

Antes de comenzar nuestra sesión ...



INSTITUTO DE
CAPACITACIÓN
E INVESTIGACIÓN
DEL PLÁSTICO Y
DEL CAUCHO



Ubícate en un
lugar cómodo



Prepárate un café
o tu bebida favorita



Alista lápiz y papel
para tomar nota

Durante la sesión ...



Interactuar con los docentes y
demás participantes del curso
a través del chat



Q&A

Dejar tus preguntas haciendo
clic en el botón Q&A (Preguntas y
Respuestas).



No grabar la sesión.
Recuerda que no está
permitido

Programa de Formación: “Fortalecimiento de las capacidades técnicas de los transformadores de residuos de PET”



ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS
PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Confederación Suiza

Departamento Federal de Economía,
Formación e Investigación DEFI
Secretaría de Estado para Asuntos Económicos SECO



Ministerio de
**Comercio, Industria
y Turismo**





INSTITUTO DE
CAPACITACIÓN
E INVESTIGACIÓN
DEL PLÁSTICO Y
DEL CAUCHO



Módulo 7:

Conceptos de ecodiseño para facilitar el reciclaje de plásticos

Sonia Esperanza Reyes Gómez, Ph. D.
Investigadora Consultora Asociada

Ponente:

Ph.D Sonia Esperanza Reyes Gómez



Investigadora Consultora Asociada del ICIPC. Ingeniera Química de la Universidad Industrial de Santander - UIS. Con maestría y doctorado en Ciencia e Ingeniería de Materiales de la Universidad Nacional Autónoma de México - UNAM. Realizó su estancia postdoctoral en el Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y del Caucho - ICIPC del 2021 al 2022. Actualmente es co-coordinadora del Clúster de Empaques y participa en proyectos de sostenibilidad, reciclaje y valorización de residuos plásticos y en la dirección y/o ejecución de proyectos de I+D. Tiene experiencia en áreas de conocimiento como: la síntesis, caracterización y reciclaje de materiales poliméricos; metátesis de olefinas, catálisis organometálica, métricas de química verde y divulgación científica. Se ha desempeñado como docente e investigadora en ingeniería y como evaluadora de proyectos, revistas y eventos científicos. Autora de publicaciones científicas y ponente en eventos nacionales e internacionales.

Contenido Sesión 1

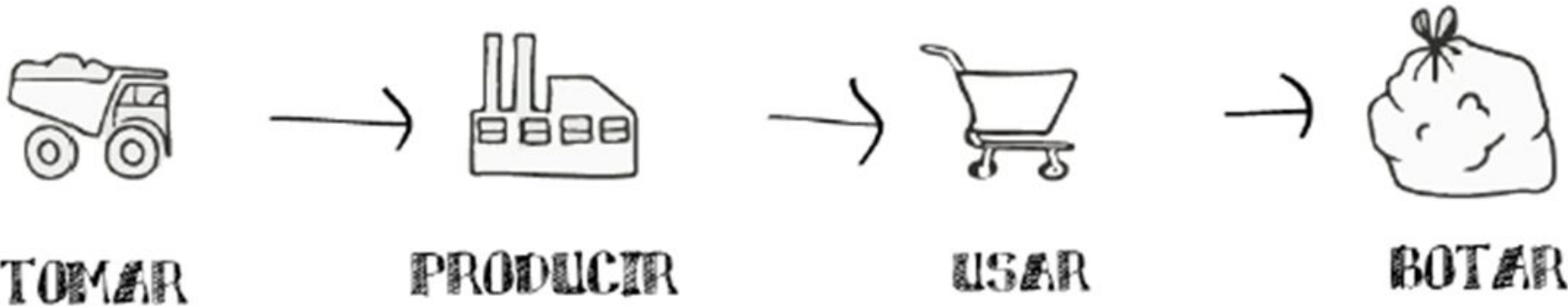
Conceptos básicos de ecodiseño

1. Introducción
2. Herramientas de evaluación de reciclabilidad.
3. Manual de Ecodiseño de envases para la industria química.
4. Guías de reciclabilidad
5. Conclusiones

Introducción

La gestión de los residuos de materiales plásticos de EyE

Desde los inicios de la revolución industrial, el modelo económico mundial se fundamentó en una economía lineal



Este modelo se basa en:

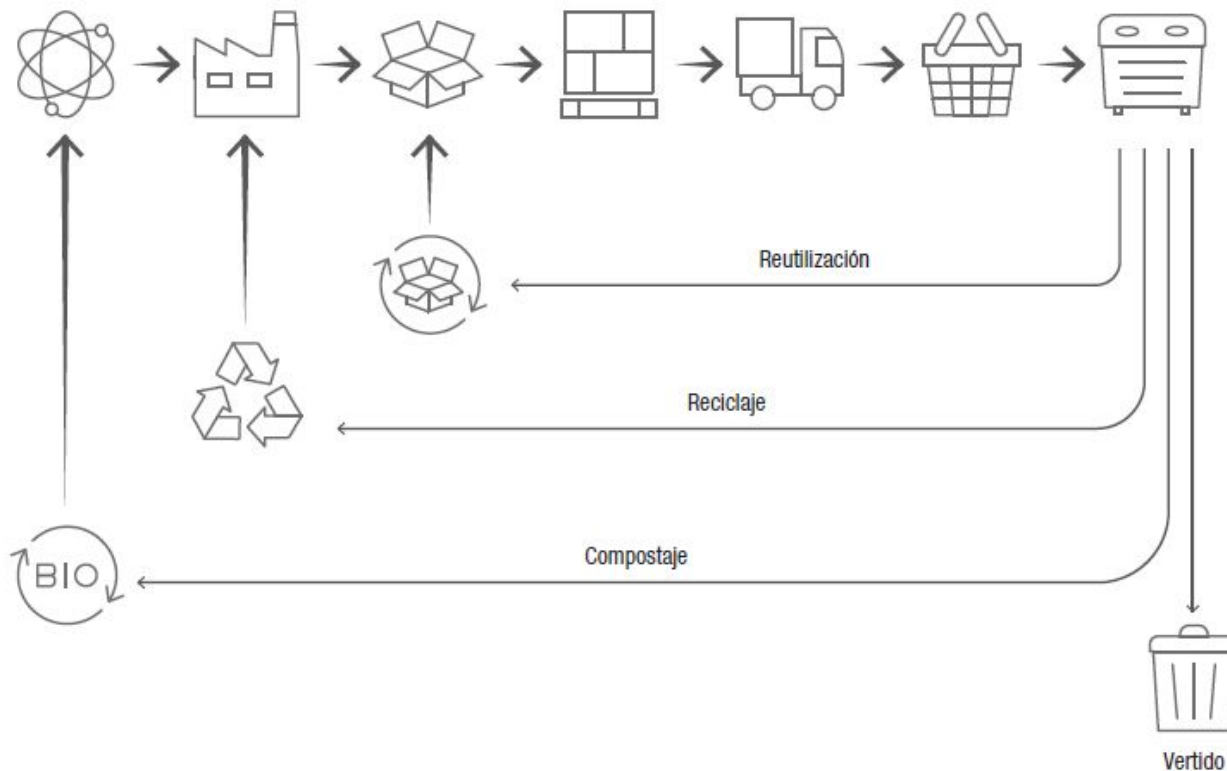
Recursos
ilimitados

Maximizar
utilidades
ventas

Desconocimiento y
poco interés por lo
que se bota

Introducción

De una economía lineal a la economía circular




**LA BASURA ES UN
ERROR de diseño**

®

Metodología TriCiclos

¿Por qué es importante el ecodiseño?



designed by  freepik

En esta etapa se define cerca del **80%** del impacto ambiental de los productos.

