



PACKALL

PackAlliance:
European alliance for innovation training
& collaboration towards future packaging

Linking **Academy** to **Industry**.

Programa de formación: módulos

- Nuevos materiales y biomateriales
- **Diseño ecológico y nuevos procesos de fabricación**
 - Compromiso de ciudadanos y consumidores
 - Gestión de residuos y valorización



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

This project has been funded with support from the European Commission.
This publication [communication] reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



1.5 Diseño para la reutilización, el reciclaje y la recuperación

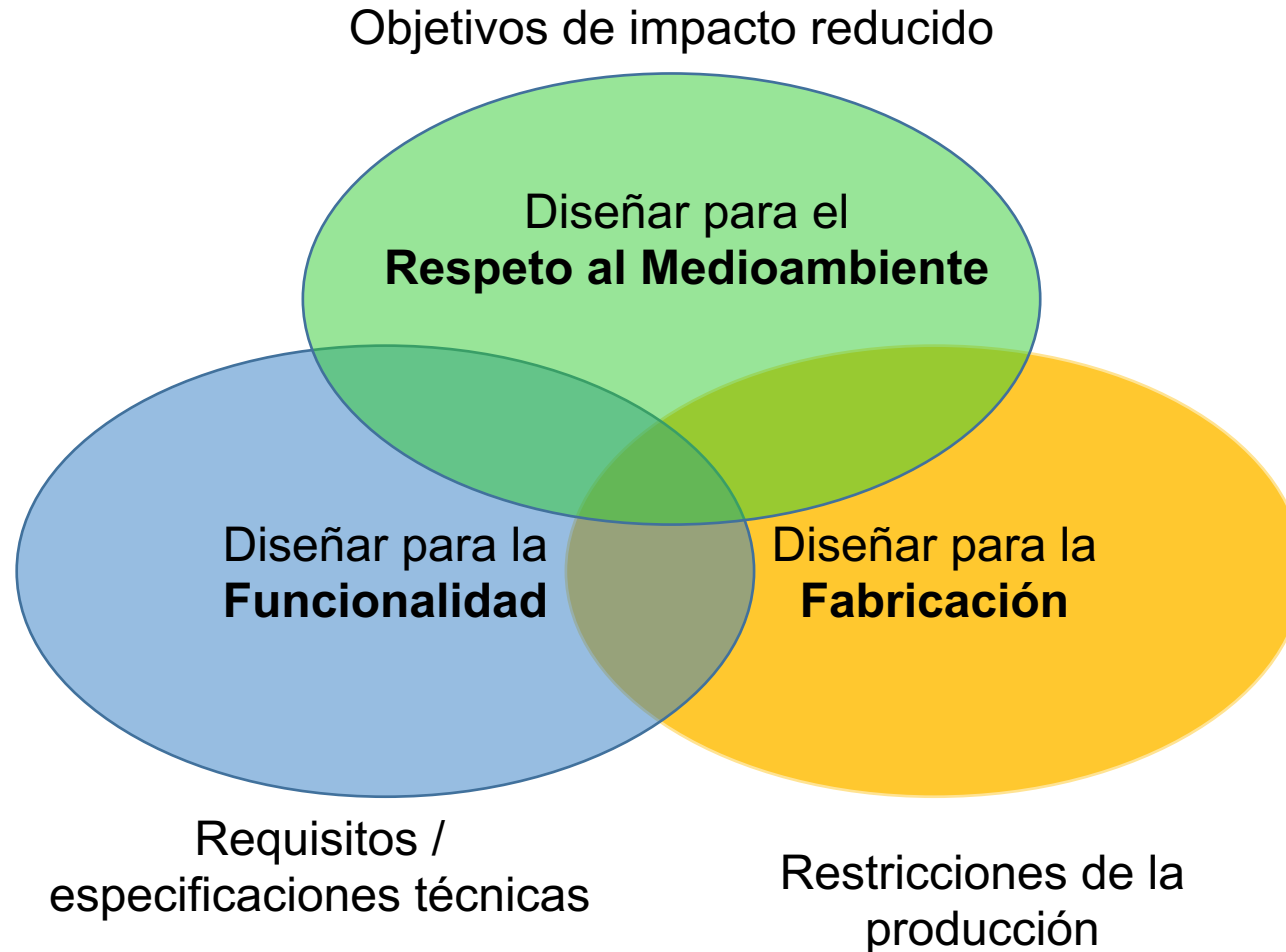
1.5.1. Agregar sostenibilidad a las consideraciones de diseño tradicionales

1.5.2. Diseño para el desmontaje (reducir la complejidad del embalaje)

Ecodiseño de Packaging

- a) Agregar sostenibilidad a las consideraciones de diseño tradicionales
- b) Diseño para Propósito (Funcionalidad, Fabricación)
- c) Reglas de diseño convencional de plástico
- d) Diseño para el Respeto al Medio Ambiente. Un reto cotidiano
- e) Diseño para reducir la complejidad del embalaje (para Reutilizar, para Renovar, para Resolver y Clasificar, para Guardar)

El desarrollo de productos **ecodiseñados** debe llevarse a cabo junto con muchos otros requisitos.



Al acercarse a los productos de plástico, se deben tener claros tres puntos para el éxito.

Desde el principio.



