Cuántos procesos? ¿De qué manera se distribuye? ¿Cuánto empaque necesita realmente? ¿Cómo se usa? ¿Se puede mantener, renovar, reparar, reacondicionar? ¿Se puede gestionar en su fin de vida? ¿Se reintegra al flujo de los materiales?

Conocer y entender su Ciclo de Vida

Considerar el Ciclo de Vida de un sistema de embalaje es determinante para incorporar sostenibilidad. El ciclo de vida son las etapas consecutivas necesarias para crear, producir, utilizar y gestionar en su fin de vida un bien o servicio.

Debemos conocer y entenderlos los embalajes, no solo en relación a su materialidad. La sostenibilidad se logra al entender cómo cada etapa se relaciona con la otra y se va creando la circularidad y eficiencia del sistema.

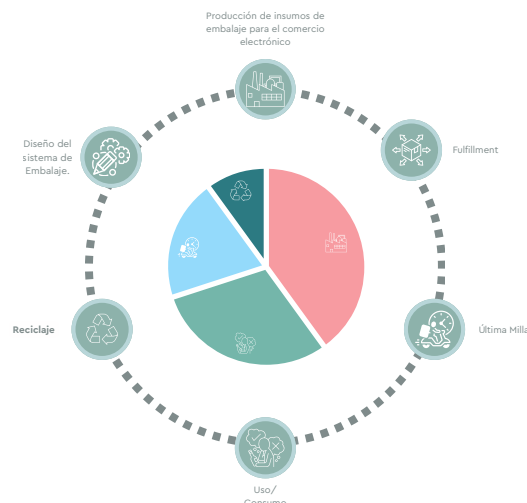
B

PAUTAS - PRINCIPIOS

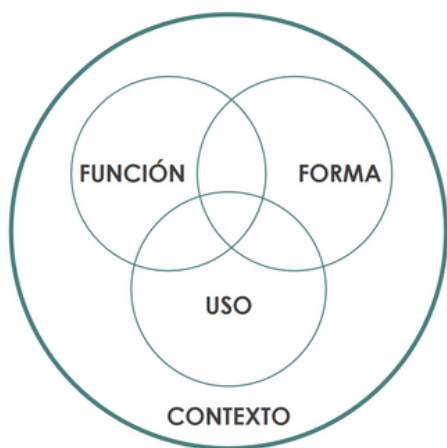
C

Cuantificar los impactos ambientales

Medir la huella ambiental de los embalajes, con enfoque de Ciclo de Vida, permite tomar decisiones informadas, además de prever el traspaso de cargas ambientales entre etapas. Se recomienda el Análisis de Ciclo de Vida como metodología.



Ejemplo de ciclo de Vida, con gráfico que detalla las etapas con los principales impactos ambientales.



Factibilidad / Aspectos funcionales, técnicos y productivos



Experiencia de **personas usuarias** / Usabilidad



Comunicación / Aspecto simbólicos / perceptivos



Tecnologías disponibles / **Mercado** / **Costos** / Normativas

Considerar a las personas y el contexto

D

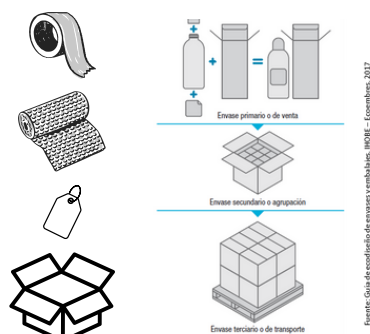
Es prioritario conocer a las personas usuarias del sistema de embalaje y el contexto donde se fabrica, usa y gestiona. Esto permite identificar los requerimientos de los otros aspectos del diseño y desarrollo, que no son los ambientales, y que son esenciales para generar soluciones pertinentes, factibles y valiosas, para el mercado, la industria y las personas.

(requerimientos técnicos productivos, costos, de mercado, de personas usuarias y normativas)

RESUMEN PAUTAS - PRINCIPIOS

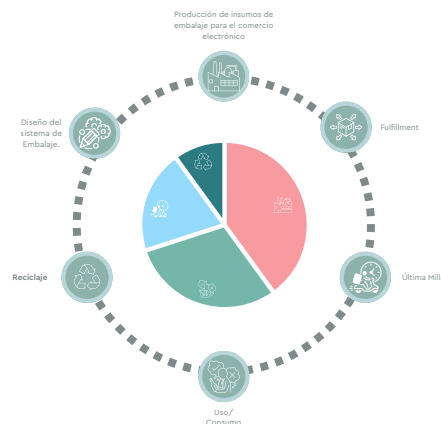
A

Considerar todos los componentes del sistema de embalado



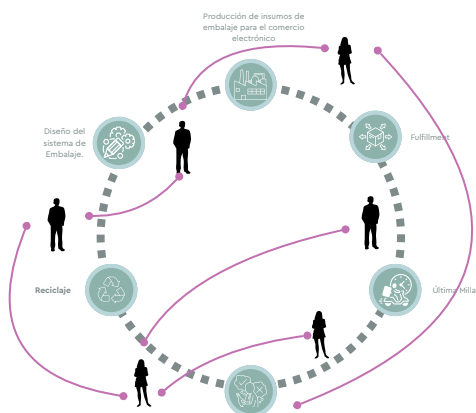
C

Cuantificar los impactos ambientales



B

Conocer y entender su Ciclo de Vida



D

Considerar a las personas y el contexto



Elige sabiamente estrategias (pautas acciones) para la mejora ambiental del ciclo de vida.