Traslado del impacto:

Al querer mejorar un impacto o aspecto del producto, es posible generar impactos ambientales mayores, empeorando el desempeño ambiental

Ejemplo:

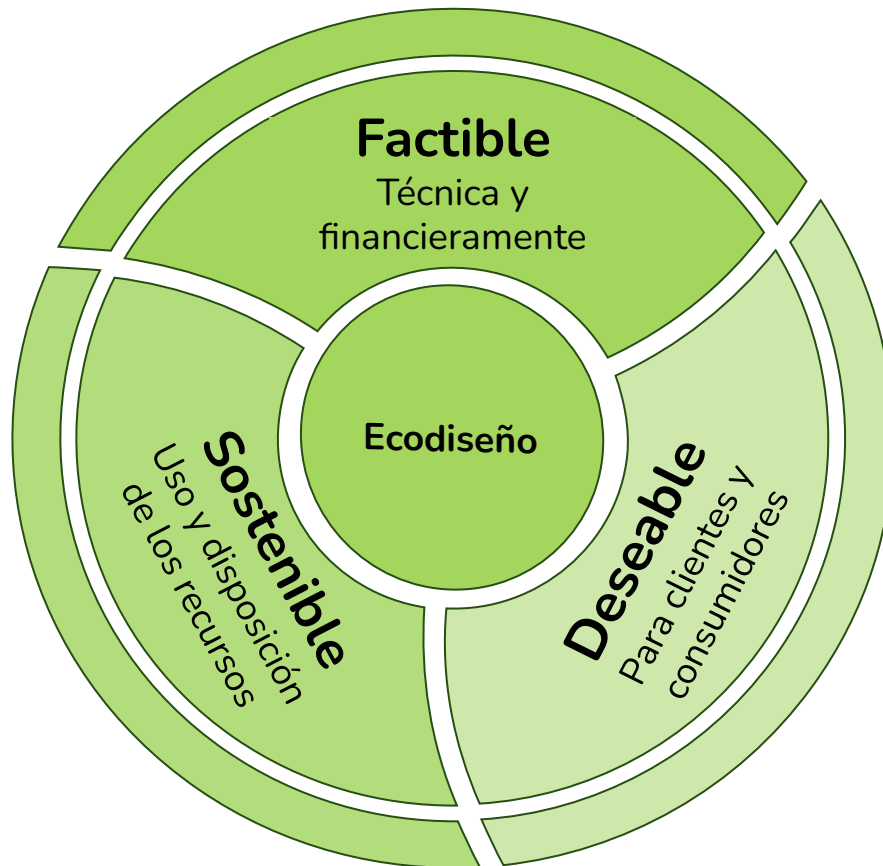
Envase
Cosméticos
en PET



Reemplazo por PLA (biodegradable)