Su calidad

La percepción del cliente

(rendimiento, estética, ergonomía, durabilidad, utilidad, afecto)

Al acercarse a los productos de plástico, se deben tener claros tres puntos para el éxito.

Desde el principio.



Productividad

Rentabilidad

(tiempo de ciclo, consumo de energía, tasa de desecho reducida, volúmenes de producción y vida útil)



Las **pautas** de diseño están disponibles ya que los plásticos han tenido un largo curso de desarrollo.
En un breve espacio de tiempo.

*Veniet tempus quo posterī nostri tam aperta
nos nescisse mirentur.*

(Lucius Anneus Seneca – Naturales questiones)

Llegará un momento en que nuestra posteridad se
sorprenderá de que no hayamos sido tan abiertos.

Los plásticos se procesan por calentamiento pero son **muy malos conductores termicos**



Los plásticos se encogen fuertemente cuando pasan de estado fundido a estado sólido.

Los coeficientes de contracción lineal típicos oscilan entre el 0,3 y el 0,7 % hasta el 2,5 y el 3 %, según la familia de plásticos y las condiciones de procesamiento.

Evite el espesor de pared alto y el diseño "voluminoso".

Sacar el núcleo siempre que sea posible y espesores uniformes.

Reemplace el diseño grueso con estructuras de refuerzo (costillas, marcos, doble pared, curvatura)

Los plásticos se procesan por calentamiento pero son **muy malos conductores termicos**



Las piezas típicas de plástico técnico suelen diseñarse con un grosor máximo de 4-5 mm.

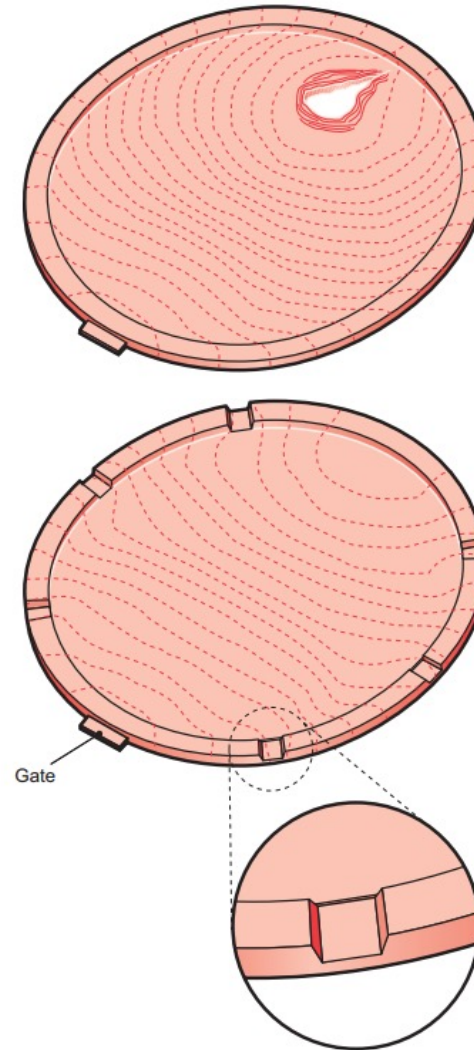
Los envases de plástico apenas superan 1 mm de espesor. Mucho más delgado, muy a menudo
Mayor espesor significa mayor tiempo de enfriamiento y mayor consumo de energía
El diseño incorrecto encogerá, deformará y producirá defectos drásticamente

En el moldeo por inyección, los plásticos fluyen siguiendo caminos de baja resistencia (mayor espesor, áreas más calientes)

Use, en su diseño, líderes de flujo y restrictores para abordar el flujo.

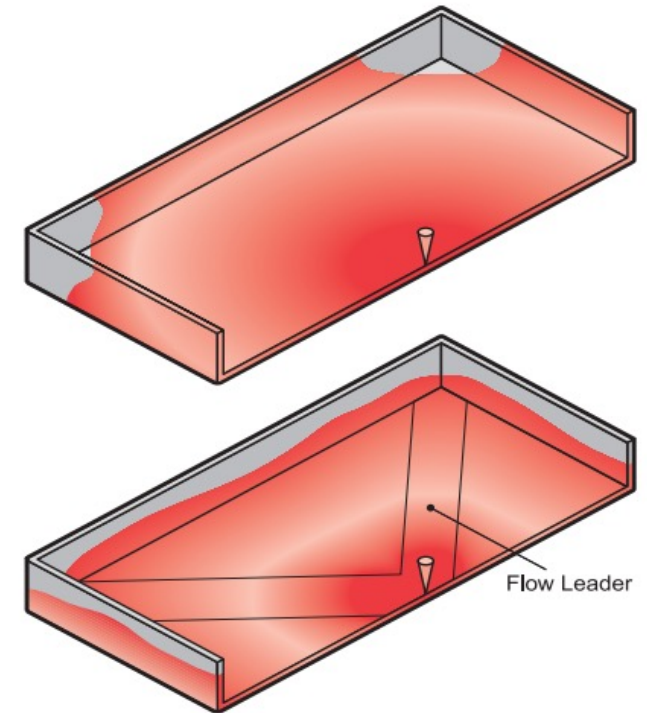
El **llenado equilibrado** es el objetivo.

Busque líneas de soldadura y trampas de aire no deseadas.



