AIDIMME

INSTITUTO TECNOLÓGICO

ECODISEÑO Y EVALUACIÓN AMBIENTAL DE ENVASES Y EMBALAJES

Ecodiseño

Es una de las principales herramientas para lograr la economía circular.

El ecodiseño del envase consiste en el diseño teniendo en cuenta criterios ambientales como, entre otros,

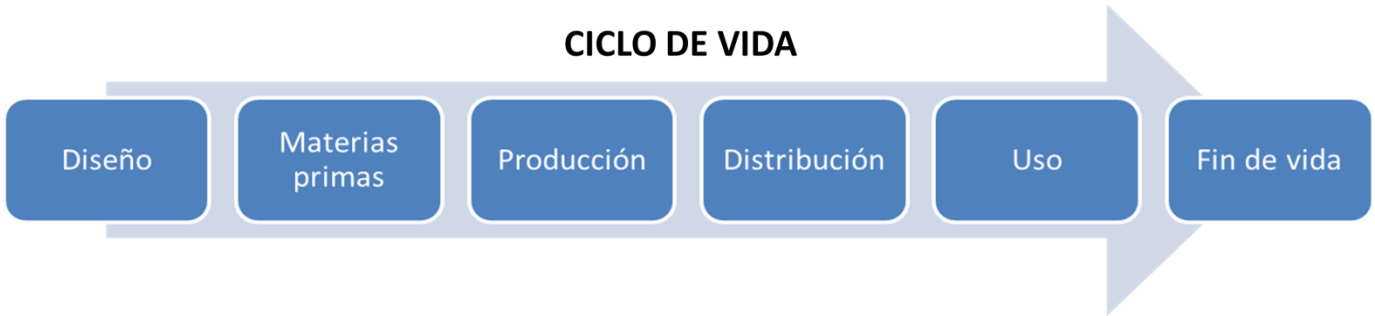
- la reducción en peso o volumen,
- la sustitución de materiales o sustancias peligrosas por otros menos peligrosos,
- la mejora de sus características de cara a su reutilización,
- el incremento de la reciclabilidad de los envases cuando se conviertan en residuos y el mayor o mejor uso de materiales obtenidos a partir del reciclado de residuos de envases.

AIDIMME

Su principal objetivo es obtener una reducción del impacto ambiental a lo largo de su ciclo de vida del envase, mejorando si es posible, las restantes características técnicas, económicas, funcionales, etc. del envase.

En cualquier caso sin comprometer:

- La funcionalidad
- La seguridad e higiene necesarios para el producto envasado y la seguridad.



AIDIMME

¿Qué ventajas aporta?

El cumplimiento de la legislación medioambiental presente y futura
Por ejemplo: en España el RD 1055/2022 representa la obligación legal de aplicar el ecodiseño a los envases y embalajes.

Mejorar la imagen del producto y de la empresa

Aumentar la calidad del producto

Cumplir mejor las demandas de nuestros clientes y acceso a nuevos mercados

Ser un importante factor de Innovación

Reducción de costes por mejora de la eficiencia.

Otras ventajas

Ecodiseño.

***Cómo hacer:* Productos de menor impacto ambiental**

Ayuda a conseguir

- ***Norma de ecodiseño ISO 14006:2020***

Certificación del sistema de gestión ambiental del proceso de diseño y desarrollo de producto.

Ecoetiquetas

Comunicación de la mejora ambiental de producto

NORMA ISO 14.006:2020

Sistemas de gestión ambiental.

Directrices para incorporar el ecodiseño.

- Especifica los requisitos del proceso de diseño y desarrollo de los productos y/o servicios de una organización, para su de mejora continua sistemática, a través de un sistema de gestión medioambiental certificable.
- Misma estructura que la ISO 14001 y la ISO 9001 (integrable).
- Sólo aplica a los aspectos sobre los que la empresa puede actuar.
- No establece criterios de actuación ambiental específicos.

No es una norma sobre etiquetado ecológico, pero la mejora medioambiental continua de los productos facilita el cumplimiento de los criterios de ecoetiquetado.

No es suficiente. Para ser competitivo necesito otras certificaciones complementarias y ecoetiquetas (huella de carbono, EPDs, etc).