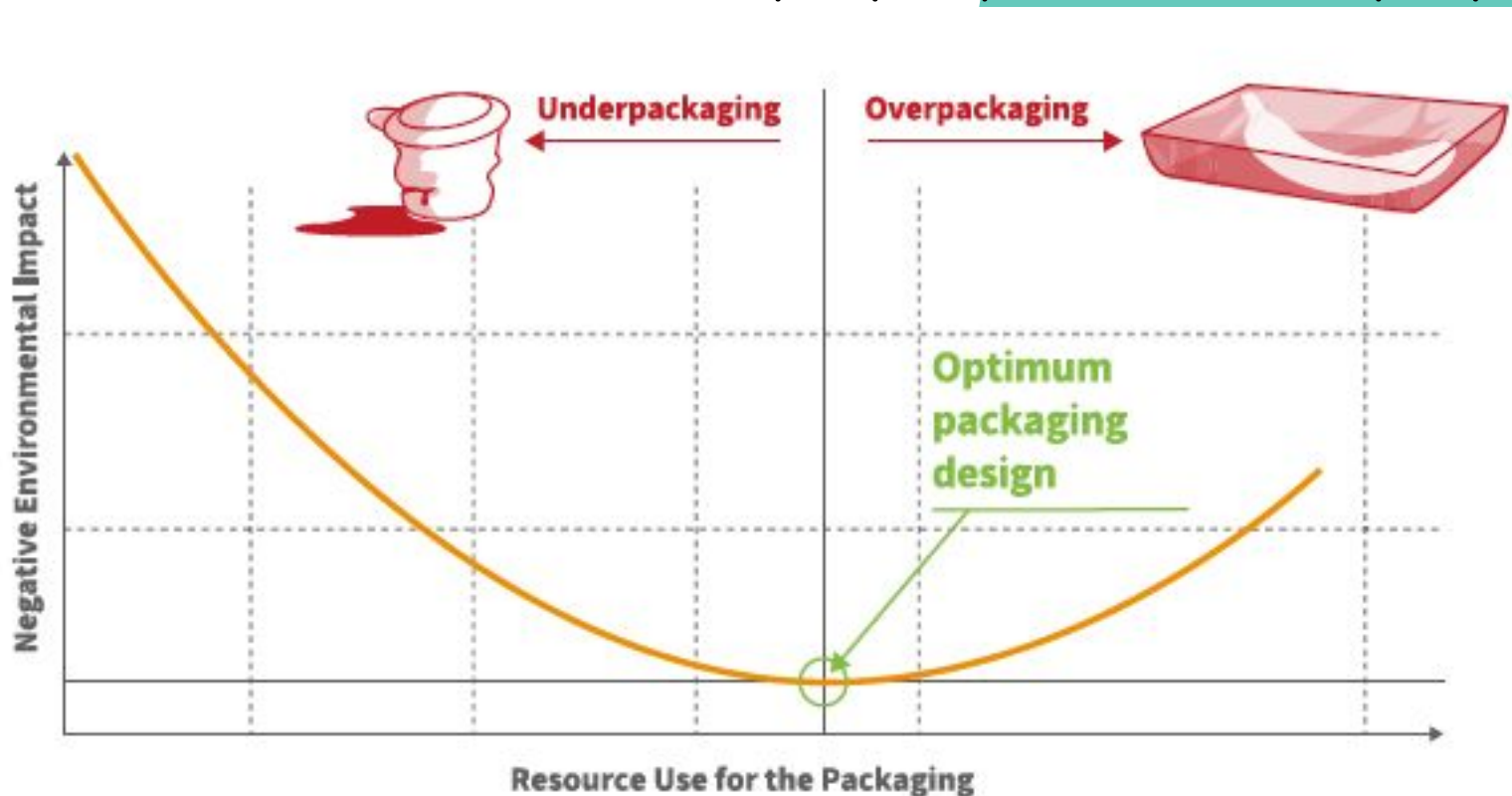


Pilares del ecodiseño de empaques



La clave del Ecodiseño

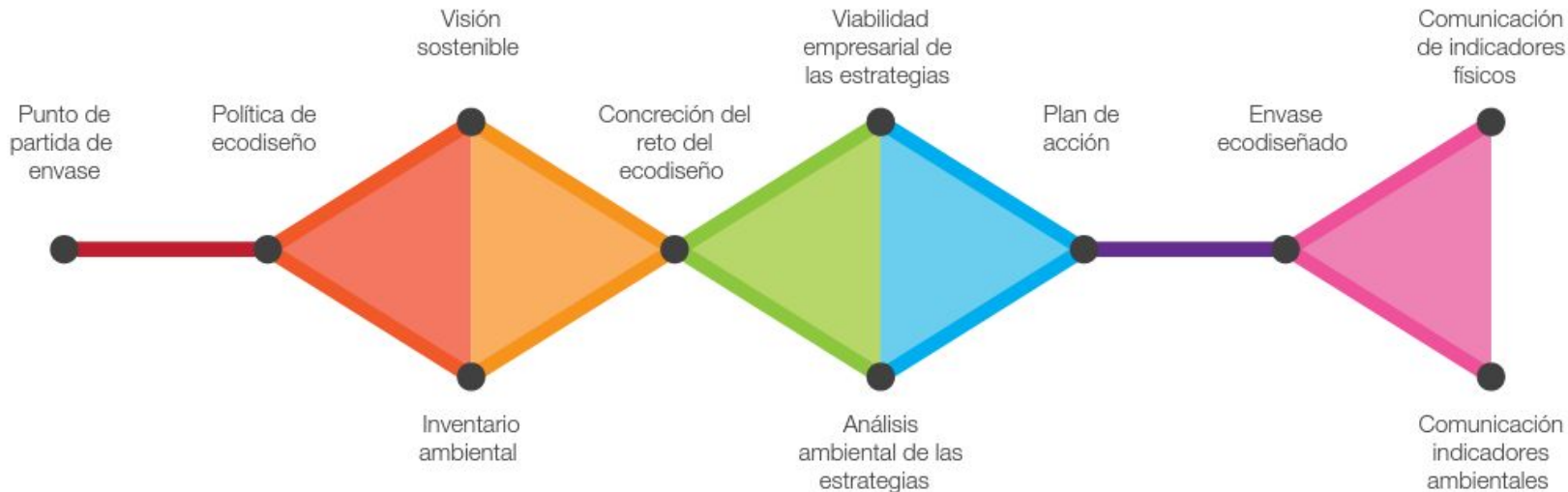
Balance entre el sub empaque y el sobre empaque



Metodologías

Ecodiseño en EyE plásticos

#1 Iniciar **#2 Conocer** **#3 Evaluar** **#4 Idear** **#5 Resolver** **#6 Concretar** **#7 Verificar**



¿Cuál es el panel de envase? ¿Y los objetivos de ecodiseño?

¿Cómo es el actual envase? ¿Cómo podría ser el futuro envase sostenible?

¿Cuáles son los puntos críticos? ¿Y las oportunidades de mejora?

¿Qué soluciones podrían dar respuesta al reto de ecodiseño?

¿Cuáles son las soluciones más apropiadas ambiental y empresarialmente?

¿Cuál es el concepto y desarrollo de ecodiseño de envase?

¿Cómo se debe comunicar el proceso de ecodiseño y las mejoras alcanzadas?

1- INICIAR

- Política de diseño
- Equipo de diseño
- Paquete seleccionado: funciones y requisitos

2- CONOCER

- Visión sostenible del empaque.
- Inventario ambiental
- Selección de indicadores ambientales

Metodología SCAMPER



- S** ¿Qué se podría Sustituir?
- C** ¿Qué se podría Combinar?
- A** ¿Qué se podría Adaptar?
- M** ¿Qué se podría Magnificar? ¿O Modificar?
- P** ¿Qué se podría a Poner en otros usos?
- E** ¿Qué se podría Eliminar? ¿O Minimizar?
- R** ¿Qué se podría Reorganizar? ¿O Invertir?

3- EVALUAR

- Autoevaluación de la visión sostenible
- Evaluación de impactos ambientales
- Reto de ecodiseño

4- IDEAR

- Investigación de soluciones sostenibles
- Ideación de estrategias de ecodiseño

Tabla 4. Matriz genérica de visión sostenible de un envase ligero

Materiales		Producción		Envasado y Embalaje	
Minima cantidad de material de envase.	●	Óptimo número de procesos de fabricación.	●	Óptimo número de procesos de envasado.	●
Minima diversidad de materiales de envase.	○	Mínimo tiempo/ distancia entre procesos.	○	Mínimo consumo de recursos para el envasado.	●
Óptimas prestaciones del material.	○	Minima cantidad de sustancias tóxicas.	○	Mínimo riesgo de migraciones en el envasado.	○
Máximo uso de materiales de origen local.	○	Máximos procesos tecnológicamente eficientes.	○	Óptima protección y adecuación del producto mediante el embalaje.	○
Máximo uso de materiales de origen renovable.	●	Máxima recuperación de subproductos.	●	Óptima cantidad de embalaje vs producto envasado.	●
Máximo uso de materiales reciclados.	○	Máximo uso de energías renovables.	●	Número óptimo de procesos de preparación del embalaje.	○
Máximo uso de materiales con certificados ambientales.	●	Máximo de proveedores sostenibles.	●	Máxima recuperación de subproductos de embalaje.	○
Distribución		Punto de venta y Consumo		Gestión final	
Óptimo volumen de carga en transporte.	○	Máxima versatilidad en la presentación en el lineal de venta.	○	Minima cantidad de envase no valorizable.	●
Óptimo peso en transporte.	●	Máxima comunicación de los valores del producto y marca.	●	Óptimo diseño para la recuperación del residuo de envase.	●
Máximo de elementos de transporte retornables.	●	Óptimo aprovechamiento de producto contenido.	●	Máxima compatibilidad de materiales en el reciclaje.	●
Rutas de distribución óptimas.	○	Máxima eficiencia del envase en la conservación del producto.	○	Mínimo uso de aditivos que reducen la calidad del reciclado.	○
Máximo de vehículos de transporte eficientes.	○	Óptimo formato para el modo de consumo.	●	Óptima identificación de materiales de envase.	○
Máximo de combustibles/fuentes renovables.	●	Máxima eficiencia del envase en la conservación del producto.	○	Óptima comunicación de los canales de gestión de residuos de envase.	●

Metodología de diseño

5- RESOLVER

- Viabilidad de las estrategias
- Medición de desempeño (Key Performance Indicator KPI)
- Plan de acción

6- CONCRETAR

- Desarrollo conceptual
- Industrialización

7- VERIFICAR

- Evaluación
- Estrategia de comunicación

KPIs materias primas de envase:

- % contenido de material reciclado (relacionada con ISO 14021:2016).
- % contenido de material renovable (relacionada con ISO 14021:2016).
- Minimización del contenido de sustancias nocivas (UNE-EN 13428:2005, ISO 18602:2013).
- Materiales con cadenas de custodia (p.ej. los sellos de cadena de custodia forestales FSC o PEFC).
- Etiquetas ecológicas certificadas por una 3ª parte (ISO 14024:1999 o ISO 14025:2006).