Pautas acción

DISEÑO Y ESTRATEGIA



PAUTAS - ACCIONES

Prevenir, Repensar, Reducir

DISEÑO DEL CICLO

DISEÑO Y ESTRATEGIA



1	<p>Eliminar componentes problemáticos o innecesarios.</p> <p>Elementos no valorizables localmente, difíciles de separar, que dificultan alguna etapa en el ciclo de vida y/o que no aportan un nuevo valor.</p>
2	<p>Preferir flujos renovables para ciclos de consumo (de un solo uso) y materiales de mayor rendimiento para ciclos de uso (que van a durar por más tiempo o contemplan más de un ciclo de uso).</p>
3	<p>Favorecer modelos de servitización.</p> <p>Estrategia empresarial para la oferta de embalajes, que se centra en ofrecer servicios y soluciones, en lugar de productos. Por ejemplo, ofrecer arriendo de embalajes reutilizables.</p>
4	<p>Propiciar la multifuncionalidad.</p> <p>Menos componentes, más funciones.</p>
5	<p>Se recomienda definir categorías de protección, para el uso eficiente de materiales.</p> <p>El objetivo es definir categorías de embalajes según el nivel de seguridad que se requiere.</p>
6	<p>Reducir la variedad de formatos de embalajes propiciando la estandarización que optimiza la cadena de suministro.</p>
7	<p>Lograr un equilibrio entre la imagen de marca, la presentación del producto y la cantidad de material utilizado en el embalaje, <u>evitando la sobredimensión</u>.</p>
8	<p>Envases de fácil montaje y desmontaje.</p> <p>Aplicar diseños que simplifiquen el montaje de los envases y/o embalajes para reducir los tiempos de preparación y la cantidad de recursos para el envasado. Si además se trata de un diseño que permite el plegado, también se optimiza el almacenaje y logística asociada al envase en vacío.</p>
9	<p>Utilizar empaques modulares y adaptables.</p> <p>Modular: se refiere a la capacidad que tienen los embalajes para configurarse entre ellos de forma segura y eficiente, propiciando la estandarización que optimiza la cadena de suministro.</p> <p>Adaptable: se refiere a la capacidad que tienen los embalajes de ajustarse a diferentes productos, tamaños y formas.</p>

PAUTAS - ACCIONES

Prevenir, Repensar, Reducir

DISEÑO DEL CICLO

DISEÑO Y ESTRATEGIA

10	Preferir empresas que fabrican en Chile (proveedores locales).
11	Preferir proveedores con certificaciones y/o reportes de sostenibilidad que demuestren su cumplimiento y seguimiento de metas en la temática.
12	<p>Integrar estrategias de trazabilidad.</p> <p>Permite entregar información del producto, optimizar inventario y logística, recoger datos para la mejora continua, monitorear uso y destino, permitiendo medir la real valorización (reutilización, reciclaje, compostaje, relleno sanitario, etc.).</p>
13	Favorecer el uso de recursos renovables en el sistema (energía / agua / materiales).

EJEMPLOS Y CONCEPTOS CLAVES ASOCIADOS A PAUTAS DE DISEÑO Y ESTRATEGIA

EJEMPLO ASOCIADO A PAUTA N°8

Pauta N°8: **Envases de fácil montaje y desmontaje**

Aplicar diseños que simplifiquen el montaje de los envases y/o embalajes para reducir los tiempos de preparación y la cantidad de recursos para el envasado. Si además se trata de un diseño que permite el plegado, también se optimiza el almacenaje y logística asociada al envase en vacío.



CONCEPTOS CLAVES ASOCIADOS A PAUTA N°2

Pauta N°2: **Preferir flujos renovables para ciclos de consumo (de un solo uso) y materiales de mayor rendimiento para ciclos de uso (que van a durar por más tiempo o contemplan más de un ciclo de uso).**

1. Recurso natural: Recurso que proviene de la naturaleza.

Nota 1 a la entrada:

Los recursos naturales generalmente no han sido sometidos a ningún procesamiento o modificación relacionada con los humanos.

Nota 2 a la entrada:

Los recursos naturales se adquieren o extraen del medio ambiente o la naturaleza (la geosfera o la biósfera) hacia la tecnosfera, y las emisiones al aire, agua o suelo se liberan desde la tecnosfera hacia el medio ambiente.

ISO 59004:2024 Economía circular — Vocabulario, principios y orientación para la implementación.

2. Recurso renovable: Recurso que puede ser natural o artificialmente generados o abastecidos dentro de un marco temporal previsible mediante procesos encontrados en la naturaleza.

Nota 1 a la entrada:

Algunos recursos renovables son inagotables (por ejemplo, el sol) mientras que otros son capaces de ser agotados pero pueden ser regenerados o reabastecidos indefinidamente con una adecuada gestión en línea con el desarrollo sostenible.

ISO 59004:2024 Economía circular — Vocabulario, principios y orientación para la implementación.

3. Recurso no renovable: Recurso que existe en una cantidad finita o limitada y no puede ser naturalmente reabastecido en un plazo previsible.

Nota 1 a la entrada:

Los recursos que derivan de actividades que ocurren sólo en la tecnosfera como el reciclaje no se consideran recursos renovables.

ISO 59004:2024 Economía circular — Vocabulario, principios y orientación para la implementación.

4. Biobasado: Derivado de la Biomasa. [ORIGEN:Norma ISO 16559:2022, 3.23, modificado — “biobasado” se agregó como el término preferido.].

Polímeros que se originan a partir de recursos renovables, es decir, derivados de la biomasa o materia orgánica procedente de plantas.

ISO 59004:2024 Economía circular — Vocabulario, principios y orientación para la implementación.

Fundación Chile, Ministerio del Medio Ambiente, Ellen MacArthur Foundation. (2021). Guía de comunicaciones: Manual de conceptos y buenas prácticas asociadas a la economía circular de los plásticos.

