

Medio Ambiente y Sostenibilidad

Tema 3. Diseño orientado al medio ambiente

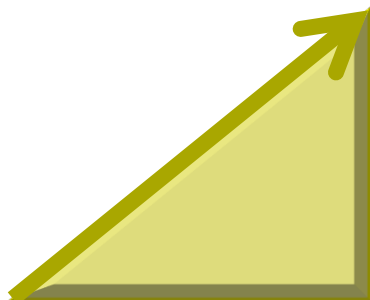
Javier Álvarez, Luis Borrás, Carmen Gabaldón, Paula Marzal

TEMA 3

Diseño orientado al medio ambiente

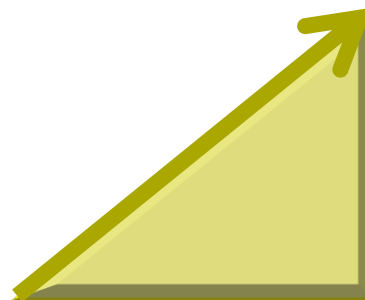
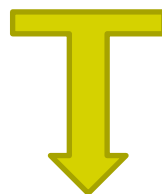
1. Políticas integradas de producto (IPP)
2. Análisis del ciclo de vida (ACV)
3. Ecodiseño
4. Diseño para X

1. Políticas integradas de producto (IPP)



Crecimiento económico

- Aumento de ritmo de consumo

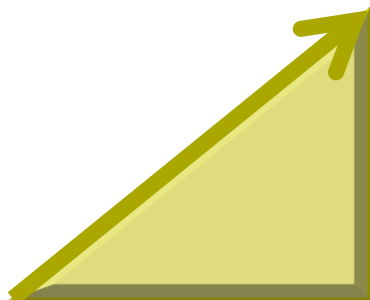


Bienestar social

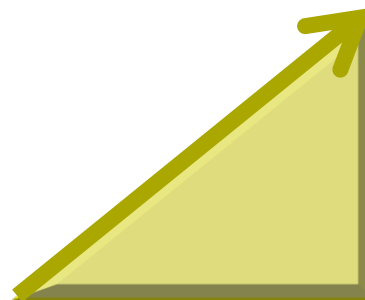
- Reducción de la vida útil

Ej: Telefonía fija – telefonía móvil

1. Políticas integradas de producto (IPP)



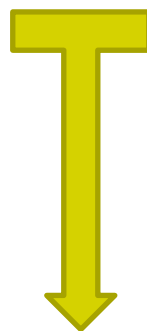
Crecimiento económico



Bienestar social

- Aumento de ritmo de consumo

- Reducción de la vida útil



Aumento del impacto ambiental derivado de la **producción, distribución y consumo**

1. Políticas integradas de producto (IPP)

- Políticas Ambientales: minimización del impacto sobre medio ambiente
- Retos actuales relacionados:
 - Modelos de consumo
 - Modelos de producción
 - Impacto de las etapas del ciclo de vida del producto

Política integrada productos y servicios:
Política Integrada de Productos (IPP)

1. Políticas integradas de producto (IPP)

Política Integrada de Productos (IPP)

- Comisión Europea
- **Reducir el impacto ambiental de los productos y servicios industriales a lo largo de su ciclo de vida** (mejores productos y servicios, consumo más responsable).
- Considera tres pilares desarrollo sostenible:

•Aspectos económicos, sociales y ambientales

•**Política:** fijar los objetivos principales y dotar a los interesados de medios e incentivos para alcanzar dichos objetivos.

•**Integrada:** Se contempla el ciclo de vida completo (integral), de los productos, desde la extracción de materias primas hasta el reciclaje, la recuperación o la eliminación.

•**Productos:** Todos los productos (y servicios), están incluidos en el ámbito de esta política.

1. Políticas integradas de producto (IPP)

Política Integrada de Productos (IPP)

- **1997:** Estudio preliminar para justificar la creación de la IPP
- **1999:** Consejo informal de Weimar. IPP está justificada. Creación *Libro Verde*
- **2000:** Presentación *Libro Verde* sobre IPPP (COM (2001)68)
- **2003:** Comisión Europea adopta Comunicación sobre la IPP (COM (2003) 302)

1. Políticas integradas de producto (IPP)

Política Integrada de Productos (IPP)

Objetivos

- Complementar directivas sobre medio ambiente
- Sentar las bases para las acciones de la administración en este campo
- Potencia trabajo conjunto de agentes implicados en el ciclo de vida

Mercado más respetuoso con medio ambiente

- Introducir un **mecanismo de precios** que promueva el consumo de productos con un impacto ambiental mínimo: p.ej. ↓ IVA limpios, “quien contamina paga”.
- Estimular la **producción** de estos productos mediante su demanda desde la Administración Pública.
- Estimular la **demanda** de estos productos mediante las políticas adecuadas de información al consumidor : p. ej. eco-etiquetas