KPIs fabricación y envasado:

- Optimización del peso del envase (UNE-EN 13428:2005, ISO 18602:2013).
- Relación entre el peso del envase y el peso del producto (el RD 782/1998, que desarrolla la Ley 11/97).
- Relación entre el peso del envase y la cantidad de mermas generadas.
- Prevención y reducción fijados en los Planes Empresariales de Prevención de residuos de envases (el RD 782/1998, que desarrolla la Ley 11/97).
- Centros de producción ubicados en áreas con condiciones de estrés hídrico o escasez hídrica (*Global Water Tool* o *Water Criticality Webtool*).
- Relación entre la cantidad de energía consumida y el número de envases fabricados.

KPIs logística y transporte:

- Optimización del volumen de envase en relación al producto transportado.
- Cantidad de material de embalaje en relación al número de envases primarios agrupados.
- Unidades de producto por unidad de transporte.

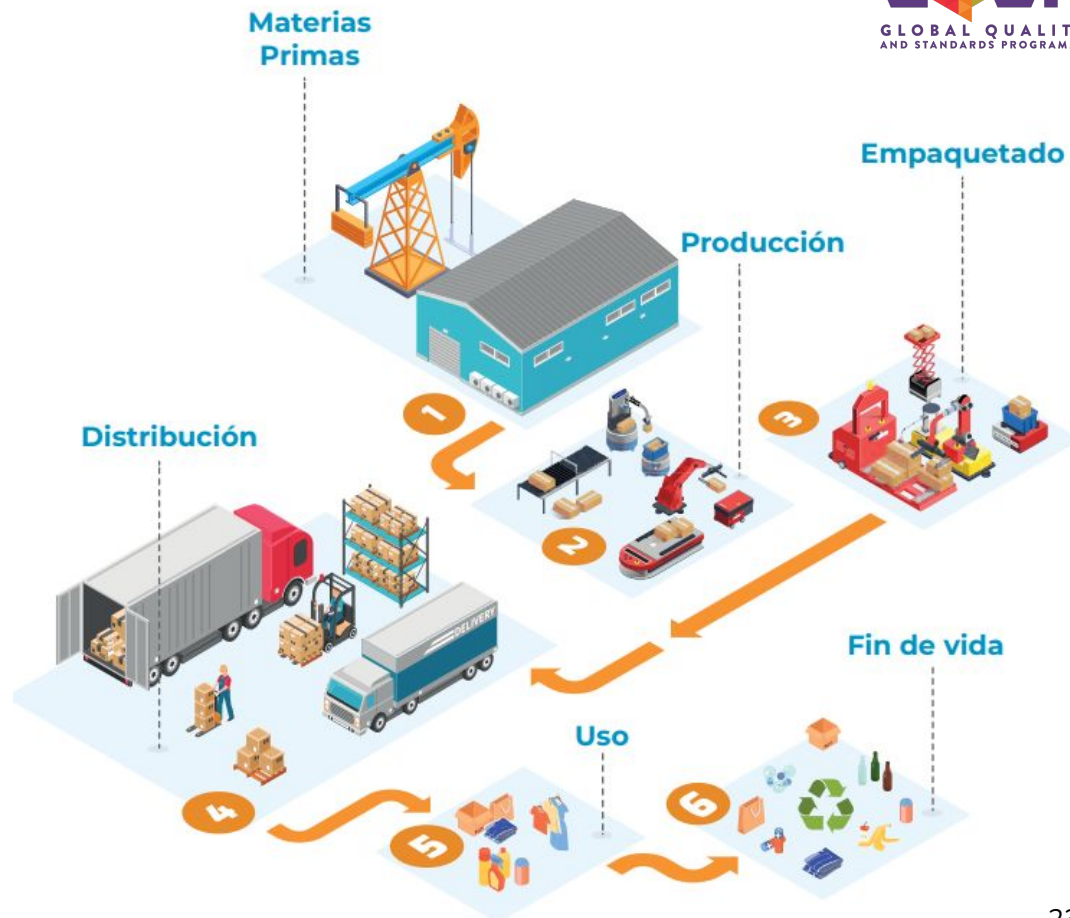
KPI Conservación y punto de venta:

- Cantidad de energía necesaria para mantener las condiciones de conservación.
- Cantidad de recursos materiales para la conservación.

KPI fin de vida:

- Cantidad de residuos de envase primario generados.
- Cantidad de residuos de embalaje generados.
- Reciclabilidad de los materiales de envase.
- Tasa de reutilización del envase (CEN-EN 13429:2004, ISO 18603:2013).
- Tasa de recuperación de envases (CEN-EN 13427:2004 e ISO 18601:2013 -envase retornable-, CEN-EN 13430:2014 e ISO 18604:2013 –material reciclado-; ISO/TR 16218:2013 –reciclaje químico-; CEN-EN 13431:2013 e ISO 18605:2013 –reciclaje energético-; CEN-EN 13432:2000 e ISO 18606:2013).

El ecodiseño en el ciclo de vida de los productos



Materialidad (selección de materias primas sostenibles)

Ecodiseño en EyE plásticos



La industria
plástica usa
únicamente el
6% de la
producción
global de
petróleo

Materialidad



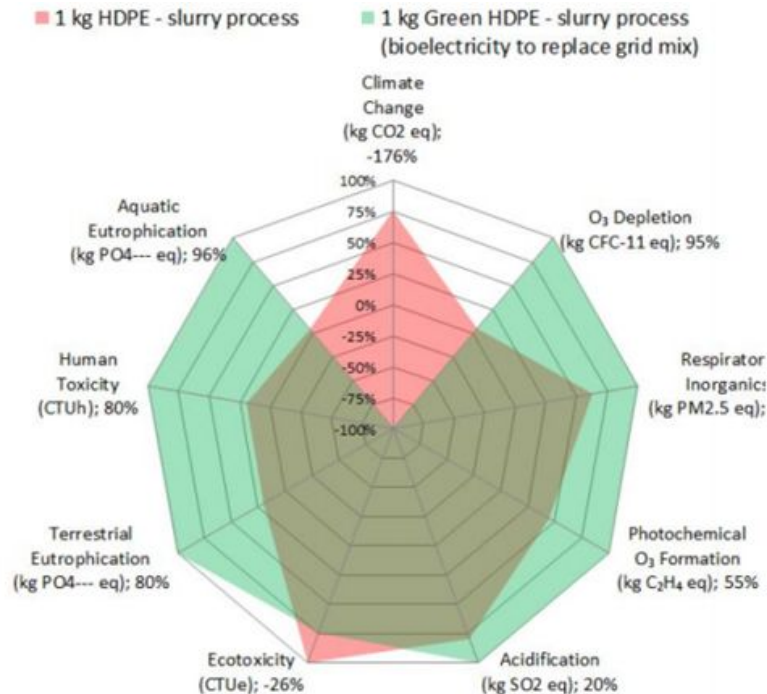
- Mínima **diversidad** de materiales de empaque
- Máximo uso de materiales de **origen local**
- Máximo uso de materiales **reciclados**
- **Óptimas prestaciones.**
- Máximo uso de materiales de **origen renovables** ????