ENTRADA CIRCULAR



PAUTAS - ACCIONES

Facilitar la valorización a través del reciclaje

COMPRA MP

PRODUCCIÓN

ENTRADA CIRCULAR

- | | |
|----|--|
| 14 | Maximizar la eficiencia entre la relación cantidad (Kg) de producto y cantidad (Kg) de embalaje. |
| 15 | Reducir la cantidad de materiales y/o componentes, evitando la sobredimensión.
¿Puede ser el envase primario también el secundario? ¿Es necesario ponerle relleno? ¿Puedo asegurar el producto con menos material? ¿Puedo disminuir el gramaje (peso por unidad de superficie) y/o el espesor (distancia entre la superficie interna y externa del envase)? |
| 16 | Reducir el volumen de los embalajes, evitando la sobredimensión.
Por ejemplo, reduciendo el máximo de espacio en el interior del embalaje, cambiando la geometría y/o montaje del producto envasado, o cambiando la materialidad y geometría del embalaje. |
| 17 | Reducir la variedad de materiales, favoreciendo la monomaterialidad. |
| 18 | Utilizar insumos con certificaciones de sostenibilidad.
Ecoetiquetas / Declaración ambiental de producto. |
| 19 | Utilizar materiales de origen reciclado.
Es importante tener en cuenta que la incorporación de material reciclado puede incidir en las propiedades (por ejemplo, transparencia, resistencia) del material. |
| 20 | No utilizar sustancias tóxicas. |
| 21 | Óptimo número de procesos de fabricación.
Implica reducir la cantidad de procesos involucrados en el embalaje (fabricación de embalajes y procesos de embalado). |
| 22 | Máximos procesos tecnológicamente eficientes.
Implica adoptar tecnologías que permitan optimizar procesos a través de la eficiencia energética, disminución de mermas, optimización de tiempo y uso de materiales, etc. |
| 23 | Embalajes que facilitan la mecanización. |
| 24 | Reducción de residuos en la producción. |



PAUTAS - ACCIONES

Facilitar la valorización a través del reciclaje

COMPRA MP

PRODUCCIÓN

ENTRADA CIRCULAR

- | | |
|----|---|
| 25 | Reciclar internamente los residuos de los embalajes en producción. |
| 26 | Es preferible para el cartón una versión sin recubrimiento y sin laminar.
Un revestimiento de laminado de plástico de una cara se puede reciclar si el contenido de fibra es >95 %, pero impediría su compostabilidad. |
| 27 | Utilizar tintas biodegradables o en base agua. |
| 28 | Se recomienda privilegiar color natural en envases y embalajes de cartón corrugado, para evitar la contaminación que ocasionan los blanqueantes nocivos. |



EJEMPLOS ASOCIADOS A PAUTAS DE ENTRADA CIRCULAR

EJEMPLO ASOCIADO A PAUTA N°18

Pauta N°18 Utilizar insumos con certificaciones de sostenibilidad.

Para más información consultar el capítulo 3 (p.76) de la Guía E-Pack Circular.

	Sello Elijo Reciclar. El sello Elijo Reciclar indica aquellos envases que al menos un 80% del peso del envase esté hecho de materiales técnicamente reciclables, y que dichos materiales puedan separarse fácilmente del resto para ser reciclados. Es así como busca entregar información clara a los consumidores para impulsar el reciclaje y la Economía Circular. https://elijoreciclar.mma.gob.cl/
	Sello de Huella Chile. Es un programa que busca fomentar la gestión de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en organizaciones públicas y privadas para la mitigación de las emisiones totales de GEI del país. Se Reconoce el esfuerzo y compromiso con el medio ambiente de las organizaciones participantes a través de sellos con diferentes niveles. https://huellachile.mma.gob.cl
	Sello del Forest Stewardship Council (FSC) En español, el "Consejo de Administración Forestal" es una organización no gubernamental que a través de la acreditación y certificación busca promover una gestión ambiental apropiada de los bosques del mundo. Las personas u organismos interesados en el consumo sostenible de madera, papel y otros derivados forestales, pueden obtener una certificación FSC de sus productos. https://cl.fsc.org/es-cl
	Sello del Programa para el Reconocimiento de la Certificación Forestal (PEFC). PEFC es una organización internacional sin fines de lucro que se dedica a promover la gestión forestal sostenible a través de la certificación de tercera parte independiente. La certificación de PEFC proporciona una garantía de que el material forestal contenido en un producto proviene de bosques gestionados de manera sostenible. https://www.pefc.cl/
	International EPD System El International EPD System (conocido comúnmente como Envirodec) es un programa de verificación y certificación de declaraciones ambientales de producto (ecoetiquetas tipo III) que opera de conformidad con la norma UNE-EN ISO 14025:2010 a nivel internacional. Dispone de la librería más amplia del mercado en cuanto a Reglas de Categoría de Producto y tiene la mayor cantidad de DAPs certificadas a nivel multisectorial (no centradas en un solo sector) https://www.envirodec.com/home
	Global EPD. Las Declaraciones Ambientales de Producto Global EPD proporcionan un perfil ambiental fiable, relevante, transparente, comparable y verificable, que permite destacar un producto respetuoso con el medio ambiente, basado en información del ciclo de vida (ACV) conforme a normas internacionales y datos ambientales cuantificados. https://www.aenor Chile.com/certificacion/certificacion-de-producto/declaraciones-ambientales-de-producto
ISO 14006 Gestión del Ecodiseño	El certificado de Ecodiseño de AENOR demuestra que la organización ha adoptado un sistema de gestión para identificar, controlar y mejorar de manera continua los aspectos ambientales de sus productos y/o servicios facilitando información a sus clientes sobre los productos que han incorporado mejoras ambientales a través del diseño, de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 14006. https://www.aenor.com/certificacion/medio-ambiente/ecodiseño
	Certificación Cradle to Cradle® (C2C) . De la cuna a la cuna es una medida reconocida mundialmente de productos más seguros y sostenibles fabricados para la economía circular. Es un estándar de diseño ecológico que evalúa la sostenibilidad social y ambiental de los productos. Esta certificación promueve la creación de productos que puedan reutilizarse o reciclarse sin dañar el medio ambiente o la salud humana. https://c2ccertified.org/the-standard
	TUV Austria OK Compost (Industrial / hogar) OK Compost Industrial: Certifica que los productos son compostables en instalaciones industriales de compostaje. Estos productos deben descomponerse completamente en un entorno controlado de compostaje industrial (generalmente a temperaturas más altas y condiciones específicas). OK Compost Home: Garantiza que los productos pueden compostarse en condiciones de compostaje doméstico, que son más variables y generalmente a temperaturas más bajas. Esta certificación es más exigente, ya que el proceso en casa es menos eficiente que en instalaciones industriales
	TUV Austria OK biobasado. Esta certificación se enfoca en el contenido biobasado de los productos, utilizando un sistema de estrellas (de 1 a 4) para indicar el porcentaje de materiales biológicos que componen el producto. Es una referencia clave para empresas que buscan demostrar que sus productos están fabricados principalmente con recursos renovables.
	Certificación de contenido reciclado. Verifica el porcentaje de contenido reciclado de un producto o material. La certificación es para fabricantes de productos o materiales que utilizan contenido reciclado postconsumo o preconsumo y desean hacer una declaración verificada.