ISO 14006. Sistematizo el ecodiseño

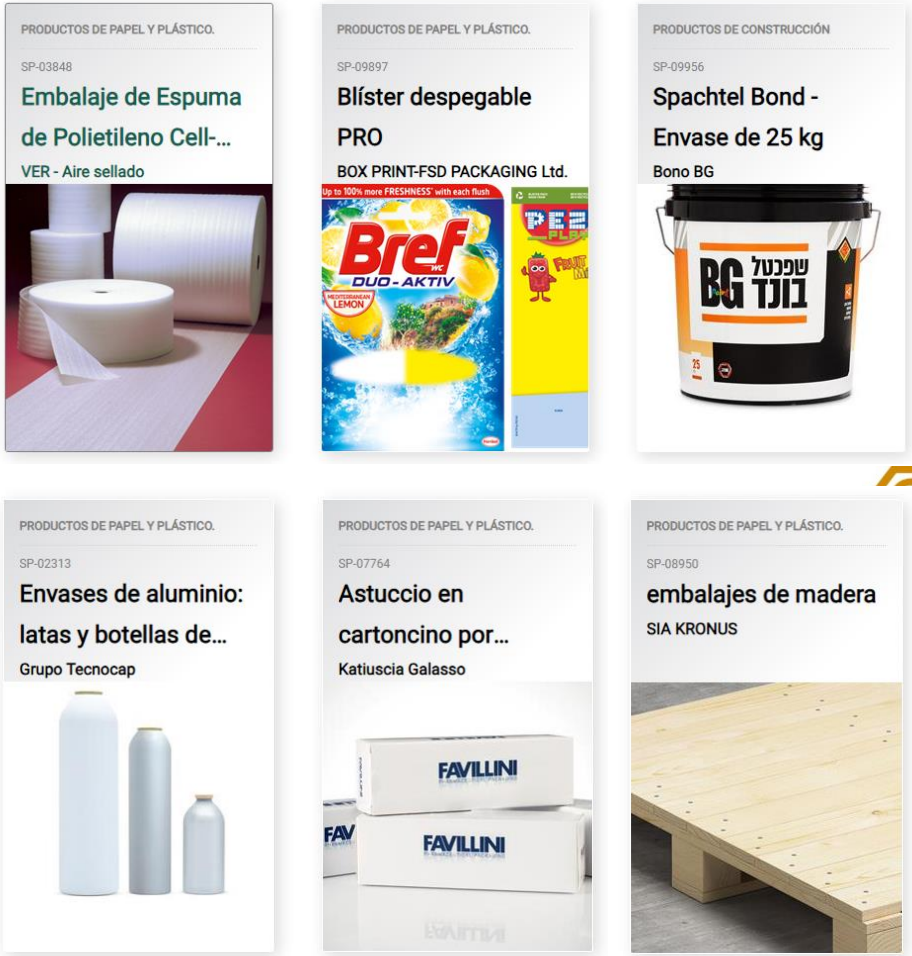
Proyecto individual de ecodiseño

Perspectiva ciclo de vida en ISO 14001

Ecoetiquetas tipo III (ISO 14025): declaración ambiental de producto (EPD o DAP) o huella de carbono de producto.

Informe de los impactos cuantificados a lo largo del ciclo de vida del producto.

Basado en un análisis de ciclo de vida del producto (serie de normas ISO 14040) y unas reglas específicas indicadas en la “Product Category Rules” de cada programa para ese tipo de producto.



Ejemplos de EPD de embalajes en el programa de Environdec

HERRAMIENTAS PARA EL ECODISEÑO:

- **ESTRATEGIAS DE ECODISEÑO**

- **METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN AMBIENTAL:**

Recomendamos tres:

- Check list (nivel básico)
  - Valoración de la estrategia ambiental (nivel medio)
    - Análisis de ciclo de vida (ACV) (nivel alto)

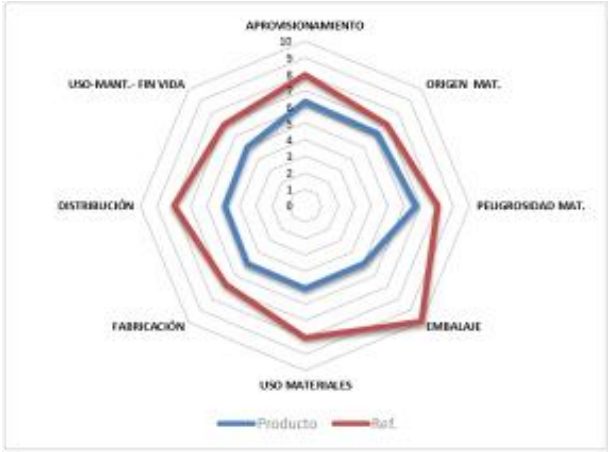
Evaluación ambiental de producto.

En el proceso de ecodiseño destacan por su importancia las herramientas utilizadas para el análisis ambiental, que ayudarán a los diseñadores y demás integrantes del equipo de diseño durante el desarrollo de los productos.