		ELEMENTO SECUNDARIO								
		HDPE	LDPE	PP	PVC	PS	PET	Papel/ cartón	Acero	Aluminio
ELEMENTO PRINCIPAL	HDPE	Green	Green	Green	Red	Red	Red	Red	Red	Red
	LDPE	Green	Green	Green	Red	Red	Red	Red	Red	Red
	PP	Green	Green	Green	Red	Red	Green	Green	Green	Green
	PVC	Green	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Green	Green
	PS	Green	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Green	Green
	PET	Green	Green	Green	Red	Red	Green	Red	Red	Red
	Papel/cartón	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Green	Red	Red
	Aluminio	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Green	Green

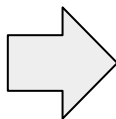
Óptimas prestaciones del material



Según el estudio realizado por **Braskem** para su **Green HDPE**, este material posee **mayores impactos** que su contraparte fósil en todas las categorías exceptuando cambio climático y ecotoxicidad.



ePS



Es Suficiente?

28

JUL - 2020

A pesar de que existe tecnología para el reciclaje de bandejas de plástico PET, la ausencia generalizada de canales diferenciados para la gestión de este residuo hace que su volumen de reciclado real sea bajo frente al de producción.

Diseño de empaque eficiente

Ecodiseño en EyE plásticos

¿Cuál es la función de un empaque?

Proteger

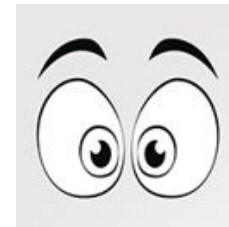


Comunicar



¿Cómo mantener estas tareas de una manera eficiente?