EJEMPLO ASOCIADO A PAUTA N°22

Pauta N°22: **Máximos procesos tecnológicamente eficientes.**

Implica adoptar tecnologías que permitan optimizar procesos a través de la eficiencia energética.

PACK SIZE



Software + Hardware + Materia prima para desarrollar embalajes que se adaptan en línea a las medidas del producto a envasar.

La Serie X brinda a los centros logísticos la capacidad de empaquetar y enviar de manera confiable pedidos de uno o varios artículos del tamaño adecuado. Se integra perfectamente con el software de optimización y producción PackNet® de Packsize. Una ventaja para los centros de gran volumen, esta integración de tecnología evalúa y crea la experiencia de fabricación de cajas personalizadas más eficiente y comprobada.

<https://www.packsize.com/>

MANTENER EL VALOR



PAUTAS - ACCIONES

*Conservar el valor a través de
la reutilización*

DISTRIBUCIÓN USO / CONSUMO

MANTENER EL VALOR

29	Aumentar los ciclos de uso.
30	Alargar la vida útil de los embalajes propiciando un buen rendimiento a través de la fiabilidad y durabilidad de componentes.
31	Favorecer la reutilización empresarial de embalajes y componentes.
32	Propiciar la reparabilidad, reacondicionamiento y/o remanufactura.
33	Fomentar el consumo compartido. Implica promover prácticas donde las personas comparten embalajes en vez de su uso individual.
34	Permitir la devolución sin nuevos elementos. El diseño del embalaje debe facilitar su reutilización para una posible devolución.
35	Facilitar la identificación, por parte del consumidor, de aquellos embalajes que se alinean mejor a los valores de sostenibilidad ambiental y circularidad.



OPTIMIZAR DISTRIBUCIÓN

36	Propiciar la implementación de logística de retorno.
37	Optimizar la relación entre carga y tipo de transporte.
38	Optimizar logística de rutas.
39	Favorecer el uso de vehículos eficientes y/o con uso de combustibles renovables.

EJEMPLOS Y CONCEPTOS CLAVES ASOCIADOS A PAUTAS DE MANTENER EL VALOR

EJEMPLO ASOCIADO A PAUTA N°33

Pauta N°33. **Fomentar el consumo compartido**

Repack



Embalaje reutilizable centrado en el comercio electrónico. Los clientes en cualquier parte del mundo pueden devolver un RePack vacío simplemente dejándolo en cualquier buzón de correo, sin coste adicional para ellos. RePack se encarga de limpiarlo y distribuirlo de nuevo a los retailers. Mejora la experiencia del cliente y reduce la huella de carbono de las entregas.

www.repack.com

EJEMPLO ASOCIADO A PAUTA N°34

Pauta N°34. **Permitir la devolución sin nuevos elementos.**

PK libre de frustración



El Packaging Libre de Frustración es un sistema de embalaje diseñado para eliminar residuos innecesarios y facilitar la apertura de los productos en el hogar y la devolución al permitir el resellado. Utiliza materiales reciclables, tamaños optimizados y evita empaques secundarios. Busca mejorar la experiencia del cliente y reducir el impacto ambiental del embalaje.

<https://www.youtube.com/watch?v=pQtOLGLdq68>

EJEMPLO ASOCIADO A PAUTAS N°37 Y N°39

Pauta N° 37: **Optimizar la relación entre carga y tipo de transporte.**

Pauta N° 39: **Favorecer el uso de vehículos eficientes y/o con uso de combustibles renovables.**

E_Cargo



La bicicleta E-Cargo, optimiza la relación entre carga y tipo de transporte, soporta una carga de hasta 150 kilos y puede alcanzar hasta 60 kilómetros de autonomía, tras un tiempo de carga de 5-6 horas, y una velocidad de hasta 25 km/hora. Si bien ese modelo es el de valor más elevado, hay una opción más económica que incluye dos parrillas que sostienen hasta 25 kilos cada una y alcanza una autonomía asistida de 50 kilómetros.

https://www.volmark.cl/article/opciones-sustentables-se-toman-la-ultima-milla?srltid=AfmBOorWNIgEnf8mo_4J5arjBY52oaO5ZO4WSodckfkiO4uUoUqbCC9Q

CONCEPTOS CLAVES ASOCIADOS A PAUTA N°31

Pauta N°31: **Favorecer la reutilización empresarial de embalajes y componentes.**

1. Reutilización empresarial: La reutilización empresarial se refiere a envases retornables y reutilizables que cumplen con un número mayor a uno de ciclos o rotaciones en los que son rellenos de forma industrial, o usados por un productor, para el mismo propósito para el que fueron originalmente concebidos. Envases diseñados para lograr un número mínimo de viajes o rotaciones en un sistema para su reutilización (NCH ISO 18603:2014).