1. Políticas integradas de producto (IPP)

Estrategias IPP

Estrategias para el desarrollo

- Políticas de precios: quien contamina paga
- Herramientas e incentivos para un consumo responsable
 - Información rigurosa y fiable
 - Criterio medioambiental en las adquisiciones de la Administración pública
- Herramientas e incentivos para potenciar actividad industrial responsable
 - Información rigurosa y fiable
 - Guías de ecodiseño
 - Paneles de producto
- Otras
 - Sistema Europeo Eco-gestion y auditorias (EMAS II)
 - Fomento I+D+i
 - Programa Life (Subvenciones proyectos medioambientales)

1. Políticas integradas de producto (IPP)

Herramientas e incentivos para un consumo responsable

- Consumidor → ↑ responsable

Cambio en productos → industrias adopten criterios producción sostenibles

- Información entendible, rigurosa y fiable

Sistema de eco-etiquetado: relación con el medio ambiente

1. Políticas integradas de producto (IPP)

Herramientas e incentivos para un consumo responsable

Sistemas de etiquetado medio ambiental: eco-etiquetas

		Eco-etiquetas certificadas	Declaraciones propias	Environmental Product Declaration (EPD)
		Tipo I	Tipo II	Tipo III
Características	La empresa necesita realizar un ACV	NO	NO	SI
	Certificación por una 3ª parte	Requerida	No requerida, aunque aumenta la credibilidad	No requerida, aunque aumenta la credibilidad
	La eco-etiqueta comunica ...	Mejor balance ambiental con igual calidad	Mejora de un aspecto ambiental	Datos de ACV para la comparación con otra EPD
Útil para ...	Comunicación con el consumidor final	Buena	Buena	Poco útil
	Empresa a empresa	Probablemente útil	Probablemente útil	Buena
	Compra Verde	Buena	Probablemente útil	Buena

1. Políticas integradas de producto (IPP)

Herramientas e incentivos para un consumo responsable

eco-etiquetas: tipo I

- Indica preferencia ambiental dentro una categoría de productos
- Certificación asegura: cumplimiento criterios funcionales y ambientales
- Uso eco-etiqueta, respaldado por un tercero



Eco-etiqueta UE (Europa)



Ángel Azul (Alemania)



NF Environnement (Francia)



Cisne Blanco(Escandinavia)



Stichting Milieukeur (Países Bajos)



DGQA (Cataluña)



AENOR MA (España)



Umweltzeichen Bäume (Austria)

1. Políticas integradas de producto (IPP)

Herramientas e incentivos para un consumo responsable

eco-etiquetas: tipo II

- Desarrollada por fabricantes, distribuidores → información de sus productos
- No existe certificación por terceros → información verificable, exacta y creíble



Etiqueta de productos que son reciclables



Aluminio reciclable



Punto verde



Acero reciclable



Identifica el tipo de plástico



Indica el porcentaje de material reciclado

1. Políticas integradas de producto (IPP)

Herramientas e incentivos para un consumo responsable

eco-etiquetas: tipo III (ISO/TR 14025)

- Información estandarizada basada en el ACV con indicadores ambientales
- Verificadas por terceros
- Permite comparar el comportamiento ambiental



EPD, Noruega



Sistema internacional de EPD (Suecia)



EPD, Corea del Sur

1. Políticas integradas de producto (IPP)

Herramientas e incentivos para un consumo responsable

Indicadores de calidad ambiental

- Sugeridos por **Libro Verde**: normalizados y aplicables en UE
- Industrias: verificar objetivos eco-diseño, comparación con competidoras, definir perfiles medioambientales en contratos suministros
- Consumidor: conocer calidad ambiental (adicional a eco-etiquetas)

Eco-indicadores

- Desarrollados por equipos multidisciplinares
- **Evaluar el impacto ambiental de la actividad industrial**, centrándose en el impacto sobre el ecosistema, los recursos y la salud humana a nivel europeo

Otros: Mochila ecológica. Huella ecológica

1. Políticas integradas de producto (IPP)

Herramientas e incentivos para un consumo responsable

Eco-indicadores. Ejemplos

MANUAL PRÁCTICO DE ECODISEÑO. Operativa de Implantación en 7 pasos.
IHOBE.

Gobierno Vasco. Departamento de ordenación del territorio, vivienda y medio ambiente.

Documento 2. Aspectos Ambientales. Página 35



1. Políticas integradas de producto (IPP)

Herramientas e incentivos para potenciar actividad industrial responsable

- **Libro Verde:**
 - Fabricantes: conocer perfil medioambiental materias primas y productos
 - Diseñadores: estudiar impactos alternativas durante el ciclo de vida
 - Productores: suministrar información medioambiental a clientes
- Esta información se genere y se difunda continuamente
- Todos agentes implicados → debatir estrategias de reducción impacto ambiental

Paneles de Productos

- Panel de productos **textiles** (Dinamarca)
- Panel de Productos **electrónicos** (Dinamarca)
- Panel de **Transportes** (Dinamarca)
- Panel de la **Construcción** (Dinamarca)
- Paneles orientado al **Embalaje** (Suecia)
- Panel de **Productos Químicos Responsables** (Suecia)
- Panel de **Menaje de Hogar y Mueble** (Holanda)