Llamar la atención



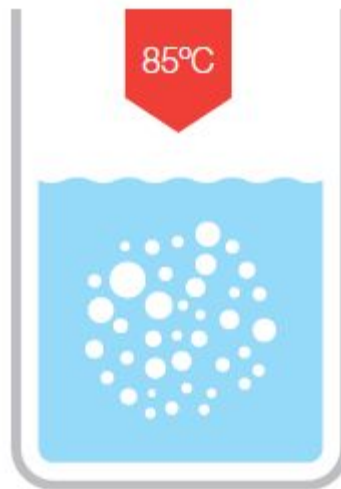
Aumentar la vida útil



Llamar la atención



Menos de $\frac{1}{3}$ de material diferente

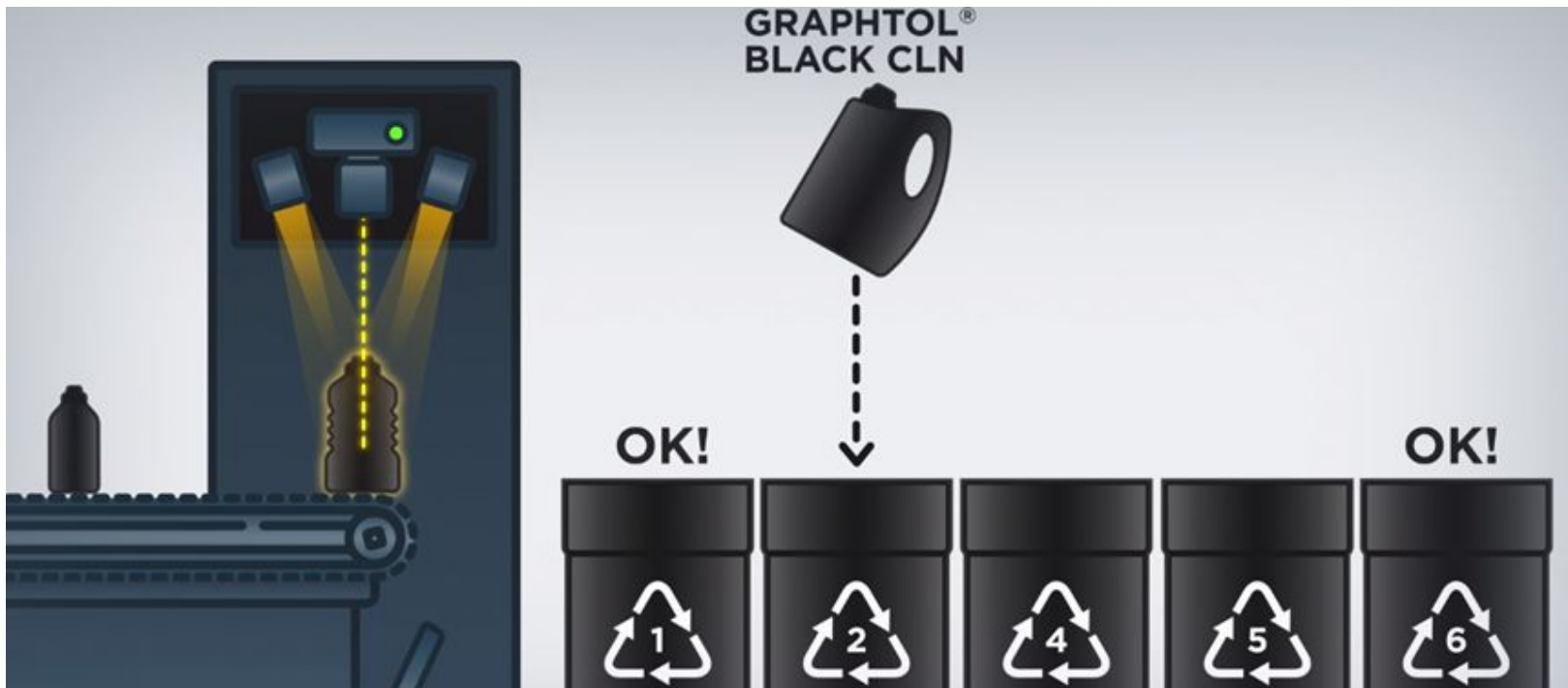


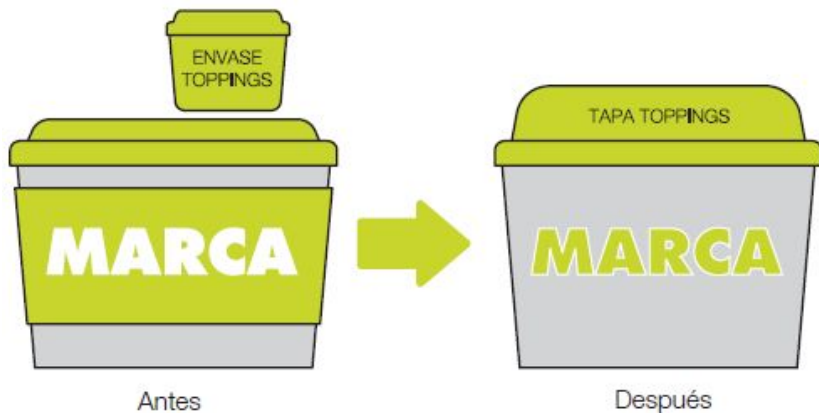
Adhesivos solubles de fácil remoción



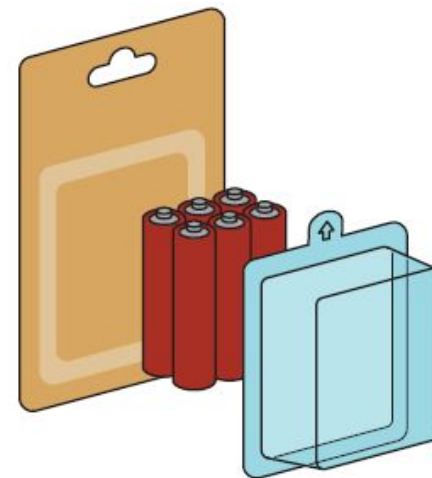
Evitar el uso de colores oscuros*

CLARIANT y su Symphony of Collaboration





Eliminar elementos no imprescindibles



Fácil separación de materiales distintos



Optimizar el uso de
materiales



Maximizar el
aprovechamiento



Diseñar empaques
reutilizables



Optimizar el volumen para el transporte

Fabricación y envasado optimizado

Ecodiseño en EyE plásticos

Energías limpias



Eficiencia energética



Reducir desperdicios



- Óptimo **número de procesos** de fabricación
 - Mínimo **tiempo/distancia** entre procesos
- Mínima cantidad de **sustancias tóxicas**
- Máximo número de **procesos eficientes**
- Máxima **recuperación** de subproductos
- Máximo uso de **energías renovables**

Exigir lo mismo de sus
proveedores





10 veces más pesado
10 veces más el costo logístico



Transporte de
espacio vacío y
envase pesado

Distribución



- Mínimo consumo de **recursos** para el empaclado.
- Óptima **cantidad de embalaje vs producto empaclado**.
- Máxima **recuperación** de subproductos de empaque.
- Óptimo **volumen de carga** en transporte.
- **Rutas de distribución** óptimas.
- Máximo de vehículos de **transporte eficientes**.



Óptima protección
del producto

1/3 OF ALL FOOD
PRODUCED FOR
HUMAN CONSUMPTION

45%



FRUITS AND VEGETABLES

Almost half of all the fruits and vegetables produced are wasted.

20%



35%



6% of global greenhouse gas emissions come from food losses and waste



Emissions from food that is never eaten accounts for 6% of total emissions



Note: One-quarter of food emissions comes from food that is never eaten: 15% of food emissions from food lost in supply chains; and 9% from consumer waste.

Data source: Joseph Poore & Thomas Nemecek (2018). Reducing food's environmental impacts through producers and consumers. *Science*.

OurWorldinData.org – Research and data to make progress against the world's largest problems.

Licensed under CC-BY by the author Hannah Ritchie.



Si se **pierde** un pan de 500 gramos se generan **32 g CO2 eq.**

Un empaque de **7 gramos de Polietileno** genera **15 g CO2 eq.**

Por lo tanto, por cada pan que el empaque protege se tiene un balance neto de **17 g CO2 eq.**

- Máxima eficiencia del empaque en la **conservación** del producto.
- Óptimo **aprovechamiento** de producto contenido.
- Máximo **fomento de un consumo eficiente** del producto.
- Óptimo **formato** para el modo de consumo.



Aprovechar la
totalidad de lo
que se compra

En el sector de empaques plásticos no realizamos mantenimiento a la gran mayoría de los productos.

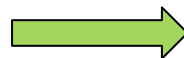
Sin embargo es importante resaltar algunos casos donde el mantenimiento tiene un rol importante.

- Mínimo número de mantenimientos necesarios para **máxima vida útil**
 - Mínimo **tiempo/distancia** para actividades de mantenimiento
- Mínima cantidad de **piezas a reemplazar**



Acerca de la obsolescencia programada





¿Cómo
diseñamos
cada uno de
estos
empaques?





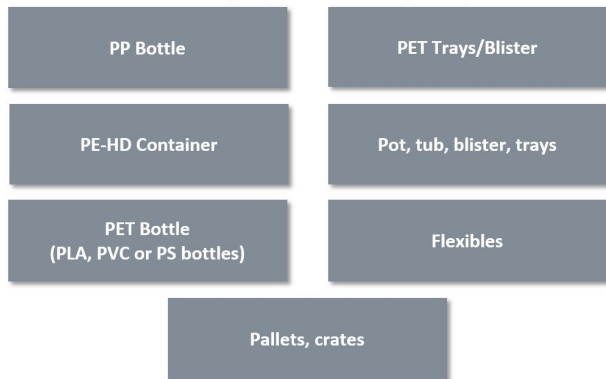
Herramientas de evaluación de reciclabilidad




¿Qué hacer con mis residuos?

EasyD4R

This tool is assessing the recyclability of the main packaging formats.
For claim support, a more detailed analysis is required.