Ministerio del Medio Ambiente. (2021). Decreto 12 ESTABLECE METAS DE RECOLECCIÓN Y VALORIZACIÓN Y OTRAS OBLIGACIONES ASOCIADAS DE ENVASES Y EMBALAJES. Ley N° 20.920, Ley Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje.
<https://www.bcn.cl/leychile/D12>

2. Reutilización domiciliaria: Se refiere a la práctica de volver a utilizar el embalaje o alguno de sus componentes dentro del hogar, transformándolo en un objeto cotidiano para nuevos fines, como por ejemplo, utilizar los frascos de alimentos para almacenar sobras de comida.

En el contexto de este reporte y considerando el enfoque de la Economía Circular, se fomenta la reutilización empresarial de los embalajes, en vez de fomentar acciones de uso doméstico que pueden interferir con su cierre de ciclo y del cual no hay seguimiento.

Cámara de Comercio de Santiago (CCS) - Innovación Circular (IC). (2025). Guía E-pack Circular.

SALIDA CIRCULAR



PAUTAS - ACCIONES

Facilitar la valorización a través del reciclaje

GESTIÓN DEL CICLO

SALIDA CIRCULAR

40	Favorecer la valorización local. Elegir materiales con una ruta consolidada de valorización y con demanda. En base al marco regulatorio ambiental de Chile. De acuerdo a los criterios establecidos por la Ley REP o ser efectivamente compostables en la práctica, con certificaciones validadas, sobre el producto final, que así lo acrediten.
41	Propiciar la separabilidad de componentes.
42	Identificar los materiales de cada componente del embalaje, para facilitar que el usuario pueda gestionar su fin de vida.
43	Máxima compatibilidad de materiales para el reciclaje. Utilizar combinaciones de materiales que no interfieran en la reciclabilidad de los componentes.
44	Utilizar un diseño de embalaje que permita trabajar sin adhesivos o reducir al máximo las superficies de sellado. y/o utilizar adhesivos que no tengan un impacto negativo en los procesos de clasificación y reciclaje. (Los adhesivos solubles en agua o en álcali son los que menos interfieren en el reciclaje). Por ejemplo, embalajes con cierre automático.
45	Mínimo uso de aditivos que reducen la calidad del reciclado.
46	Óptima comunicación de los canales de gestión de residuos del envase.
47	Utilizar dimensiones y geometrías que se adapten a los puntos de recogida.
48	Facilitar el acopio y reducción de volumen, para optimizar la capacidad de los sistemas de valorización.

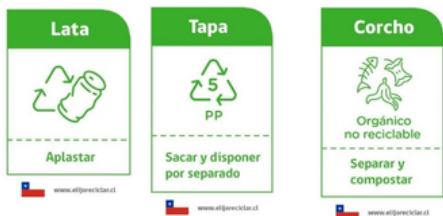


EJEMPLOS, DATOS Y CONCEPTOS CLAVES ASOCIADOS A PAUTAS DE SALIDA CIRCULAR

EJEMPLO ASOCIADO A LA PAUTA N°42

Pauta N°42: **Identificar los materiales de cada componente del embalaje, para facilitar que el usuario pueda gestionar su fin de vida.**

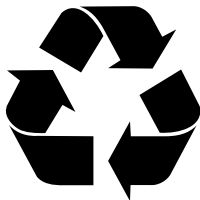
✓ Ejemplo de aplicación correcto:
Especificación de cómo gestionar partes del envase según material.



La información visual concisa, acompañada de un texto sencillo, no solo ayuda al consumidor a saber si el envase es reciclable, sino también cómo debe gestionarse para su correcto reciclaje, indicando los distintos componentes del envase y sus materialidades.

Para más información sobre la etiqueta:
www.eljoreciclar.mma.gob.cl

✗ Ejemplo de aplicación incorrecto:
Afirmación general de reciclabilidad del producto.



Si bien la banda de Moebius es un símbolo de reciclaje internacionalmente reconocido, su utilización sin texto supone que todos los consumidores entienden su significado, y/o que todos los materiales del producto pueden reciclarse. Por otro lado, solo indica que el envase es reciclable, lo que no quiere decir que existan capacidades técnicas instaladas a nivel local para su valorización.

Fuente: Pacto Global Red Chile. Guía de orientaciones para una comunicación sostenible.

Matriz con el detalle de los símbolos para las principales materialidades de envases y embalajes

Símbolo	Material	Abreviatura	N°	Ejemplos
PLÁSTICOS				
	Tereftalato de Polietileno	PET	1	Botellas transparentes de aspecto cristalino, bandejas, flejes y láminas.
	Polietileno de alta densidad	HDPE	2	Botellas de leche, bolsas de basura, botellas de suavizantes o detergentes.
	Policloruro de vinilo	PVC	3	Envases, ventanas, tuberías y cables.
	Polipropileno	PP	5	Celofán, plástico para envolver alimentos, envases de yogures, bolsas de cereales.
	Poliestireno	PS	6	Bandejas desechables utilizadas en alimentación, elementos de protección en embalaje para electrodomésticos, chalecos salvavidas.
PAPEL Y CARTÓN				
	Cartón corrugado	PAP	20	Cajas de leche, embalajes para objetos de gran peso (electrodomésticos).
	Papel	PAP	22	Papel de regalo, bolsas de papel, papel de oficina e impresión.
METALES				
	Acero	FE	40	Latas de conserva, botes de pintura.
	Aluminio	ALU	41	Latas de refresco.
MADERA				
	Madera	FOR	50	Pallets, muebles y mobiliario en general.
	Corcho	FOR	51	Tapones para bebidas, recubrimientos de suelos.
MATERIALES COMPUESTOS				
	Papel y cartón + metales diversos		80	
	Papel y cartón + plásticos		81	
	Papel y cartón + plástico + aluminio		84	Tetrabrics de leche, zumo, tomate,...
	Papel y cartón + plástico + aluminio + hojalata		85	
	Plástico + aluminio		90	Envases para medicamentos, catering y hostelería.
	Plástico + hojalata		91	
	Vidrio + plástico		95	
	Vidrio + aluminio		96	

DATOS CLAVES ASOCIADOS A LA PAUTA N°40

Pauta N°40: Favorecer la valorización local. Elegir materiales con una ruta consolidada de valorización y con demanda. En base al marco regulatorio ambiental de Chile.