Los restrictores de flujo pueden cambiar el patrón de llenado para corregir problemas como trampas de gas.

Flow Leaders



Las esquinas normalmente se llenan tarde en piezas con forma de caja. Agregar líderes de flujo equilibra el flujo en el perímetro de la pieza.

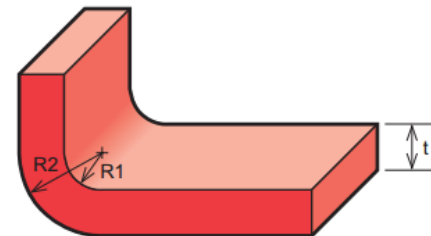
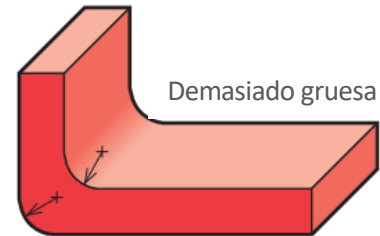
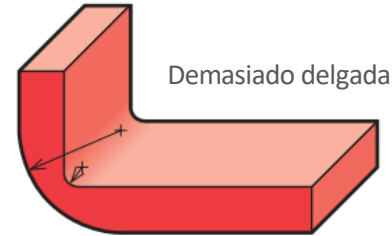
El flujo de plástico se acelera, se sobrecalienta y puede degradarse cuando se fuerzan las restricciones del canal

Tenga cuidado con las transiciones de espesor. Cuanto más suave, mejor.

Tenga cuidado con cualquier restricción o acumulación de material.

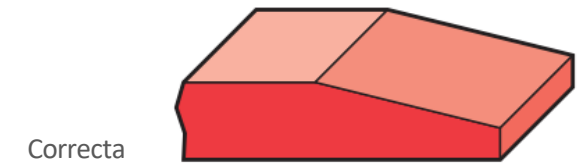
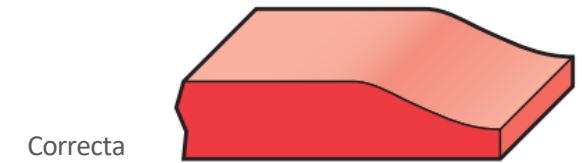
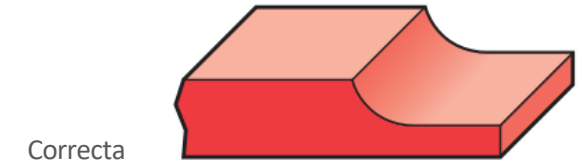
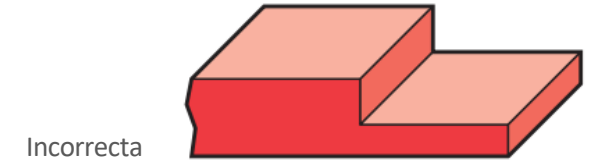
La **Uniformidad** es la elección.

Diseño de esquinas



Los radios de las esquinas internas y externas deben tener su origen en el mismo punto.

Transiciones de espesor



Combina las transiciones para minimizar la lectura

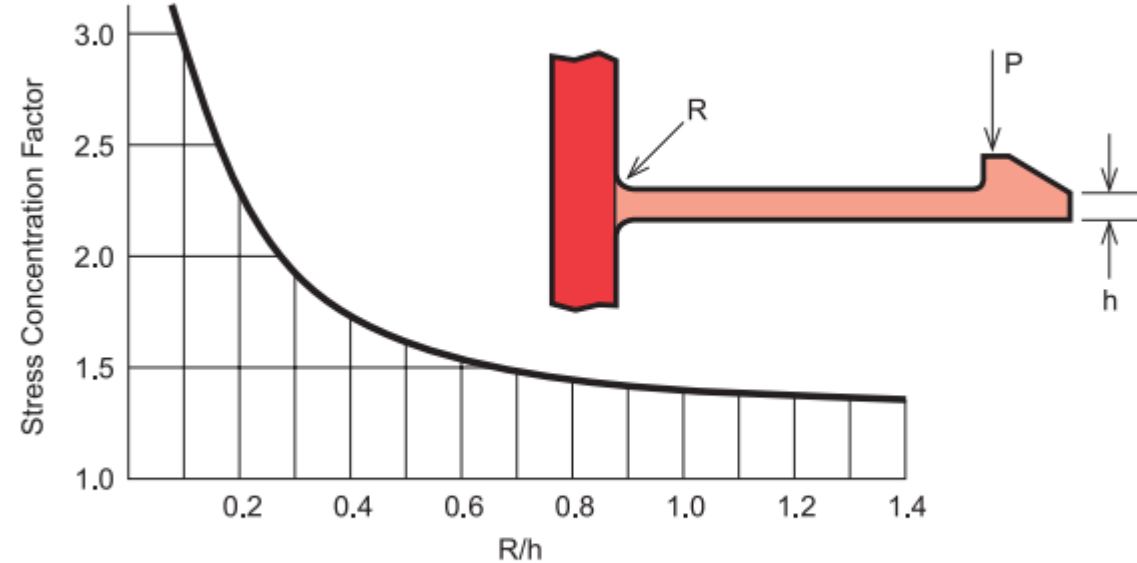
Los plásticos son muy sensibles a las muescas y a la concentración de tensiones.