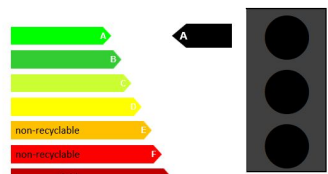
EasyD4R Flexibles/ Films

overview
print
reset

Packaging

Comments

weight [g]	full recycling compatibility	limited recycling compatibility	not compatible with recycling	not relevant
Dimensions	<input type="checkbox"/> > 20x20 mm		<input type="checkbox"/> ≤ 20x20 mm	<input type="checkbox"/>
Shape	<input type="checkbox"/> Container-like flexible packaging is not permitted		<input type="checkbox"/> Container-like flexible packaging	<input type="checkbox"/>
Outer layer	<input type="checkbox"/> PE or PP		<input type="checkbox"/> Non-PE or non-PP	<input type="checkbox"/>
Residues from packaged goods (ava. residue in pack after use)	<input type="checkbox"/> Package should be designed in a way that minimizes residues		<input type="checkbox"/> High likelihood of high amounts of residues that are not easily removed by washing	<input type="checkbox"/>
Density	<input type="checkbox"/> <1g/cm ³	<input type="checkbox"/> <1g/cm ³	<input type="checkbox"/> ≥1g/cm ³	<input type="checkbox"/>
Polymers	<input type="checkbox"/> PE or PP content	<input type="checkbox"/> Minimum 90% monomaterial-PE or monomaterial-PP by weight of the total structure	<input type="checkbox"/> Minimum 80% monomaterial-PE or monomaterial-PP or mix of PE and PP by weight of the total structure	<input type="checkbox"/> Less than 80% mix of PE and PP by weight of the total structure
	<input type="checkbox"/> PET** or PVC** or PVDC** or biodegradable polymer		<input type="checkbox"/> Containing PET or PVC or PVDC	<input type="checkbox"/>
Colors	<input type="checkbox"/> Carbon black		<input type="checkbox"/> Containing carbon black pigments	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Acrylic** PA** PVCH** EVCH** SO ₂ AIO ₂ metallisation	<input type="checkbox"/> Maximum 5% each by weight of the total structure	<input type="checkbox"/> Maximum 10% each by weight of the total structure	<input type="checkbox"/> More than 10% each by weight of the total structure
Barrier coatings	<input type="checkbox"/> PVDC** coating		<input type="checkbox"/> Containing PVDC	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Other barrier coatings	<input type="checkbox"/> Maximum 10% each by weight of the total structure	<input type="checkbox"/> More than 10% each by weight of the total structure	<input type="checkbox"/>
Film structure	<input type="checkbox"/> Fillers and modifiers/additives (substances not covered elsewhere in this guide)	<input type="checkbox"/> Permitted, but to be minimized		<input type="checkbox"/>



<https://www.henkel.com/sustainability/sustainable-packaging/easyd4r>

53



Auto-evaluación del Sello de Ecodiseño LOOP-ICIPC



Auto-evaluación

Productos certificados

Verificar producto certificado

Auto-evaluación

Descripción del producto y su composición

1. Nombre y descripción del producto *

2. Peso de los componentes plásticos del producto [g] *

Por favor especifique el peso total del producto de acuerdo a sus componentes. Por ejemplo: Una botella puede presentar tres componentes: tapa, envase, etiqueta

3. Peso del producto empacado [g] *

100.00%
Ecodiseño

100.00%
EN 13430

100.00%
Sello

Logo del Sello de Ecodiseño LOOP-ICIPC



Una descripción que por sí sola ya define que el empaque puede ser aprovechado.

Un color que resalta la calificación o categoría que tiene el empaque y que funciona bajo el modelo de “ruleta”.

El nombre del sello y la marca LOOP ICIPC

Información gráfica de dónde debe ir el empaque después de usarse o consumirse el producto.

Se mantiene la URL del sitio web (que está bajo rediseño), donde se encuentra más información, consulta de empaques que ya tienen el sello, prediagnóstico y más sobre el sello

Fabricante

Productor

Usuario

Gestor

Sistema de Calificación

AAA: > 95 %

Alta capacidad de aprovechamiento

AA: 90-94 %

Muy buen aprovechamiento con algunas restricciones

A: 70-89 %

Aprovechable con restricciones

B: 50-69 %

Moderadamente aprovechable

C: <49 %

Mínimamente aprovechable



icipc.org/loop

Criterios para el sello de ecodiseño

1. Eficiencia uso de los materiales



2. Color



3. Adhesivos



5. Compatibilidad con el reciclaje

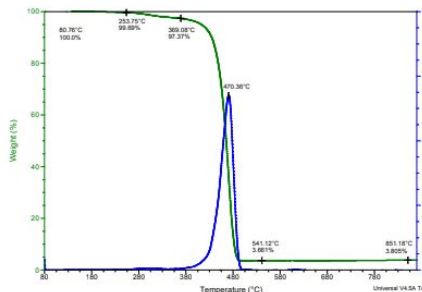
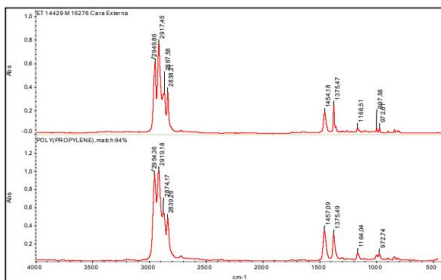
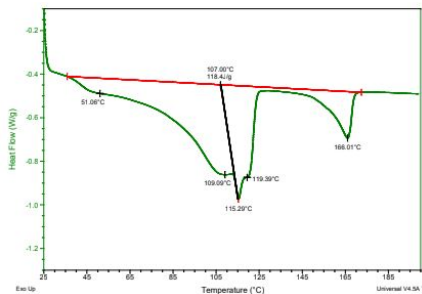
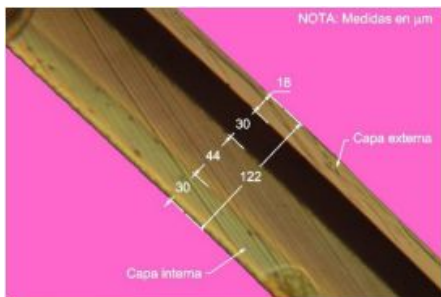
4. Tintas e impresión



6. Uso de resinas de barrera



Ejemplos de algunas de las pruebas de laboratorio realizadas para la evaluación del sello



- Morfología
- infrarrojo
- DSC
- TGA
- Extrusión de lámina
- Densidad

Entre otras



MANUAL DE ECODISEÑO DE ENVASES PARA LA INDUSTRIA QUÍMICA

[Link de descarga gratuita](#)

Antecedentes

Esta herramienta fue desarrollada para ser empleada como una guía y referencia de apoyo a los procesos de diseño de envases plásticos, buscando aportar a la obtención de productos más sostenibles en la Industria Química Colombiana, con un principal enfoque hacia 5 sectores específicos:



Aseo y limpieza doméstico,
industrial y/o institucional



Sacos plásticos tejidos



Pinturas arquitectónicas



Consumibles del sector automotriz



Cosméticos de aseo y
cuidado personal

Objetivo del Manual

Orientar a los distintos agentes de la cadena de valor sobre cómo aplicar el ecodiseño a sus envases, teniendo en consideración diversos criterios que buscan la satisfacción de los requerimientos de los productos envasados, **así como las demandas tanto estética como funcional de los consumidores** y al mismo tiempo busca minimizar el impacto ambiental durante el ciclo de vida del envase.

Se encuentra estructurado en 4 partes principales.



Contenido del Manual

Se introduce la importancia del Ecodiseño:



Se abordan algunas definiciones o conceptos, como Análisis de Ciclo de Vida y los aspectos ambientales que implica; la Responsabilidad Extendida del Productor y la jerarquía de disposición de residuos.

Parte

1

**Introducción y
definiciones**

Parte 1



Figura 1
Ciclo de vida
de un producto

Figura 3:
Pirámide de
prioridades sugeridas
de disposición final
de residuos sólidos



Contenido del Manual



- Contempla las etapas del Análisis de Ciclo de Vida de un producto.
- Una metodología paso a paso de la aplicación de ecodiseño.
- Se exponen los diversos sellos de ecodiseño disponibles a nivel Internacional y el sello ofrecido por el Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y del Caucho ICIPC.