De acuerdo a los criterios establecidos por la Ley REP o ser efectivamente compostables en la práctica, con certificaciones validadas, sobre el producto final, que así lo acrediten.

Tazas de reciclaje en Chile

Material	Tasa de
Vidrio	22.4%
Papel y cartón	46.7%
Aluminio	26.8%
Hojalata	20.8%
PET	28.9%
PE	32.9%
PP	16.2%
PS	0.1%
Cartón para	3.2%

<https://anir.cl/Estudio2023/>

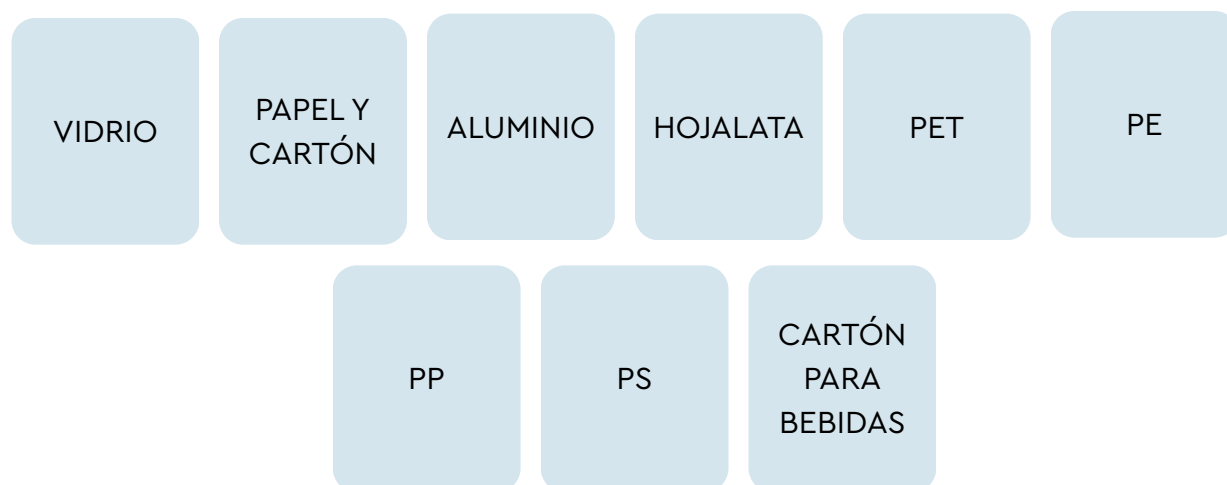
Tazas de compostaje en Chile

La Estrategia Nacional de Residuos Orgánicos Chile (ENRO) 2040, publicada en 2021 por el MMA, declara que en Chile se valoriza menos del 1% de los residuos orgánicos generados a nivel municipal. Sin embargo, no hay cifras específicas sobre residuos de envases y embalajes compostables. Tampoco existe en la actualidad una ruta consolidada para embalajes compostables de post consumo, por lo que en la práctica no se realiza una gestión de manera masiva, impidiendo comunicar de manera fiable su real valorización.

Materiales reciclables en Chile, en base a la Ley REP

Decreto 12 Establece metas de recolección y valorización y otras obligaciones asociadas de envases y embalajes.

<https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1157019>



DATOS CLAVES ASOCIADOS A LA PAUTA N°43

Pauta N°43: **Máxima compatibilidad de materiales para el reciclaje.**

Utilizar combinaciones de materiales que no interfieran en la reciclabilidad de los componentes.

Idealmente hay que impulsar la monomaterialidad, utilizar tintas y recubrimientos que cumplen con criterios de EuPIA (Asociación Europea de Tintas de Impresión) y no usar adhesivos que impacten de manera negativa en los procesos de clasificación y reciclaje.

Ejemplo de materiales compatibles

PET	Plásticos con densidad $<19/\text{cm}^3$ (PP - LLDPE - LDPE - HDPE)
Cartón	Papel / Pulpa moldeada
Vidrio	Papel <i>Debido a las altas temperaturas que se usan en el reciclaje del vidrio</i>
Hojalata	Papel <i>Debido a las altas temperaturas que se usan en el reciclaje del acero</i>

DATOS CLAVES ASOCIADOS A LA PAUTA N°44

Pauta N°44: **Utilizar un diseño de embalaje que permitan trabajar sin adhesivos o reducir al máximo las superficies de sellado. y/o utilizar adhesivos que no tengan un impacto negativo en los procesos de clasificación y reciclaje. (Los adhesivos solubles en agua o en álcali son los que menos interfieren en el reciclaje)**

Por ejemplo, embalajes con cierre automático

Algunos adhesivos que no interfieren en el reciclaje son

- Acronal RCF 3705
- Acronal RCF 376

Los materiales adhesivos que contienen metal o aluminio (con un espesor de capa de >5um) pueden provocar una clasificación no deseada en la fracción metálica.

En la "Guía de Packaging para reciclaje - CENEM" se indica que: La información sobre la reciclabilidad de los adhesivos se está revisando actualmente y se publicará en una próxima versión de FH Campus Wien - Circular Packaging Design Guideline.