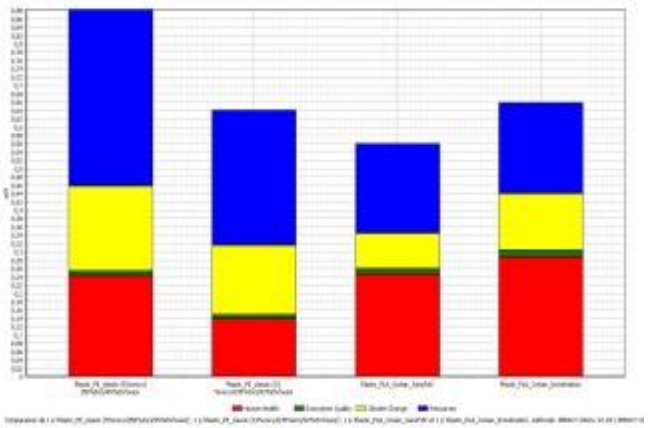
La evaluación ambiental de producto, se realiza tras el diseño en detalle y está basada en su composición y ciclo de vida.

Durante el proceso de ecodiseño se mide de forma comparativa entre diversas opciones de diseño, la mejora lograda en:

- Aspectos ambientales: permite verificar el cumplimiento de los requisitos ambientales identificados para materiales o el propio producto, y recopilar las evidencias documentales para el ecoetiquetado, requisitos de clientes o licitaciones.



- Impactos ambientales: realiza un análisis de ciclo de vida (ACV) y permite obtener indicadores de impacto útiles para elaborar Declaraciones Ambientales de Producto.



El análisis de ciclo de vida (ACV) es la herramienta más utilizada y rigurosa, siendo la única estandarizada (serie de Normas ISO 14040).

El análisis de ciclo de vida es un proceso objetivo…

Para evaluar las cargas ambientales asociadas a un producto, proceso o actividad identificando y cuantificando tanto el uso de materia y energía como los vertidos de todo tipo al entorno a lo largo de su ciclo de vida;

para determinar el impacto de ese uso de materia y energía y de esas descargas al medio ambiente;

y para evaluar y llevar a la práctica oportunidades de realizar mejoras ambientales.

(DEFINICIÓN SEGÚN LA SETAC, 1993).

Rueda de las estrategias (Brezet y Van Hemel)

0
Desarrollo de nuevos conceptos
Desmaterialización
Uso compartido del producto
Integración de funciones
Optimización funcional del producto (componentes)

1
Selección de materiales de bajo impacto
Materiales limpios
Materiales renovables
Materiales de bajo contenido energético
Materiales reciclados
Materiales reciclables

2
Reducción del uso de materiales
Reducción en peso
Reducción en volumen

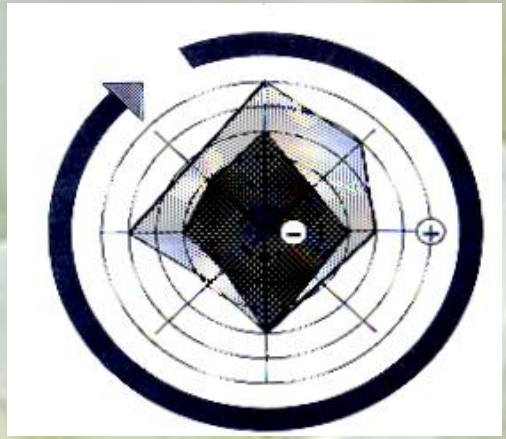
3
Optimización de las técnicas de producción
Técnicas de producción alternativas
Reducción de las etapas del proceso productivo
Consumo de energía bajo / limpia
Reducción de residuos
Uso de menos combustibles o más limpios

4
Optimización de los sistemas de distribución
Embalaje menor / limpio / reutilizable
Modo de transporte energéticamente más eficiente
Logística energéticamente más eficiente

5
Reducción del impacto durante el uso
Asegurar un bajo consumo energético
Fuentes de energía limpias
Reducción de consumibles
Consumibles limpios

6
Optimización de la vida del producto
Alta fiabilidad / durabilidad
Facilidad de mantenimiento y reparación
Estructura de producto modular / adaptable
Diseño que no pase de moda
Relación fuerte producto / usuario

7
Optimización del fin de vida del sistema
Favorecer la reutilización del producto completo
Refabricación o reacondicionamiento
Favorecer el reciclaje
Incineración segura
Eliminación segura