1. Políticas integradas de producto (IPP)

Herramientas e incentivos para potenciar actividad industrial responsable

Guías de ecodiseño

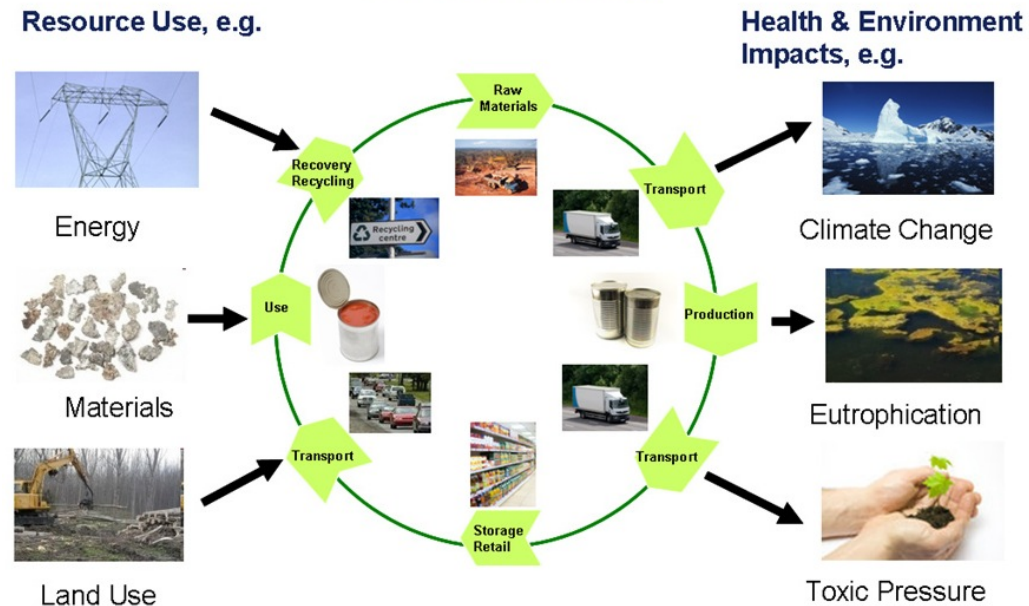
- Norma ecodiseño: ISO 14006 (2011). Reducir el impacto ambiental de productos y servicios durante todos sus ciclos
 - Prevención: minimizar impactos en la etapa de diseño
 - Información: sensibilizar al mercado
 - Fomentar el cambio de perspectiva
 - Establecer una sistemática para la mejora ambiental continua en el diseño
 - Distinguir a las empresas

2. Análisis del ciclo de vida (ACV)

- Nació en los 70s, envases y gestión residuos (Coca-Cola)

Objetivo

- Analizar de forma objetiva, metódica, sistemática y científica, el impacto ambiental ocasionado por los productos desde su origen a partir de las materias primas necesarias para su fabricación, hasta que dichos productos son retirados del mercado para convertirse en residuos
- Herramienta de gestión para evaluar el comportamiento ambiental
- Enfoque tradicional: “Cradle to Gate”
- Enfoque actual: todo ciclo vida “Cradle to Grave”



European Platform on Life Cycle Assessment
European Commission, Joint Research Centre (2012)

2. Análisis del ciclo de vida (ACV)

Necesario

- Recopilar un inventario de las entradas y salidas del sistema de estudio
- Evaluar los potenciales impactos medioambientales asociados a dicho inventario
- Interpretar los resultados de acuerdo a los objetivos del estudio

Etapas incluidas en el ACV (flujos de materia y energía)

- Extracción de materias primas
- Procesado de materiales
- Producción y montaje
- Distribución
- Uso y servicio
- Retirada

2. Análisis del ciclo de vida (ACV)

Normalización

- Normas internacionales (serie ISO 14040)
- Normas estatales (UNE 150041)

Aplicación ACV: ISO 14040:2006 y ISO 14044:2006

- ILCD: Intern. Reference Life Cycle Data System (EU)

«**Análisis del ciclo de vida (ACV)**»: recopilación y evaluación de las entradas, las salidas y los impactos ambientales potenciales de un sistema del producto a través de su ciclo de vida.

«**Entrada/Salida**»: flujo de producto, de materia o de energía que entra/sale en un proceso unitario. Los productos y materiales incluyen materias primas, productos intermedios y coproductos.

«**Entrada auxiliar**»: materia que entra y se utiliza en el proceso unitario de obtención del producto, pero que no constituye una parte del producto.

«**Proceso unitario**»: elemento más pequeño considerado en el análisis del inventario del ciclo de vida para el cual se cuantifican datos de entrada y salida.

2. Análisis del ciclo de vida (ACV)

«**Límite del sistema**» : conjunto de criterios que especifican cuales de los procesos unitarios son parte de un sistema del producto.

«**Unidad funcional**» : desempeño cuantificado de un sistema del producto para su uso como unidad de referencia.

«**Flujo de referencia**»: medida de las salidas de los procesos, en un sistema del producto determinado, requerida para cumplir la función expresada mediante la unidad funcional.