CONCEPTOS CLAVES ASOCIADOS A LA PAUTA N°40

Pauta N°40: **Favorecer la valorización local. Elegir materiales con una ruta consolidada de valorización y con demanda. En base al marco regulatorio ambiental de Chile.**

De acuerdo a los criterios establecidos por la Ley REP o ser efectivamente compostables en la práctica, con certificaciones validadas, sobre el producto final, que así lo acrediten.

1. Reciclable: Definido por la Organización Internacional de Normalización (ISO) como una característica de un producto, empaque o componente asociado, que pueden desviarse del flujo de residuos mediante los procesos y programas disponibles, y que pueden recogerse, procesarse y volver a utilizarse en forma de materias primas.

ISO 14050:2020(es) Gestión ambiental — Vocabulario asociado a la economía circular de los plásticos.

2. Compostable: Capaz de descomponerse en dióxido de carbono, agua y biomasa en un plazo determinado y en condiciones específicas. Puede ser compostable en casa (a temperatura ambiente y con una comunidad microbiana natural) o compostable industrialmente (a temperaturas más elevadas, humedad y condiciones microbianas específicamente formuladas). El material compostable puede fabricarse a partir de insumos biológicos o petroquímicos. Los envases compostables están sujetos a normas de certificación en Norteamérica, Japón y Europa.

Un envase o embalaje compostable es capaz de descomponerse en dióxido de carbono, agua y biomasa en un plazo determinado y en condiciones específicas. Puede ser compostable en casa o compostable industrialmente.

Un envase o embalaje es considerado como compostable solo si todos los componentes individuales cumplen los requisitos (ISO 18606:2013-EN13432:2000).

Nota importante:

No existe en la actualidad una ruta consolidada para embalajes compostables de post consumo, por lo que en la práctica no se realiza una gestión de manera masiva, impidiendo comunicar de manera fiable su real valorización.

- <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/es/articulos/el-papel-de-los-envases-compostables-en-la-economia-circular>
- Fundación Chile, Ministerio del Medio Ambiente, Ellen MacArthur Foundation. (2021). *Guía de comunicaciones: Manual de conceptos y buenas prácticas asociadas a la economía circular de los plásticos.*

3. Plástico oxodegradable: materiales plásticos que incluyen aditivos los cuales, mediante oxidación, provocan la fragmentación del material plástico en micro fragmentos o su descomposición química.

Según la fundación Ellen MacArthur ..." Hay pruebas convincentes que sugieren que los plásticos oxodegradables tardan más de lo que se afirma en degradarse y que se fragmentan en pequeños pedazos, lo que contribuye a la contaminación por microplásticos". Por esta razón organizaciones internacionales y normativas ambientales desaconsejan su uso como una solución sostenible.

Directiva (UE) 2019/904 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de junio de 2019, relativa a la reducción del impacto de determinados productos de plástico en el medio ambiente.

4. Biodegradable: producto que puede ser degradado por microorganismos (bacterias u hongos) en agua, gases naturales (como dióxido de carbono (CO₂) y metano (CH₄)) y biomasa. La biodegradabilidad depende en gran medida de las condiciones ambientales: temperatura, presencia de microorganismos, presencia de oxígeno y agua. La biodegradabilidad y la tasa de degradación de un producto plástico biodegradable pueden ser diferentes en el suelo, en climas húmedos o secos, en aguas superficiales, en aguas marinas o en sistemas artificiales como el compostaje doméstico, el compostaje industrial o la digestión anaeróbica (www.ows.be).

CUADRO COMPARATIVO ENTRE LOS TÉRMINOS

TERMINO	DEFINICIÓN	VALORIZACIÓN	CONDICIONES NECESARIAS	SITUACIÓN EN CHILE
Plástico oxodegradable	Plástico con aditivos que provocan su fragmentación mediante oxidación.	Fragmentación en microfragmentos o descomposición química.	Se activa por exposición al oxígeno, calor y luz UV.	No se considera reciclable o compostable. Puede generar microplásticos.
Biodegradable	Material que puede ser degradado por microorganismos en agua, gases naturales y biomasa.	Degradación biológica parcial o completa.	Depende del ambiente: oxígeno, humedad, microorganismos, temperatura.	No existe sistema de gestión específico. Terminan en relleno sanitario
Compostable	Material que se degrada biológicamente en compost generando CO ₂ , agua, biomasa, sin residuos tóxicos.	Compostaje controlado (doméstico o industrial). Mineralización completa.	Requiere condiciones específicas de temperatura, humedad, oxígeno y microorganismos.	Actualmente no existen en Chile cadenas de recolección para este material. Por lo tanto van al relleno sanitario.
Reciclable	Producto o componente que puede ser recogido, procesado y reincorporado como materia prima.	Recolección → clasificación → procesamiento → fabricación de nuevos productos.	Infraestructura de reciclaje disponible. Separación adecuada	Sistema de valorización vigente en Chile. Requiere correcta separación y recolección.