Todas las características, especialmente aquellas que son funcionales, deben filetearse.

Los filetes, incluso los más pequeños, reducirán la concentración de tensión en las esquinas y prolongarán la vida útil de las piezas.

(especialmente bajo impacto, fatiga, cargas dinámicas, etc.)

Radio del filete y concentración de tensión



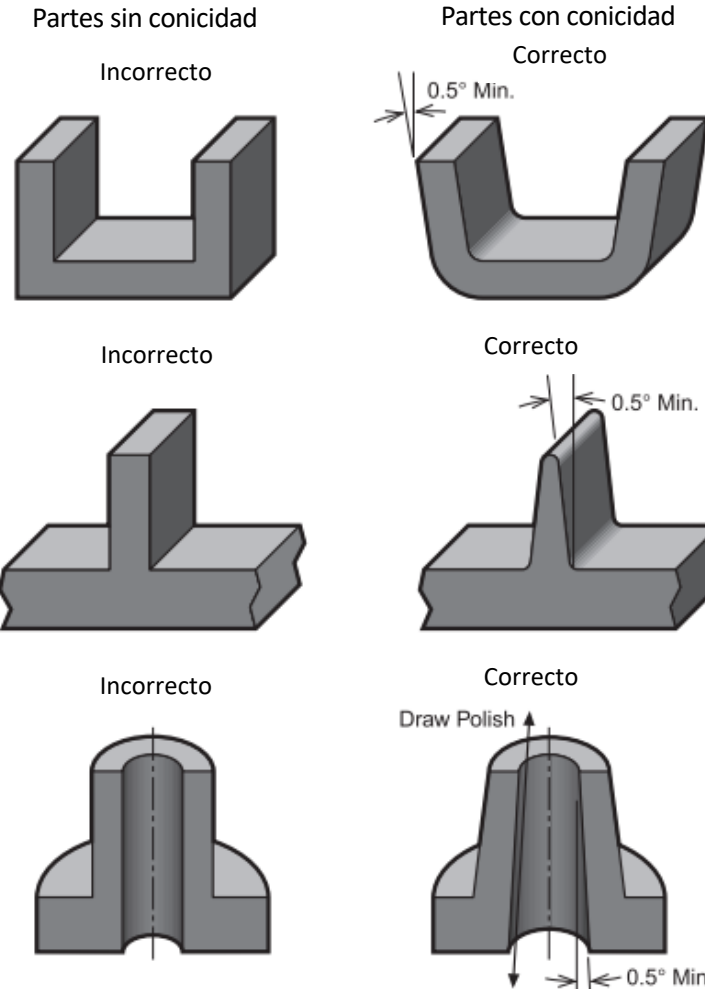
Efectos del radio del filete en la concentración de tensión

La expulsión de piezas requiere paredes estiradas para ayudar a que el plástico solidificado se deslice fuera del molde.

Cualquier pared o estructura cortada en el molde y más alta que unos pocos milímetros necesita ángulos de inclinación.

La conicidad y las inclinaciones cambian la geometría de la pieza, pero harán su diseño **factible**.

Conicidad

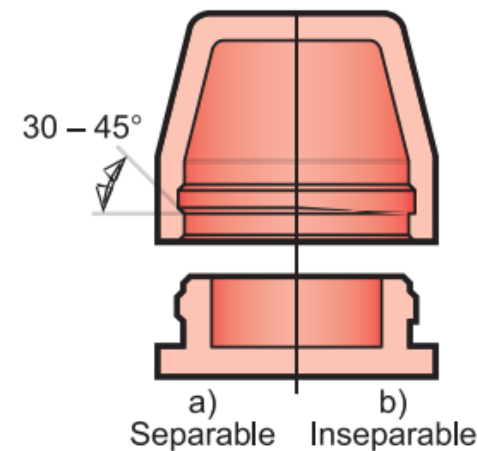
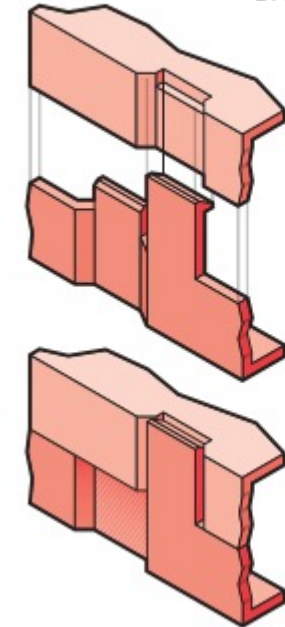
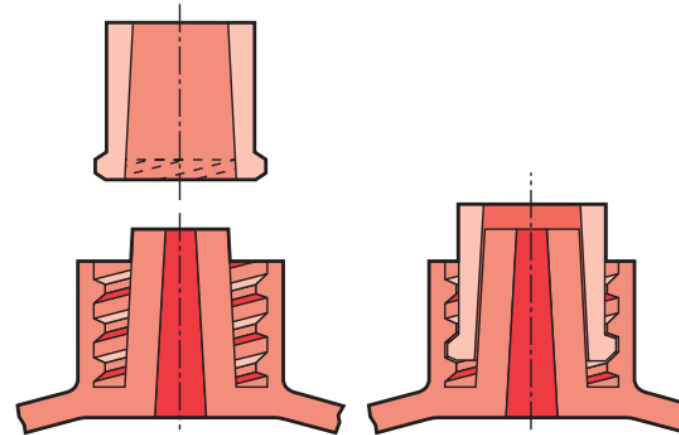


Las soluciones específicas de ensamblaje de plásticos funcionan muy bien para obtener más

Convierta una sola pieza en sistema.