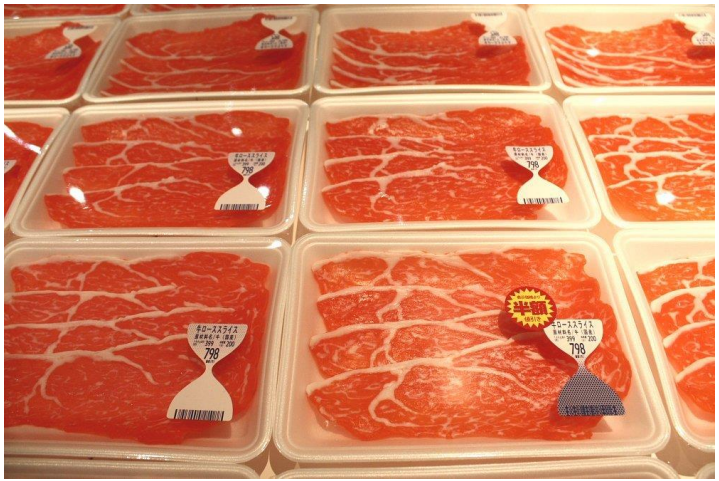


Etapa: Concepción del producto.

0. Desarrollo de nuevos conceptos.

- Desmaterialización.
- Uso compartido del producto.
- **Integración de funciones.**
- **Optimización funcional del producto**.

Los **envases funcionales, inteligentes o activos**, son envases que desempeñan una función específica adicional a constituir una barrera física.



El principal sector de aplicación es el alimentario. El envase ejerce un papel activo en el mantenimiento o incluso mejora de la calidad del alimento envasado, extiende su vida útil y conserva sus propiedades sensoriales y nutricionales a un elevado nivel.

También los hay que incorporan sensores para dar información adicional al consumidor sobre el estado del producto, o las condiciones de distribución/almacenamiento (ruptura de la cadena de frío), etc.

Etapa: Obtención de las materias primas

1. Selección de materiales de bajo impacto.

- **No tóxicos,** restricciones en el contenido en metales pesados, prohibido el uso de ftalatos y bisfenol A.

- **Renovables y/o reciclados.**

AIDIMME

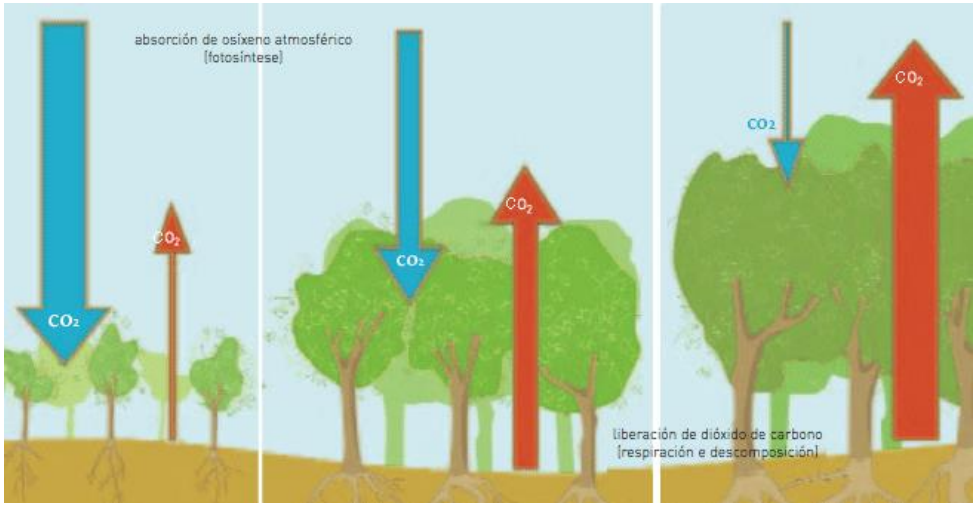
Ejemplo de incorporar **plástico reciclado** (requisito legal del RD1055/2022) para envases de plástico no compostable:

Sin comprometer funcionalidad seguridad e higiene

AÑO	TIPO DE ENVASES	CONTENIDO RECICLADO MÍNIMO
2025	Envases de PET	**25%**
2025	Envases plásticos no compostables (excepto PET)	**20%**
2030	Envases plásticos no compostables (todos)	**30%**
	En concreto	
2030	Frascos, garrafas y similares (hasta 5 litros incluyendo sus tapones y tapas)	**35%**
	Botes, tarros, tarrinas, bandejas, cestas y otros artículos similares de plástico	**15%**
	Películas de plástico (envasado primario) embolsados, revestimientos, tapas despegables o envoltorios y similares.	**15%**
	Películas de plástico (envasado secundario o terciario) como envolturas retráctiles, revestimientos, sacos, embalaje de burbujas, sobres y similares.	**30%**
	Palés, cajas, bidones y contenedores de almacenamiento al por mayor y similares.	**60%**

El cartón ondulado suele tener elevados % de contenido reciclado

Materiales renovables



Los materiales como el papel procedente de vegetales, fijan CO_2 mediante la fotosíntesis durante su crecimiento, contribuyendo a la lucha contra el cambio climático. Si además cuentan con certificación de gestión forestal sostenible o la correspondiente **cadena de custodia** (PEFC o FSC), se asegura el mantenimiento del ecosistema del área forestal. En breve el **EUDR** realizará esta función.