«**Evaluación**» : elemento dentro de la fase de interpretación del ciclo de vida que pretende establecer confianza en los resultados del análisis del ciclo de vida. La evaluación incluye las verificaciones de los análisis de integridad, sensibilidad y coherencia, y cualquier otra validación que pueda requerirse de acuerdo con la definición del objetivo y el alcance del estudio.

2. Análisis del ciclo de vida (ACV)

Aplicaciones

- **Identificación de oportunidades** para mejorar el desempeño ambiental de productos en las distintas etapas de su ciclo de vida
- **Aportación de información** a quienes toman decisiones en la industria, organizaciones gubernamentales o no gubernamentales (Ej.: para la planificación estratégica, el establecimiento de prioridades, el diseño y rediseño de productos o procesos)
- **Selección de los indicadores** de desempeño ambiental pertinentes, incluyendo técnicas de medición
- **Marketing** (Ej.: implementando un esquema de etiquetado ambiental, elaborando una reivindicación ambiental, o de una declaración ambiental de producto).

2. Análisis del ciclo de vida (ACV)

Metodología

- Fase ***definición*** del objetivo y el alcance
- Fase de ***análisis del inventario*** (ICV)
- Fase de ***evaluación del impacto ambiental*** (EICV)
- Fase de ***interpretación***



2. Análisis del ciclo de vida (ACV)

Definición del objetivo y el alcance

- Claramente definidos
- Se debe definir el producto/servicio/proceso bajo estudio
- Se debe justificar el estudio y a quien va dirigido
- Se deben definir las funciones del sistema a estudio
- Se deben definir los límites del sistema de estudio
- Se debe definir la unidad funcional (p.ej. Pintura → unidad superficie por t)
- Se debe definir la metodología de la EICV y los tipos de impacto
- Etc...

2. Análisis del ciclo de vida (ACV)

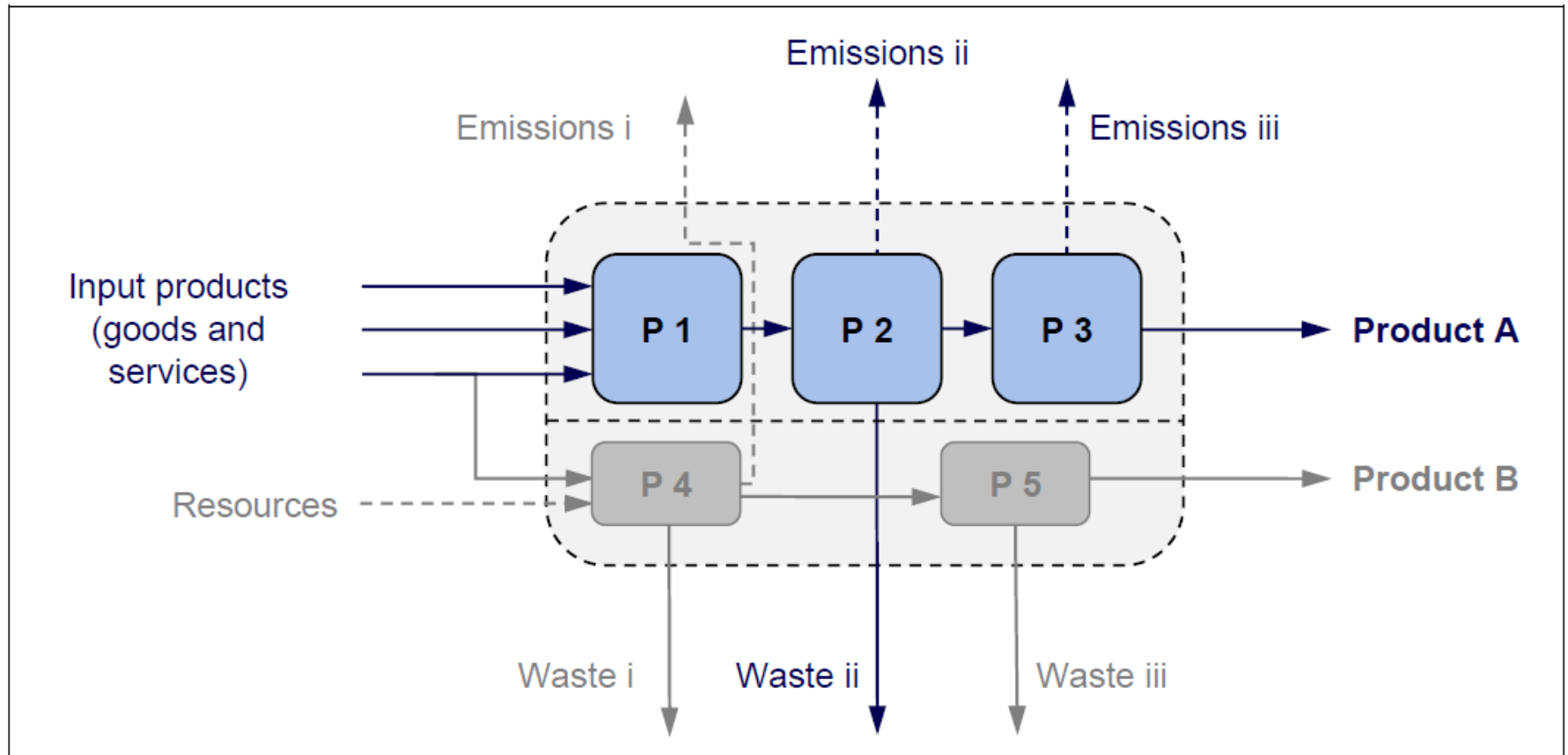
Definición de las funciones del sistema: características de operación del sistema