Las características técnicas de ensamblaje se han probado durante mucho tiempo en el diseño de piezas de plástico y se usan comúnmente.

Ajustes a presión, ganchos, protuberancias, juntas roscadas, anillos de ajuste, soldadura, etc.



Un diseño efectivo servirá

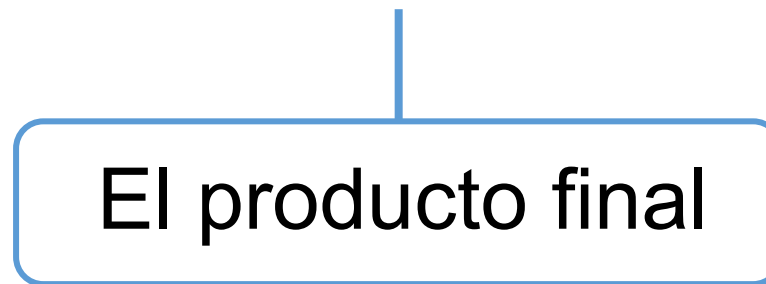


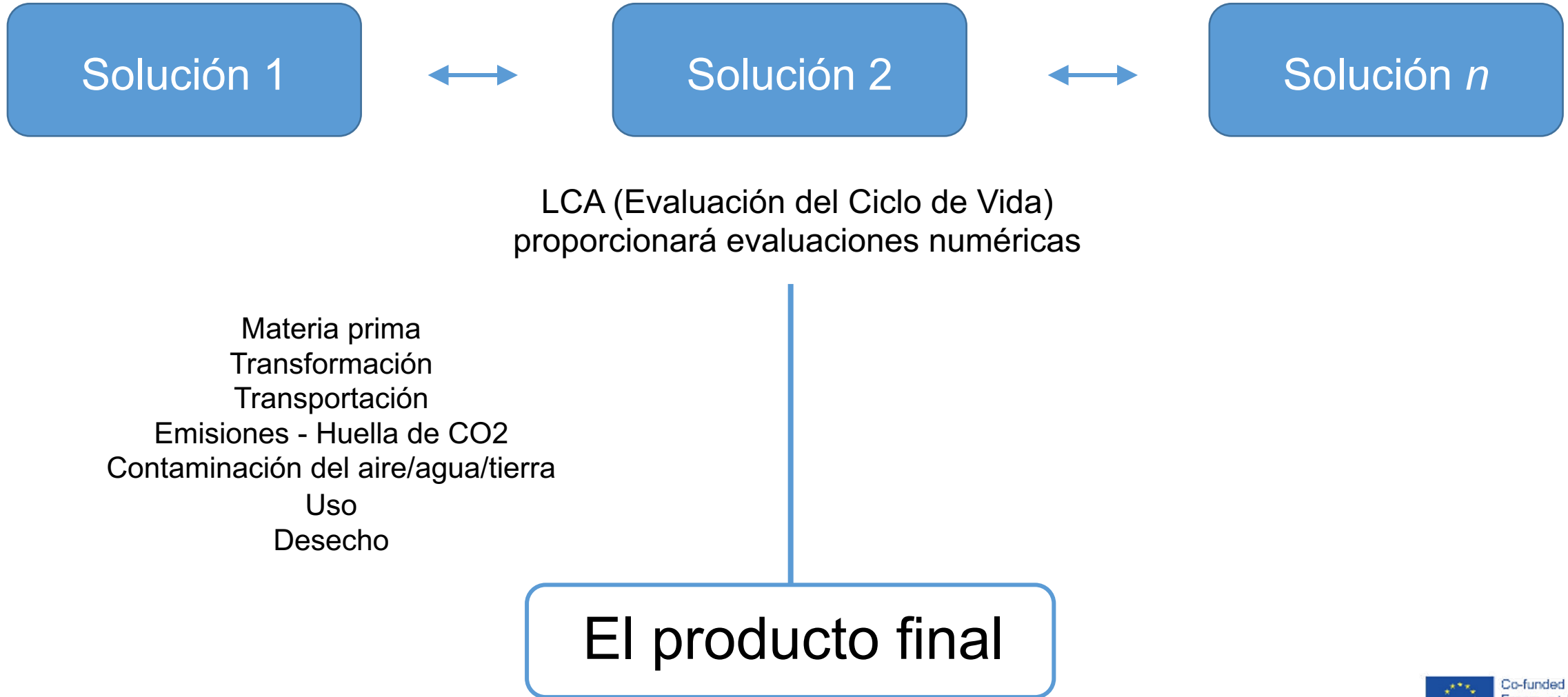
Guepardo-máxima velocidad=110-120 km/h, de 0 a 100 en 3 s

El EcoDiseño significa comparar diferentes soluciones –todas técnica y económicamente válidas- bajo el punto de vista del impacto ambiental.