EJIDO CARTÓN
www.ejidocarton.com

eco

Papel Kraft Certificado PEFC y FSC
Envase ligero (mínimo residuo)
100% resistente a la humedad

PEFC and FSC Certified Kraft paper
Light weight (minimum waist)
100% water proof

2. Reducción del uso de materiales.

- **Reducción en peso y volumen** sin comprometer prestaciones.

Menor impacto por la producción de materias primas y su gestión como residuos, y durante el uso del embalaje (veremos luego).

La **disminución en peso del material** empleado por unidad de envase, es una de las principales medidas, **especialmente los de un solo uso**, pero debe realizarse sin:

1 comprometer su funcionalidad, pues ello deriva en mayores impactos ambientales:

- producto y envase dañado a reponer, transporte de ida, y nuevo transporte de vuelta con otro producto y su correspondiente envase,

- a lo que hay que añadir los costes y la mala imagen de la empresa de cara al cliente.

2 comprometer su reciclabilidad.

¿Cómo lo hacemos?

El embalaje es muchas veces una herramienta de marketing y se asocia con las expectativas de calidad del producto.

No deberían utilizarse envases superfluos o de un tamaño o peso superior si técnicamente no es necesario para la protección del producto. Hay que tratar que la relación entre el continente y el contenido, en peso, sea más favorable que la media.

Se suele utilizar el **indicador Kr/Kp** (kg residuos de envase / kg producto contenido), pues se asume que los envases se convertirán en residuos, para el control de objetivos de reducción (requisito legal en España para empresas que ponen grandes cantidades de envases en el mercado).

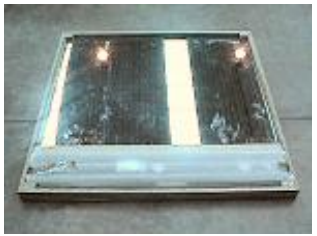
Ejemplo:

PRODUCTO: ESPEJO CON REPISA DE MADERA
PROPUESTA: REDUCIR PESO Y VOLUMEN

EMBALAJE ACTUAL

EMBALAJE PROPUESTO

Caja de aglomerado, con tapa de cartón ondulado.



Caja de aglomerado abierta.

Detalle de un taco de aglomerado y de los protectores de cartón.

Vista de la posición de la repisa de madera, y del listón de fijación

Ejemplo:

PRODUCTO: ESPEJO CON REPISA DE MADERA
PROPUESTA: REDUCIR PESO Y VOLUMEN

1. EMBALAJE ACTUAL

Nº bultos: 1

Peso total: 51.55 Kg.

Peso embalaje (Kr unitario): 21.15 Kg.

Peso producto (Kp unitario): 30.40 Kg.

Indicador Kr/Kp: 0.695

Dimensiones: 1295 X 1080 X 76 mm.

Elementos Principales:

Caja de aglomerado. Film de burbujas.

Láminas de EPS para los lados.

2. EMBALAJE PROPUESTO

Nº bultos: 1

Peso total: 42.55 Kg.

Peso embalaje (Kr unitario): 12.15 Kg.

Peso producto (Kp unitario): 30.40 Kg.

Indicador Kr/Kp: 0.398

Dimensiones: 1105 X 1075 X 71 mm.

Elementos Principales:

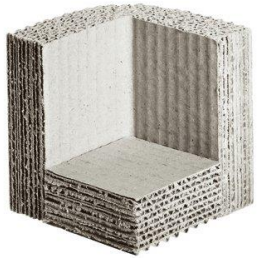
Caja de aglomerado, listones de madera y tapa de cartón. Film de burbujas, o Cell-aire. Protectores de EPS, o de cartón.

9 Kg. de reducción en peso (40%)

20 % de reducción en volumen

Ejemplo:

La sustitución total o parcial de componentes, sin perder las funciones básicas del producto. (*Por ejemplo, un cambio de elementos de amortiguamiento de polietileno por materiales celulósicos*).



Etapa: Producción

3. Optimización de las técnicas de producción.

- Técnicas de producción alternativas.
- Reducción de etapas del proceso de fabricación.
- Consumo de energía bajo / limpia.
- Reducción de residuos.
- Utilización de menos consumibles o más limpios.

Etapa: Distribución.

4. Optimización de los sistemas de distribución.

- Embalaje óptimo / reutilizable. (También los envases se distribuyen con embalaje)
- Modos de transporte energéticamente más eficientes.
- Logística energéticamente más eficiente (optimización de rutas implica menos km por embalaje distribuido)

Etapa: Uso.