- ¿cuáles son las funciones de una taza?
 - beber.
 - beber tres veces al día.
 - servir como contenedor de bebidas frías y calientes.
 - servir como un objeto para beber líquidos calientes tres veces al día por año

No comparables: funciones diferentes

2. Análisis del ciclo de vida (ACV)

Definición del sistema: conjunto de procesos unitarios o subsistemas necesarios conectados material y energéticamente entre si que presentan el producto estudiado. Diagrama de flujo



ILCD Handbook: General guide for LCA
European Commission, Joint Research Centre (2012)

2. Análisis del ciclo de vida (ACV)

Definición de la unidad funcional: referencia para normalizar los datos

- Una empresa que produce cerillas. ¿unidad funcional de estudio? En este caso puede escogerse una unidad funcional de tipo físico, como por ejemplo una caja de cerillas.
- La misma empresa quiere comparar el impacto ambiental de las cerillas que produce con el impacto ambiental de un mechero. ¿unidad funcional? En este caso no se puede escoger una unidad de tipo físico, ya que no se puede comparar una caja de cerillas con un mechero. Por tanto, se debe considerar una unidad de tipo funcional, por ejemplo: 100 cigarrillos encendidos.

2. Análisis del ciclo de vida (ACV)

Análisis del inventario de ciclo de vida (ICV)

- Recopilación de datos → cuantificar las entradas y salidas del sistema
 - Entradas: materias primas y energía
 - Salidas: Productos, subproductos, emisiones (aire, agua y suelo)
- Recopilación de datos: costosa, difícil y en continua revisión

2. Análisis del ciclo de vida (ACV)

Evaluación del impacto ambiental del ciclo de vida (EICV)

- Información obtenida en el ICV → impacto de las entradas y salidas
- Categorías de impacto ambiental habituales:
 - ✓ Efecto invernadero
 - ✓ Destrucción de la capa de ozono
 - ✓ Smog fotoquímico
 - ✓ Lluvia ácida y acidificación
 - ✓ Eutrofización
 - ✓ Toxicidad
 - ✓ Agotamiento de recursos
- La EICV incluye:
 - Selección de categorías de impacto, indicadores de categoría y modelos de caracterización.
 - Clasificación de los datos del ICV a las categorías de impacto.
 - Caracterización de los resultados para los indicadores de cada categoría.

2. Análisis del ciclo de vida (ACV)

Evaluación del impacto ambiental del ciclo de vida (EICV)



2. Análisis del ciclo de vida (ACV)

Interpretación de los resultados

- Lectura comprensible, completa y coherente de los resultados ACV.
- Suele dar como resultado conclusiones y recomendaciones (importante cuando se comparan dos productos/servicios/proceso).
- Mayor impacto asociado a:
 - Qué etapa del ciclo de vida
 - Qué tipo de efecto

3. Ecodiseño (Design for Environment, DfE)

Objetivo

- Reducir el impacto ambiental del producto o proceso a lo largo del ciclo de vida (80% se determinan en la fase de diseño)

Problemática ambiental de los productos

- Volumen de productos es mayor (1.71 TV/hogar)
- Vida útil menor
- Consumo eléctrico doméstico incrementado considerablemente



- Final ciclo de vida → incorrecta gestión → residuos

3. Ecodiseño (Design for Environment, DfE)

Objetivo

- Reducir el impacto ambiental del producto o proceso a lo largo del ciclo de vida (80% se determinan en la fase de diseño)

Problemática ambiental de los productos

- Volumen de productos es mayor (1.71 TV/hogar)
- Vida útil menor
- Consumo eléctrico doméstico incrementado considerablemente
- Final ciclo de vida → incorrecta gestión → residuos

Antecedentes

- Generalmente → tratamientos final de tubería (“end-of-pipe”)
- 80s → prevención de la contaminación:
 - ✓ Prevención/minimización/reutilizado/reciclado/tratamiento/vertido
- Definición DfE (EPA):
 - Las consideraciones medioambientales se convierten en una parte integral del diseño de un producto, proceso o de la generación de una nueva tecnología

3. Ecodiseño (Design for Environment, DfE)

- Deben ser considerados los factores de impacto ambiental sobre todo el CV:
 - Selección materiales
 - Selección de procesos
 - Acabados/Calidades
 - Envases/Embalajes
- Medidas necesarias para el ecodiseño:
 - Mejora de equipos y maquinaria
 - Modificaciones en el proceso y protocolos
 - Sustitución de materias primas, eficiencia energética
 - Formación

3. Ecodiseño (Design for Environment, DfE)

Ventajas a la empresa

- Reducción de la contaminación: patentes y comercialización
- Reducción de costes: ↓ consumo recursos e impuestos medioambientales
- Certificación (UNE 150301 = ISO 14006)
 - Preferencia como suministrador
 - Liderazgo en gestión ambiental
 - Adelantarse a futuras legislaciones

Ej: cacerola, una empresa fabricante redujo el grosor de acero al mínimo necesario para mantener las prestaciones. ↓ reducir costes en materia prima y en consumo de energía en el proceso de estampación.