Parte

2

**Metodología y
buenas prácticas
para un buen
diseño de
empaques**



Etapas del Análisis de Ciclo de Vida de un producto

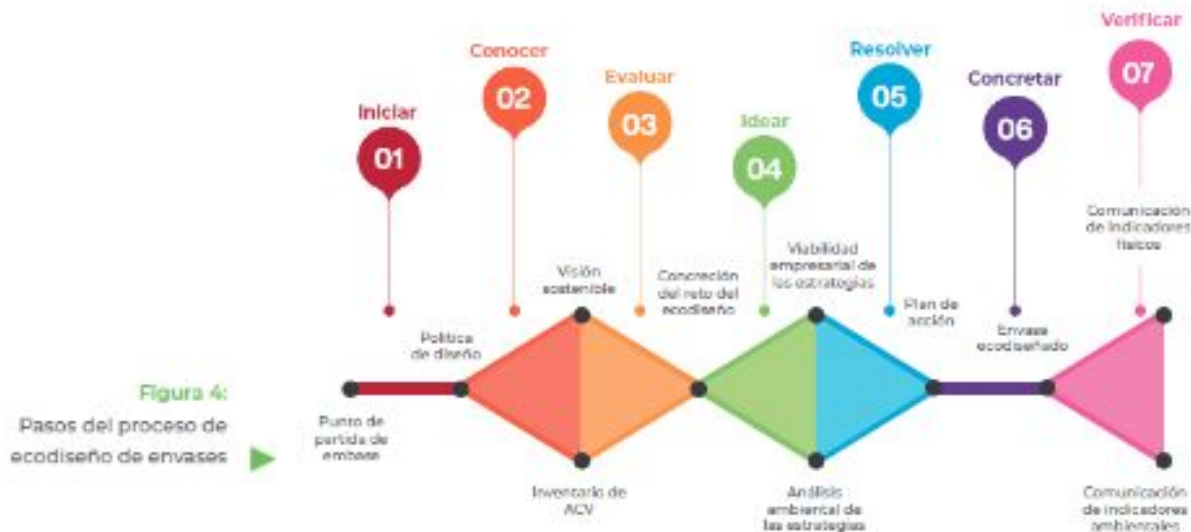


Figura 4:
Pasos del proceso de ecodiseño de envases



Figura 10:
Sello de ecodiseño
para empaques
plásticos

Figura 11:
Esquema de
calificación



Contenido del Manual



Se presentan las estrategias de ecodiseño para los diferentes actores de la cadena de valor en cada uno de los cinco sectores que han sido priorizados:

- Pinturas arquitectónicas.
- Sacos tejidos para uso agroindustrial.
- Aseo y limpieza del Hogar, Institucional e Industrial.
- Productos cosméticos de aseo y cuidado personal.
- Aceites y lubricantes del sector automotriz.

Parte

3

Estrategias de ecodiseño relevantes para los diferentes actores de la cadena de valor que apoyan el cierre de ciclo

Líneas estratégicas para ecodiseño



**Diseño de
envase eficiente**



**Selección de
materias
primas
sostenibles**



**Fabricación y
envasado
optimizado**



**Logística
eficiente**



**Óptimo fin de
vida del envase**

Las costillas de refuerzo están ubicadas correctamente en la cara externa



Parte 3

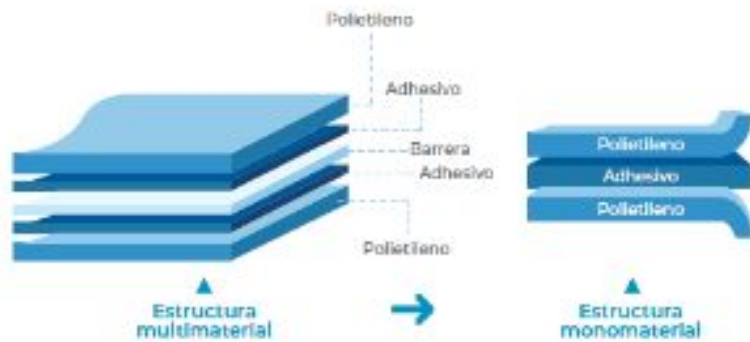


Parte
3



Antes → Después

Parte
3



Contenido del Manual



Presenta algunos ejemplos de casos prácticos de ecodiseño de empaques aplicados a los 5 sectores de interés

Parte

4

Casos
prácticos

Reutilización y reincorporación de material reciclado (uso de materiales sostenibles)

Parte 4

Figura 37:
Imagen de referencia de sacos de polipropileno que pueden fabricarse con material reciclado



Figura 42:
Imagen de referencia de botella de HDPE que pueden fabricarse de material 100% reciclado



Figura 36:
Imagen de referencia de envases de pinturas que pueden usar material reciclado

- Reducción de peso en los envases (p.e. espumado)
- Optimización del uso del producto (p.e. revestimientos internos, dispensadores inteligentes)
- Uso de colores apropiados (permite identificación de materiales y reciclado del envase)



- Federación Británica de Plásticos (British Plastics Federation - BPF) catálogo [RECOUP](#) - “Core principles for plastic packaging recyclability” A Summary of recyclability by design.
- [Golden Design Rules](#) - The Consumer Goods Forum.
- [Recyclclass](#) es un consorcio impulsado por marcas, mayoristas convertidores y fabricantes de materias primas que busca promover la reciclabilidad de los envases y empaques plásticos, y otorga certificaciones sobre qué tan reciclable es un empaque, certificación de contenido de material reciclado entre otros.
- Association of Plastics Recyclers [APR](#) de Estados Unidos publicó las primeras Guías de Diseño para la Reciclabilidad.



 NOSOTROS

 PROGRAMAS DE
ACOPIO

 ACOPIO Y
RECICLAJE

 COMUNICACIÓN

 INFORMACIÓN
TÉCNICA

OAXACA
LIMPIA

EDUCAVERDE
ECO-RETO



Guía de diseño

Tabla Guía

Existe aún una brecha muy grande entre el postconsumo y los circuitos de uso y re-uso

No Existe un único camino ni una solución mágica

La colaboración, la articulación, el consenso y la responsabilidad son el único camino hacia una circularidad exitosa

Un buen diseño va más allá de la funcionalidad, es más inclusivo y considera la cadena de valor del posconsumo

¿Cómo hacer que funcione?





INSTITUTO DE
CAPACITACIÓN
E INVESTIGACIÓN
DEL PLÁSTICO Y
DEL CAUCHO

¡Gracias!

Carrera 49 #5 Sur 190. Bloque 37
+574 3116478
Medellín, Colombia
icipc@icipc.org - <https://icipc.org>



@ICIPCmedellin



@ICIPC



@ICIPC_Medellin



@ICIPC