5-6. Reducir el impacto durante el uso y optimizar la vida del producto.

En el caso de los envases y embalajes, la principal estrategia consiste en asegurar su **aptitud al uso** al que está destinado.

En segundo lugar, retornamos a la estrategia de **reducción de masa y volumen del embalaje** porque contribuyen de forma importante a la capacidad de carga de los vehículos y al impacto en el trasporte durante la distribución de los productos que contienen.

Etapa: **Uso.**

5-6. Reducir el impacto durante el uso y optimizar la vida del producto.

En tercer lugar, se puede considerar la posibilidad de extender su vida útil mediante la **reutilización**… pero ¡cuidado!

En ocasiones el impacto ambiental debido al incremento de los viajes de retorno o mayores impactos en la producción para asegurar la resistencia necesaria, podría superar los beneficios de la reducción tanto de producir menos unidades como tratar menos residuos.

CADA CASO DEBERÍA SER EVALUADO MEDIANTE ACV (ejemplo).

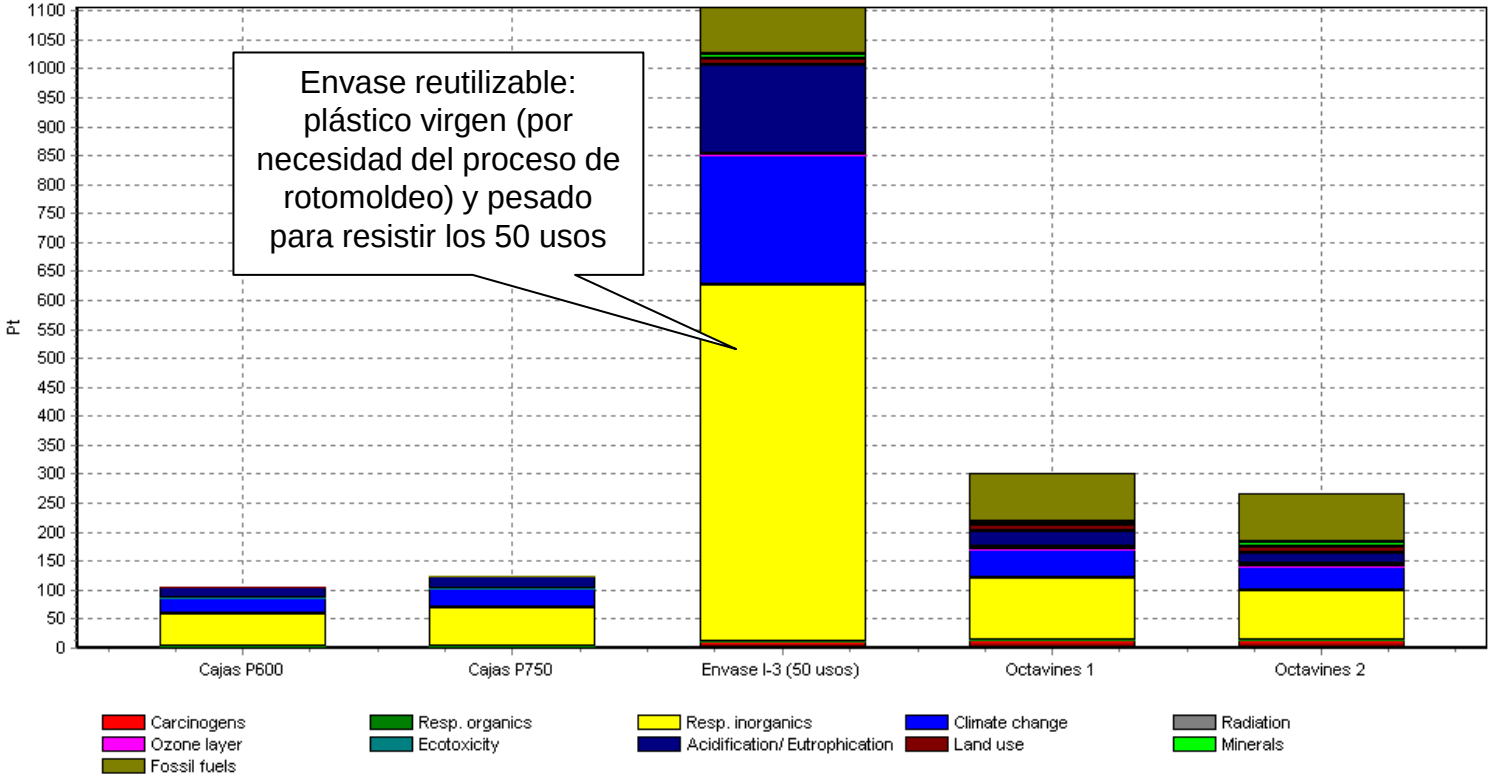
Requisitos para los envases reutilizables

a) Permitir varias rotaciones en condiciones normales de uso (mejora del número de ciclos que soportan).