El Smart es un coche fabricado en cooperación por Swatch y Mercedes con criterios de Ecodiseño. El ser uno de los primeros coches ecodiseñados ha dado ese carácter indiscutiblemente innovador al producto. Además, el aspecto medioambiental mas importante de consumo de energía se ha optimizado consumiendo 3 litros de gasóleo/100 km la versión diesel.



http://en.wikipedia.org/wiki/File:Smart_I_Facelift_rear_20090919.jpg

Diseño tradicional - ecodiseño

MANUAL PRÁCTICO DE ECODISEÑO. Operativa de Implantación en 7 pasos.
IHOBE.

Gobierno Vasco. Departamento de ordenación del territorio, vivienda y medio ambiente.

Documento 0. Introducción. Página 13



3. Ecodiseño (Design for Environment, DfE)

Norma UNE 150301 – ISO 14006

- Minimizar los impactos ambientales de productos o servicios
- Sensibilizar al mercado sobre la importancia del impacto ambiental de estos
- Fomentar el cambio de perspectiva → visión de todo el CV
- Mejora ambiental continua de productos y servicios
- Facilitar un distintivo mediante certificación

Guías metodológicas: Manual práctico de Ecodiseño del IHOBE

- Fases de aplicación:
 - ✓ Organización del proyecto
 - ✓ Análisis de los aspectos ambientales (ACV)
 - ✓ Ideas de mejora
 - ✓ Desarrollo de conceptos
 - ✓ Diseño del producto
 - ✓ Plan de acción
 - ✓ Evaluación

3. Ecodiseño. Metodología

Organización del proyecto

- Selección del producto
 - ✓ Debe permitir modificaciones
 - ✓ Debe estar afectado por los Factores Motivantes
 - ✓ Debe ser sencillo
- Selección del equipo de trabajo

3. Ecodiseño. Metodología

Organización del proyecto

- Investigación de los factores motivantes para el ecodiseño

- ✓ Factores motivantes externos:

- ADMINISTRACIÓN: legislación y regulación
- MERCADO: Demanda clientes (industriales y finales)
- COMPETIDORES: Aspectos M.A = calidad del producto
- ENTORNO SOCIAL: Responsabilidad por M.A.
- ORGANIZACIONES SECTORIALES: Exigencias ambiental
- INNOVACIONES TECNOLÓGICAS: Mejores resultados

- ✓ Factores motivantes internos:

- Aumento de la calidad del producto
- Mejora de la imagen del producto y la empresa
- Reducción de costes
- Poder de innovación
- Sentido de la responsabilidad ambiental
- Motivación de los empleados

3. Ecodiseño. Metodología

Análisis de aspectos ambientales del producto

- Límites del sistema
- Identificar los aspectos ambientales que causan mayores impactos
- Análisis de resultados

3. Ecodiseño. Metodología

Análisis de aspectos ambientales del producto

- Límites del sistema
 - ✓ Visión de CV
- Identificar los aspectos ambientales que causan mayores impactos
 - ✓ Identificar los aspectos ambientales de nuestro producto

Métodos de identificación, análisis y priorización: Basados en ACV

- ✓ Matriz MET
 - ✓ Eco-Indicadores
 - ✓ Software para el Análisis del ciclo de Vida (ACV)
-
- Análisis de resultados

3. Ecodiseño. Metodología

Análisis de aspectos ambientales del producto. Matriz MET

- Método cualitativo basado en conocimientos ambientales y “reglas de oro”
- Visión global de las entradas/salidas del CV
- Primera indicación de los aspectos que precisan mayor información
- Matriz MET
 - M: Materiales → entradas (cantidad, toxicidad, escasez,...)
 - E: Energía → procesos, transporte, gasto
 - T: Emisiones Tóxicas

3. Ecodiseño. Metodología

Análisis de aspectos ambientales del producto. Matriz MET

- ¿Cómo priorizar los principales aspectos medioambientales que pueden causar mayor impacto? → “reglas de oro”
 - ✓ El consumo de energía siempre es un punto de interés
 - ✓ Peso de materiales (especialmente materiales que requieran mucha energía para su obtención)
 - ✓ Consumo de materiales auxiliares durante el uso del producto.
- ¿Cuándo utilizar la matriz MET?
 - ✓ Primeros proyectos de Ecodiseño
 - ✓ Apoyo de consultor medioambiental
 - ✓ Para recopilar datos antes de usar Eco-indicadores o softwares de ACV
 - ✓ Visión global rápida sin demasiada precisión

3. Ecodiseño. Metodología

Análisis de aspectos ambientales del producto. Eco-indicadores

- Método cuantitativo: priorización en base a cálculos
- Más preciso que la matriz MET
- **Resultados:** Obtención de Eco-indicadores estándar = Números que expresan el impacto ambiental de un proceso o producto en función de la cantidad o el volumen de cada material o proceso. milipuntos (Pt)

MANUAL PRÁCTICO DE ECODISEÑO. Operativa de Implantación en 7 pasos.
IHOBE.