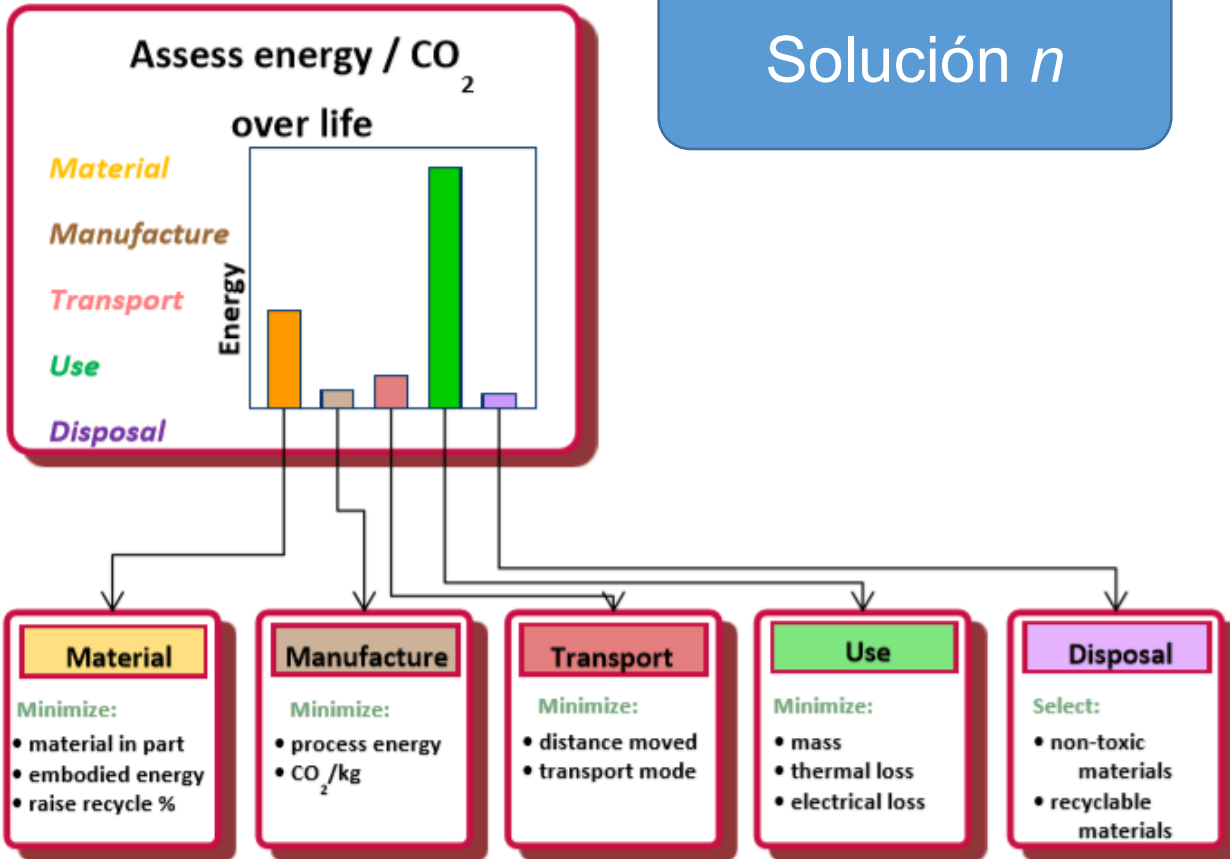


¿Cuál es el coste ambiental (recurso, energía, emisión) para cada variante?





Solución *n*



LCA (Evaluación del Ciclo de Vida) proporcionará evaluaciones numéricas

Contenido energético de la materia prima

Consumo de energía de transformación

Esfuerzo de transporte (peso, volumen)

Emissiones - Huella de CO₂

Contaminación del aire/agua/tierra

Uso (pérdida térmica/eléctrica)

Eliminación (reciclabilidad, biodegradabilidad, sustancias tóxicas)

Figure 4: Environmental impact can be assessed for each life-stage of a product (Tip 3). Materials and process selection play an important role in determining environmental impacts and can be used in many eco design strategies (Tip 4.)

Consejo de comparación #1—Considere el impacto ambiental al principio del proceso de diseño

La evaluación del desempeño ambiental durante la etapa inicial de diseño permite considerar los costos ambientales de diferentes opciones y permite cambios en el diseño y las soluciones antes de que se hayan consumido costos y tiempo significativos.