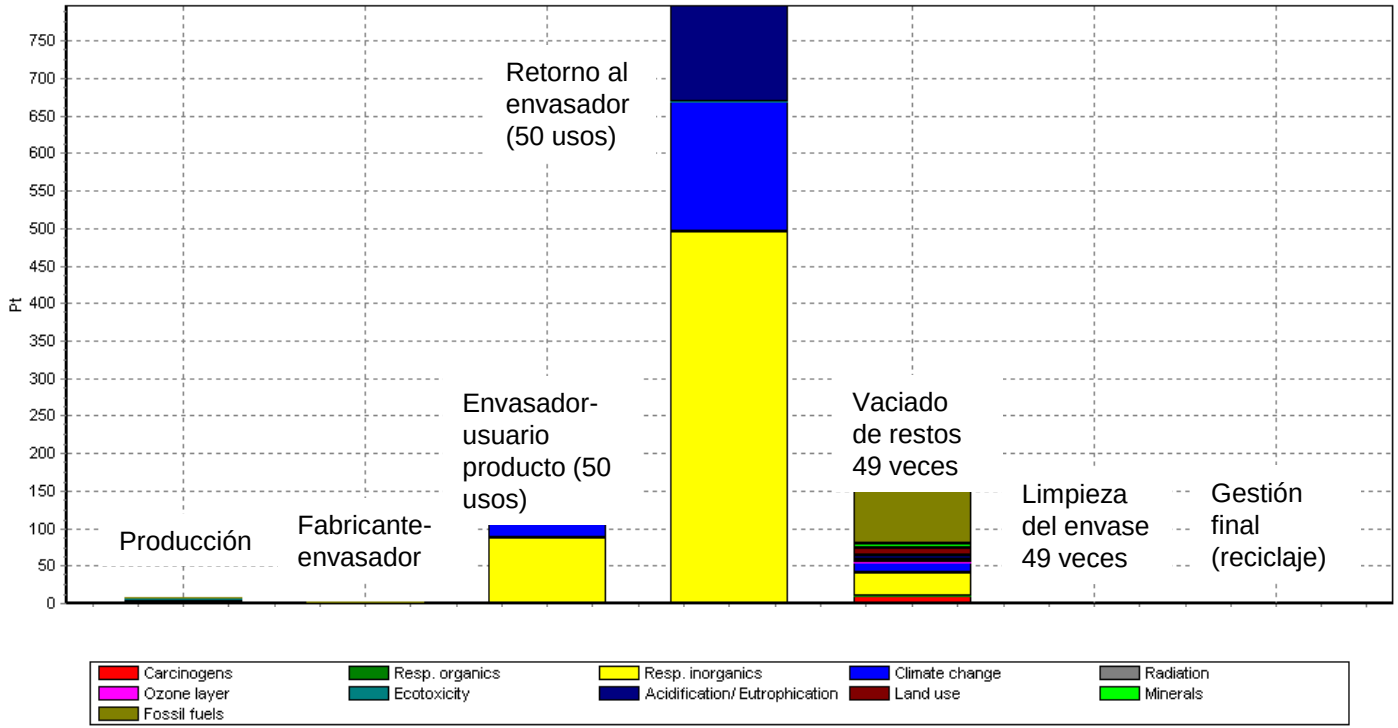
b) Susceptibles de tratamientos que permitan su reutilización segura.

c) Deben ser valorizables cuando dejen de ser reutilizados y pasen a ser residuos.

Ejemplo: Comparativa del impacto de ciclo de vida de diversos sistemas de embalaje para productos en polvo



Analizando el ciclo de vida del embalaje reutilizable, vemos que la etapa de mayor impacto es la de retorno del mismo, pues asume todo el impacto de dicho transporte, mientras que en la ida se reparte entre producto (en su mayoría y el embalaje).



Etapa: Fin de vida.

7. Optimización del fin de vida del producto.

- Favorecer la reutilización del producto (por ejemplo para otros usos). Diferencia respecto de un envase reutilizable que permite varios usos sin perder su identidad.
- Reciclaje.
- Incineración segura.
- Eliminación segura.

Requisitos para los envases valorizables:

a) Mediante **reciclado**: materiales fácilmente separables, que puedan reciclarse con el mayor valor añadido posible (evitar contaminantes o barreras al reciclaje).

b) Mediante recuperación de **energía**: valor calorífico inferior mínimo.

c) **Compostables**: biodegradabilidad que no dificulte la recogida separada ni el proceso de compostaje u otro tratamiento de residuos donde se introduzcan.

d) **Biodegradables**: deberán sufrir descomposición física, química, térmica o biológica de modo que la mayor parte del compost final se descomponga en último término en dióxido de carbono, biomasa y agua.