Gobierno Vasco. Departamento de ordenación del territorio, vivienda y medio ambiente.

Documento Eco-indicator'99. Página A27



3. Ecodiseño. Metodología

Análisis de aspectos ambientales del producto. Eco-indicadores

- Primer paso: Definición del ciclo de vida
- Segundo paso: Cuantificar materiales y procesos
 - ✓ Establecer frecuencia de uso: 2 veces/d durante 5 años
 - ✓ Otras características: el café se mantiene caliente 30 min.
- Tercer paso: Rellenar el formulario: 3 tablas (producción, uso y deshecho de la cafetera)
- Cuarto paso: Interpretación resultados

MANUAL PRÁCTICO DE ECODISEÑO. Operativa de Implantación en 7 pasos.
IHOBE.

Gobierno Vasco. Departamento de ordenación del territorio, vivienda y medio ambiente.

Documento Eco-indicator´99



3. Ecodiseño. Metodología

Análisis de aspectos ambientales del producto. Software de ACV

- Matriz MET y eco-indicadores se basan en el ACV
- Programas informáticos: Eco-it, EcoScan, Simapro, Team, Idemat, Gabi,...
- Trabajan con bases de datos muy documentadas
- Desventaja: distintos programas → distintas bases de datos → distintos resultados

3. Ecodiseño. Metodología

Cualitativo
Sencillo

Matriz MET

Ecoindicadores

Cuantitativo
Complejo

Software LCA

3. Ecodiseño. Metodología

Ideas de mejora: Generación y selección

- Herramientas de Generación de ideas:

Las 8 estrategias del ecodiseño



Brainstorming

La matriz de priorización

- ✓ **Crterios valorización:** viabilidad técnica, económica, beneficios para el medio ambiente, respuesta a los factores motivantes
- ✓ Se valorarán las ideas:
- ✓ Priorización: a corto plazo (CP), medio plazo (MP) o largo plazo (LP)

3. Ecodiseño. Metodología

Desarrollo de conceptos

- Desarrollo del nuevo producto
- Elaboración de un pliego de condiciones incorporando requisitos técnicos, económicos y ambientales
- Se rediseña el producto

Producto en detalle

- Concepto seleccionado → diseño definitivo

3. Ecodiseño. Metodología

Plan de acción

- Implantar las medidas de mejora y desarrolladas
- Evitar que las medidas a medio y largo plazo se olviden
- Incluye para cada medida:
 - Plazo de implantación
 - Acciones
 - Responsable
 - Plazo y periodicidad

Evaluación

- Obtener conclusiones para aprender/transmitir resultados del proyecto

3. Ecodiseño. Ejemplos

Algunos ejemplos de productos ecodiseñados:

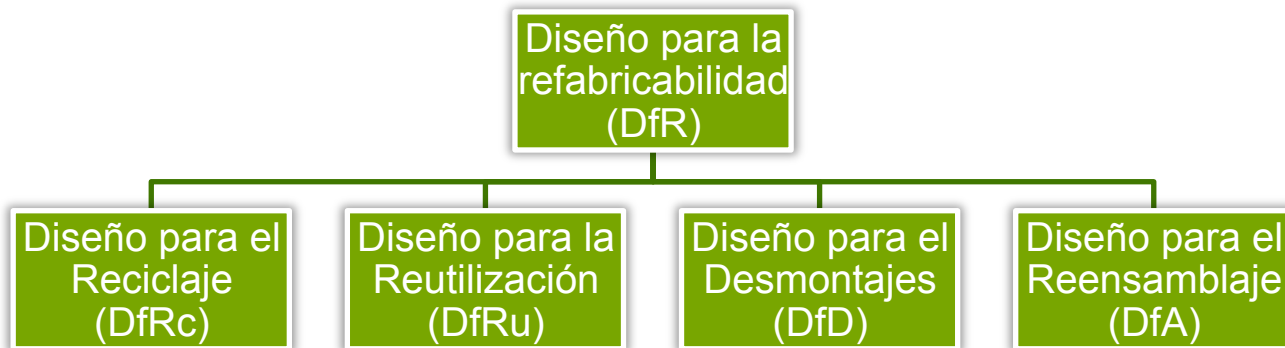


3. Diseño para X (Design for X, DfX)

Objetivo

- Considerar, en las primeras fases del diseño, los diferentes factores del entorno del proyecto de producción
- Diseño para X, siendo X la cualidad a perfeccionar. Diseño para la X-abilidad
- Metodología de diseño cuyo objetivo es facilitar que el producto industrial o parte de éste, cuando termine su vida útil, pueda ser aprovechado de algún modo en un proceso industrial, produciendo un beneficio (medioambiental y económico)