Resumen de Pautas acción

para la circularidad de los embalajes de comercio electrónico

DISEÑO Y ESTRATEGIA			
1. Eliminar componentes problemáticos o innecesarios. Elementos no valorizables localmente, difíciles de separar, que dificultan alguna etapa en el ciclo de vida y/o que no aportan un nuevo valor. 2. Preferir flujos renovables para ciclos de consumo (de un solo uso) y materiales de mayor rendimiento para ciclos de uso (que van a durar por más tiempo o contemplan más de un ciclo de uso). 3. Favorecer modelos de servitización. Estrategia empresarial para la oferta de embalajes, que se centra en ofrecer servicios y soluciones, en lugar de productos. Por ejemplo, ofrecer arriendo de embalajes reutilizables. 4. Propiciar la multifuncionalidad Menos componentes, más funciones. 5. Se recomienda definir categorías de protección, para el uso eficiente de materiales. El objetivo es definir categorías de embalajes según el nivel de seguridad que se requiere. 6. Reducir la variedad de formatos de embalajes propiciando la estandarización que optimiza la cadena de suministro. 7. Lograr un equilibrio entre la imagen de marca, la presentación del producto y la cantidad de material utilizado en el embalaje, evitando la sobredimensión. 8. Envases de fácil montaje y desmontaje. Aplicar diseños que simplifiquen el montaje de los envases y/o embalajes para reducir los tiempos de preparación y la cantidad de recursos para el envasado. Si además se trata de un diseño que permite el plegado, también se optimiza el almacenaje y logística asociada al envase en vacío. 9. Utilizar empaques modulares y adaptables. Modular: se refiere a la capacidad que tienen los embalajes para configurarse entre ellos de forma segura y eficiente, propiciando la estandarización que optimiza la cadena de suministro. Adaptable: se refiere a la capacidad que tienen los embalajes de ajustarse a diferentes productos, tamaños y formas.	10. Preferir empresas qué fabrican en Chile (proveedores locales). 11. Preferir proveedores con certificaciones y/o reportes de sostenibilidad que demuestren su cumplimiento y seguimiento de metas en la temática. 12. Integrar estrategias de trazabilidad. Permite entregar información del producto, optimizar inventario y logística, recoger datos para la mejora continua, monitorear uso y destino, permitiendo medir la real valorización (reutilización, reciclaje, compostaje, relleno sanitario, etc.). 13. Favorecer el uso de recursos renovables en el sistema (energía / agua/ materiales).	20. No utilizar sustancias tóxicas. 21. Óptimo número de procesos de fabricación. Implica reducir la cantidad de procesos involucrados en el embalaje (fabricación de embalajes y procesos de embalado). 22. Máximos procesos tecnológicamente eficientes. Implica adoptar tecnologías que permitan optimizar procesos a través de la eficiencia energética, disminución de mermas, optimización de tiempo y uso de materiales, etc. 23. Embalajes que facilitan la mecanización. 24. Reducción de residuos en la producción. 25. Reciclar internamente los residuos de los embalajes en producción. 26. Es preferible para el cartón una versión sin recubrimiento y sin laminar. Un revestimiento de laminado de plástico de una cara se puede reciclar si el contenido de fibra es >95 %, pero impediría su compostabilidad. 27. Utilizar tintas biodegradables o en base agua. 28. Se recomienda privilegiar color natural en envases y embalajes de cartón corrugado, para evitar la contaminación que ocasionan los blanqueantes nocivos.	35. Facilitar la identificación, por parte del consumidor, de aquellos embalajes que se alinean mejor a los valores de sostenibilidad ambiental y circularidad.
	OPTIMIZAR DISTRIBUCIÓN		
	36. Propiciar la implementación de logística de retorno. 37. Optimizar la relación entre carga y tipo de transporte. 38. Optimizar logística de rutas. 39. Favorecer el uso de vehículos eficientes y/o con uso de combustibles renovables.		
SALIDA CIRCULAR			
40. Favorecer la valorización local. Elegir materiales con una ruta consolidada de valorización y con demanda. En base al marco regulatorio ambiental de Chile. De acuerdo a los criterios establecidos por la Ley REP o ser efectivamente compostables en la práctica, con certificaciones validadas, sobre el producto final, que así lo acrediten. 41. Propiciar la separabilidad de componentes. 42. Identificar los materiales de cada componente del embalaje, para facilitar que el usuario pueda gestionar su fin de vida. 43. Máxima compatibilidad de materiales para el reciclaje. Utilizar combinaciones de materiales que no interfieran en la reciclabilidad de los componentes. 44. Utilizar un diseño de embalaje que permita trabajar sin adhesivos o reducir al máximo las superficies de sellado. y/o utilizar adhesivos que no tengan un impacto negativo en los procesos de clasificación y reciclaje. (Los adhesivos solubles en agua o en álcali son los que menos interfieren en el reciclaje). Por ejemplo, embalajes con cierre automático. 45. Mínimo uso de aditivos que reducen la calidad del reciclado. 46. Óptima comunicación de los canales de gestión de residuos del envase. 47. Utilizar dimensiones y geometrías que se adapten a los puntos de recogida. 48. Facilitar el acopio y reducción de volumen, para optimizar la capacidad de los sistemas de valorización.			

BIBLIOGRAFÍA



- Ecoembes. (2017). **Guía Ecodiseño de envases.**
- Ellen Macarthur Foundation. (2016). **Innovación en el origen, una guía de soluciones de empaque.**
- MMA, Ministerio del Medio Ambiente. MINECON, Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. CORFO, Corporación de Fomento de la Producción. ASCC, Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático. (2021). **Hoja de ruta para un Chile circular al 2040.**
- Fundación Ellen MacArthur (2012). **Hacia una economía circular: motivos económicos para una transición acelerada.**
- IHOBE, Sociedad Pública de Gestión Ambiental. Basque ecodesign center. (2016). **Ecodiseño para una economía circular.**
- DHL Trend Research, **Rethinking Packaging. A DHL perspective on the future of packaging in the logistics industry.**
- ECR, WPO, CENEM. (2020) **Guía de Packaging para el reciclaje, recomendaciones generales para el diseño circular de envases.**
- Ecodiseño.cl, MURILLO.(2020). **Guía de buenas practicas de sostenibilidad: Región de la Araucanía.**
- José María Fernández Alcalá. **Ecodiseño para la circularidad de Embalajes de e-commerce.** Comunicación personal.
- Cecilia Mujica Muñoz.(2024). **Estrategias de innovación para la sostenibilidad. y circularización de materiales.** Comunicación personal.



CCS

CAMARA DE COMERCIO DE SANTIAGO