Impacto Ambiental Comprometido

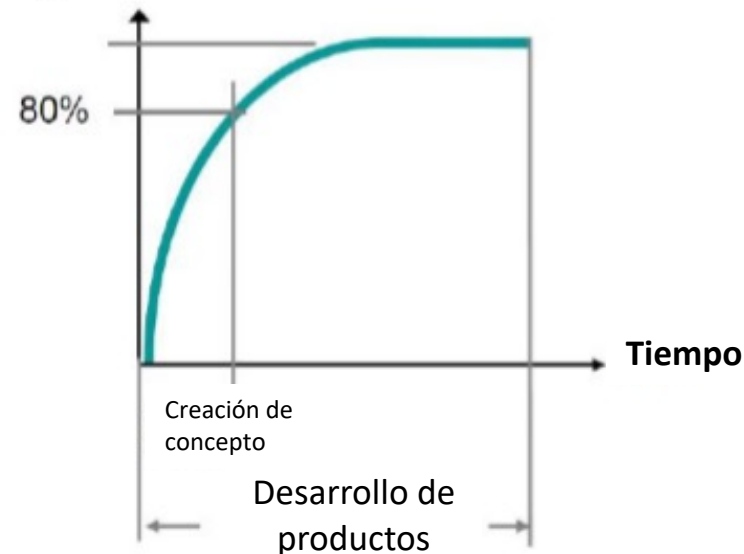


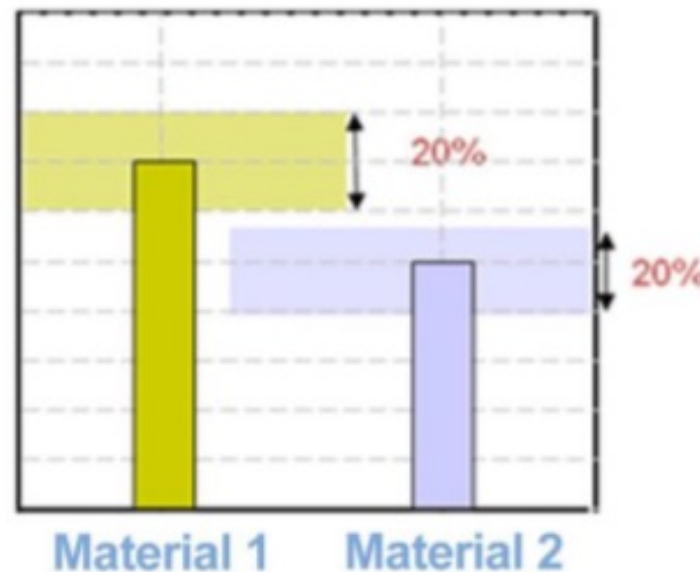
Ilustración del proceso de diseño frente al porcentaje de impacto ambiental fijado

Consejo de comparación #2 –Confíe también en datos inciertos para guiar las decisiones

Los datos ecológicos suelen conocerse dentro del 10%

Sin embargo, esto no impiden una buena toma de decisiones, especialmente si una fase de la vida es dominante en gran medida.

A veces, las diferencias en los costes ambientales son muy grandes de un material a otro, mucho más grandes que la desviación de los datos

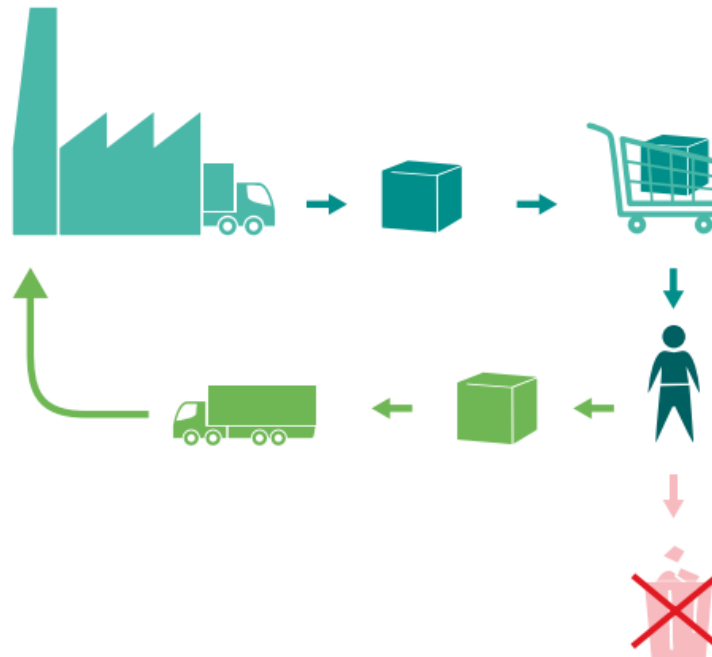


Se pueden sacar conclusiones firmes sobre el impacto ambiental de un material, incluso con datos imprecisos

Consejo de comparación #3- Considere todo el sistema del producto

La interacción del usuario con el producto, el mantenimiento, la operación y la relevancia para las necesidades del usuario tienen un gran impacto en el desempeño ambiental.

Tome decisiones considerando, en la etapa de diseño, el impacto ambiental de todas las fases de la vida de un producto (material, fabricación, transporte, uso, eliminación).



Consejo de comparación #4—Las decisiones sobre materiales y procesos son críticas para el impacto medioambiental

Diferentes materiales llevan a diversos niveles de energía incorporada. Cuanto menor sea, menor será el impacto del material sobre el medio ambiente.

Los diagramas de Ashby son herramientas poderosas para evaluar el rendimiento técnico y ecológico de los materiales.