- Minimización de residuos
- Aprovechamiento de materiales (recursos naturales no son ilimitados)



3. Diseño para Reutilización (DfRu)

- No complejo, no costoso → más ecoeficiente
- Reutilizar todo/partes de un producto
- Proceso habitual
 - ✓ Desembalaje del producto
 - ✓ Limpieza
 - ✓ Inspección y clasificación
 - ✓ Sustituir componentes (reutilización del todo) o almacenar piezas (partes)
 - ✓ Reensamblaje

3. Diseño para Desmontaje (DfD)

- Desmontaje consume recursos y tiempo
- Afectado
 - ✓ Número de materiales diferentes en el producto
 - ✓ Tipo de unión (velcro, pinzas, pestañas, etc.)
 - ✓ Características de la pieza a desensamblar: accesibilidad, volumen, peso, fragilidad, peligrosidad, etc.
 - ✓ Destino de las piezas desensambladas. incineración, reciclado, reprocesado, reutilización, etc.
 - ✓ Condiciones del proceso: número de productos a desensamblar, tiempo necesario, etc.

3. Diseño para Desmontaje (DfD)

- Estrategias
 - ✓ Seleccionar materiales similares o compatibles, reprocesables conjuntamente o fáciles de separar
 - ✓ Utilizar tipos de uniones que faciliten el desmontaje
 - ✓ Realizar diseños modulares, con cierta autonomía entre la parte electrónica, mecánica, estética, etc.
 - ✓ Evitar el deterioro de las uniones (oxidación, desgaste, etc.)
 - ✓ Aumentar la accesibilidad de las uniones
 - ✓ Reducir el número de operaciones necesarias para el desmontaje
 - ✓ Introducir asas, muescas, indicaciones, etc. que faciliten el desmontaje
 - ✓ Etiquetar las partes con su correcto tratamiento posterior
 - ✓ Elaborar manuales de instrucciones para el desmontaje

3. Diseño para Ensamblaje (DfA)

- Consume mucho tiempo y mano de obra
- Recomendaciones:
 - ✓ Diseñas las piezas con uniones cómodas y rápidas (pinzas, pestañas, velcro...)
 - ✓ Diseñar las piezas con uniones fácilmente accesibles
 - ✓ Diseñar las piezas con indicaciones y sistemas que faciliten el encajado, enroscado, inserción, etc.
 - ✓ Evitar la multiplicidad de uniones. Mejor usar uniones iguales
 - ✓ Diseñar las piezas para que no necesiten acciones complementarias al ensamblado: apuntalado para que no caigan, apretarlo para que se pegue, etc.
 - ✓ Diseñar piezas simétricas o que se distribuyan de forma simétrica en torno al eje de revolución (evitar montar al revés), o hacerlas marcadamente asimétricas
 - ✓ Evitar formas de piezas que tiendan a enredarse, adherirse, encajarse, etc.
 - ✓ Diseñar troqueles, punteados, etc. que faciliten desprender las piezas
 - ✓ Evitar las piezas diminutas, puntiagudas, escurridizas y de manipulación engorrosa

3. Diseño para Reciclado (DfARc)

- Incluir materia prima de reciclado, seleccionar materiales reciclables, o facilitar operaciones de desensamblado o identificación de materiales para su adecuado tratamiento posterior
- Guías para la selección de materiales.
 - ✓ Respetar la compatibilidad entre materiales
 - ✓ Los metales de baja aleación son más reciclables.
 - ✓ Seleccionar materiales que reúnan los requisitos de medio ambiente, salud y seguridad laboral
 - ✓ Marcar los materiales según la normativa
 - ✓ Normalizar los tipos de material y reducir el número de tipos de material
 - ✓ Reducir la pintura y en general los recubrimientos superficiales

3. Diseño para Reciclado (DfARc)

- Guías para el diseño de componentes. Minimizar el número de componentes en la medida de lo posible.
 - ✓ Reducir el número de etapas para eliminar una parte reciclable
 - ✓ Reducir las posibilidades de contaminación (que no exista intercambio de materiales entre distintos componentes)
 - ✓ Trazar rutas para facilitar la eliminación: señales, indicaciones, marcas, etc.
- Guías para el diseño de uniones.
- Separación manual
 - ✓ Mejorar la accesibilidad a la unión
 - ✓ Facilitar el aflojamiento de la unión
 - ✓ Reducir el número de uniones
 - ✓ Normalizar los tipos de uniones
 - ✓ Utilizar uniones con materiales compatibles
- Separación mecánica
 - ✓ Utilizar uniones moldeadas dentro del mismo material
 - ✓ Utilizar uniones del mismo material que la pieza
 - ✓ Utilizar uniones metálicas ferrosas (fáciles de separar por sus propiedades magnéticas)
 - ✓ Utilizar uniones metálicas no ferrosas (eliminables mediante corrientes inducidas)