*Los plásticos oxodegradables no se consideran biodegradables.

Marcado e información.

La información al consumidor y otros agentes como gestores de residuos es importante para contribuir a su óptima gestión.
Los requisitos considerados por la legislación española son:

Características del marcado

- Sobre el propio envase o bien en la etiqueta.
- Claramente visible y fácilmente legible.
- Persistencia y durabilidad adecuadas, incluso después de abierto el envase.
- No impedirá la correcta identificación de las leyendas y siglas específicas en medicamentos de uso humano.

1. Opcional: indicar el material del que están compuestos (Decisión 97/129/CE)

Material	Abreviatura	Nº
Tereftalato de polietileno	PET	1
Polietileno de alta densidad	HDPE	2
Policloruro de vinilo	PVC	3
Polietileno de baja densidad	LDPE	4
Polipropileno	PP	5
Poliestireno	PS	6
Cartón corrugado	PAP	20
Cartón no corrugado	PAP	21
Papel	PAP	22
Acero	FE	40
Aluminio	ALU	41
Madera	FOR	50
Corcho	FOR	51
Algodón	TEX	60
Yute	TEX	61
Vidrio incoloro, verde, marrón	GL	70, 71, 72

Compuestos: C más la abreviatura del material predominante (C/).	Nº
Papel y cartón/metales diversos	80
Papel y cartón/plástico	81
Papel y cartón/aluminio	82
Papel y cartón/hojalata	83
Papel y cartón/plástico/aluminio	84
Papel y cartón/plástico/aluminio/hojalata	85
Plástico/aluminio	90
Plástico/hojalata	91
Plástico/metales diversos	92
Vidrio/plástico l 95 96 97	95
Vidrio/aluminio	96
Vidrio/hojalata	97
Vidrio/metales diversos	98

2. **Obligatorio**: Indicar su condición de reutilizable, y el símbolo asociado al sistema de depósito, devolución y retorno (SDDR).

Símbolos acreditativos de pertenencia a un sistema integrado de gestión.

Envases domésticos: indicarán la fracción o contenedor en que debe depositarse el envase o los diferentes materiales (si se separan fácilmente).

3. Se prohíbe el marcado de los envases con las palabras «respetuoso con el medio ambiente», o cualquier otro equivalente que pueda inducir a su abandono en el entorno.

4. Opcional: **% de material del envase**, incluido sus componentes, **disponible para un reciclado de calidad**, siempre que se ha obtenido a través de una evaluación auditable y certificable por entidades ajenas a los fabricantes del envase y a los propios productores de producto, y se cumplen los siguientes criterios:

1.º Sean recogidos separadamente de manera eficaz, a través del acceso de los usuarios a puntos de recogida cercanos;

2.º No presenten características, elementos o sustancias que impidan su clasificación y separación, su reciclado o limiten el uso posterior del material reciclado;

3.º Sean reciclados a escala industrial con procesos comerciales que garanticen una calidad suficiente del material reciclado para sus usos posteriores, y en una cantidad superior al 50 % de la masa de los residuos recogidos de ese tipo de envase.

5. Obligatorio: **envase de plástico compostable**, informar que está certificado conforme a UNE EN 13432:2001 o equivalente y la indicación «no abandonar en el entorno».

6. Opcional: contenido en material reciclado. Documentado por entidad certificadora acreditada (art. 12.3).

7. Envases de plástico de un solo uso (parte D del anexo IV Ley 7/2022), marcado conforme REGLAMENTO DE EJECUCIÓN (UE) 2020/2151: vasos para bebidas

Gracias por su atención.

Patricia Boquera Tovar
Gestión de procesos y Sostenibilidad de AIDIMME
pboquera@aidimme.es

AIDIMME
INSTITUTO TECNOLÓGICO

AIDIMME. INSTITUTO TECNOLÓGICO METALMECÁNICO, MUEBLE, MADERA, EMBALAJE Y AFINES

Domicilio fiscal:
Parque Tecnológico - Calle Benjamín Franklin, 13
CIF: ESG46261590 - 46980 PATERNA (Valencia) ESPAÑA
Tel.: 96 136 60 70 - Fax: 96 136 61 85

Domicilio social:
Parque Tecnológico - Avda. Leonardo Da Vinci, 38
46980 PATERNA (Valencia) ESPAÑA
Tel.: 96 131 85 59 - Fax: 96 091 54 46

aidimme@aidimme.es
www.aidimme.es