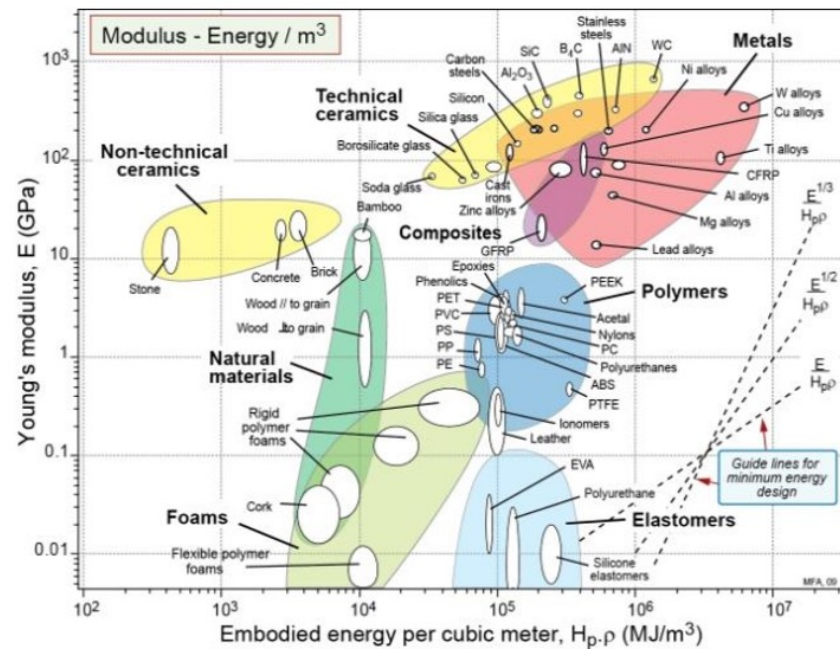


Diagrama de Ashby que muestra la energía incorporada frente al módulo de Young

Consejo de comparación #5—Establecer metas y sistemas de información para promover el EcoDiseño

Establecer objetivos tiene dos efectos:

- Demuestra el compromiso a largo plazo de la empresa con el desempeño ambiental.
- Establece un marco dentro del cual todas las actividades de desarrollo y los esfuerzos se concentrarán a nivel de proyecto

Cumplir con los objetivos ambientales requiere que circule la información correcta para aumentar la motivación de todos los niveles entre los empleados y los que tienen un papel.



Diseñar para
REUTILIZAR
Y DURAR

El diseño del envase debe ser fuerte, efectivo y duradero.

Trate de diseñar con el fin de:

Realizar productos que duren mucho tiempo y que puedan ser reutilizables.

Rellenar/recargar puede ser una opción

Analizar, en una etapa temprana, todas las posibles causas de falla o mal funcionamiento

Hacer que el producto sea útil y confiable.

Hacer que el producto sea cautivador y motivador. Intentar causar cariño por parte del cliente.



Diseñar
para
RENOVAR

Los materiales de embalaje se pueden clasificar por su impacto ambiental.

Los materiales alternativos a menudo están disponibles para reemplazar los tradicionales:

Seleccionar materiales de bajo impacto ambiental, siempre que sea posible

Preferir "materiales verdes" como reciclados, de base biológica o biodegradables

Reducir el número de materiales poliméricos.

Evitar materiales acoplados o en capas.



Diseñar para
RESOLVER
Y
CLASIFICAR

La difícil separación de sistemas complejos puede impedir la posibilidad de reutilización o reciclaje.

Pon tus esfuerzos a favor del cliente:

Diseña tu sistema prefiriendo técnicas de ensamblaje convenientes (ajustes a presión, orificios para pasadores, ganchos)

Intenta que el sistema sea fácil de desmontar sin el uso de herramientas tanto como sea posible.

Deja claro al usuario cómo puede separar y clasificar componentes de diferentes materiales

Evitar sistemas de acoplamiento irresolubles o difíciles de desmontar (pegado, soldadura, atornillado)



Diseñar
para
AHORRAR

Los esfuerzos de producción industrial del diseño final pueden resultar abrumadores, si no se consideran al principio del ciclo de desarrollo. El Ecodiseñador debe tener en cuenta la tecnología de producción, en las primeras etapas:

Optimice su diseño y el proceso de producción relacionado

Haga todo lo posible para aumentar la productividad

Hacer todos los esfuerzos para reducir el consumo energético relacionado con la fabricación.

Considerar tecnologías de producción innovadoras y no convencionales. Solo para optimizar

El Ecodiseño requiere una visión global. Es una elección

Reducir
Nuestro
Impacto



Reutilizar
Nuestra
Energía



Renovar
Nuestro
Mundo



Resolver
Nuestra
Vida



Salvar
Nuestro
Planeta





PACKALL

PackAlliance:
European alliance for innovation training
& collaboration towards future packaging

Linking Academy to Industry.



campus iberus

CAMPUS OF INTERNATIONAL EXCELLENCE
OF THE EBRO VALLEY



Tampere University
of Applied Sciences



AGH



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI SALERNO



ecoembes

El poder de la colaboración



chemical innovations



PLASTICS INNOVATION POLE

Derechos de autor: CC BY-NC-SA 4.0: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Con esta licencia, eres libre de compartir la copia y redistribuir el material en cualquier medio o formato. También puede adaptar, remezclar, transformar y construir sobre el material.

Sin embargo únicamente en los siguientes términos:

Atribución —debe otorgar el crédito apropiado, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de ninguna manera que sugiera que el licenciante le respalda a usted o su uso.

No comercial —no puede utilizar el material con fines comerciales.

Compartir por igual —si remezcla, transforma o construye sobre el material, debe distribuir sus contribuciones bajo la misma licencia que el original.

Sin restricciones adicionales —no puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros de hacer cualquier cosa que permita la licencia.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

This project has been funded with support from the European Commission.

This publication [communication] reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.