

Conceptos Básicos de Ecodiseño

Unidad 13: Revisión final del curso

Carmen Fernández Fernández. c.fernandez@cetem.es

13.1	Unidad 1 INTRODUCCIÓN AL ECODISEÑO	2
13.2	Unidad 2 Diseño tradicional frente a ecodiseño.....	4
13.3	Unidad 3 Marco legal europeo en medioambiente y ecodiseño....	5
13.4	Unidad 4 Análisis y costes de ciclo de vida	7
13.5	Unidad 5 Principios del ecodiseño	11
13.6	Unidad 6 Aspectos ambientales de la empresa.....	13
13.7	Unidad 7 Aplicación del Ecodiseño	15
13.8	Unidad 8 Gestión medioambiental.....	16
13.9	Unidad 9 Eco-diseño en la gestión medioambiental	20
13.10	Unidad 10 Introducción al eco-etiquetado. Comunicación	22
13.11	Unidad 11 Declaración ambiental de producto. Comunicación ...	24

Al finalizar esta unidad, el alumno será capaz de:

- Conocer en general los conceptos de Ecodiseño aprendidos.



13.1 Unidad 1 INTRODUCCIÓN AL ECODISEÑO

13.1.1 Conceptos generales de ecodiseño

Las empresas necesitan demostrar su respeto y compromiso hacia el medio ambiente y los recursos naturales, fortaleciendo todo su ciclo de valor con actuaciones que pongan de manifiesto dicho compromiso. Dentro de estas actuaciones, destaca por encima del resto el “ECODISEÑO”, que se ha convertido en la principal metodología para hacer su producto más sostenible y respetuoso.

Podemos definir Ecodiseño como la “INCORPORACIÓN SISTEMÁTICA DE **ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES**¹ EN EL DISEÑO DE PRODUCTO, CON EL OBJETIVO DE REDUCIR SU **IMPACTO**² A LO LARGO DE TODO SU **CICLO DE VIDA**³”.

El Ecodiseño reivindica la necesidad de incorporar criterios medioambientales y de sostenibilidad a los requisitos básicos de diseño de producto (costes, función, utilidad, estética, fiabilidad, seguridad, etc.). Dichos criterios ambientales engloban desde la minimización de todos los consumos y recursos, hasta la reducción de emisiones y agentes contaminantes durante todo el ciclo de vida, no solo durante su fabricación, sino hasta el final de su vida útil.

Bajo este enfoque, el Ecodiseño tiene en cuenta: las materias primas, la propia producción, el proceso de embalaje, el proceso de distribución, la venta, el uso, el mantenimiento necesario, la reutilización (si es el caso) y el desecho.

Para realizar un análisis de ciclo de vida de un producto se debe definir el **SISTEMA DE PRODUCTO**⁴ y la **UNIDAD FUNCIONAL**⁵.

13.1.2 Beneficios del ecodiseño

Cuando el Ecodiseño se aplica y se implanta en la empresa los productos fabricados demuestran ser más respetuosos y tener una mayor conciencia medioambiental, sin

¹ **CICLO DE VIDA**: “Conjunto de etapas, consecutivas e interrelacionadas, de un sistema producto, desde la adquisición de materia prima o de su generación a partir de recursos naturales, hasta su disposición final” .

² **ASPECTO AMBIENTAL**: “Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente”.

³ **IMPACTO AMBIENTAL**: “Cualquier cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización” .

⁴ **SISTEMA DE PRODUCTO**: “Conjunto de procesos unitarios con flujos elementales y flujos de producto, que desempeña una o más funciones definidas, y que sirve de modelo para el ciclo de vida de un producto” .

⁵ **UNIDAD FUNCIONAL**: “Desempeño cuantificado de un sistema de producto para su uso como unidad de referencia” .



dejar de cumplir la función para la que han sido creados y sin necesidad de tener un precio más elevado. Se obtienen beneficios pues les ayuda a aumentar su competitividad y se diferencian de su competencia a través de una “imagen verde” que cada vez tiene mayor repercusión social.

PRINCIPALES BENEFICIOS DEL ECODISEÑO:

- BENEFICIOS MEDIOAMBIENTALES: Menor impacto ambiental de los productos desarrollados y mayor cumplimiento de la legislación ambiental aplicable.
 - BENEFICIOS ECONÓMICOS: Ahorro de costes motivados por la “optimización de los recursos” (materias primas y consumos energéticos, etc.) y de “los propios factores de producción” para generar un menor impacto ambiental, y la “reducción del impacto del transporte” en la actividad, menor consumo de combustibles → menores emisiones.
 - BENEFICIOS SOCIALES: Mejora de la imagen de la organización, por su respuesta a las necesidades de una sociedad con una creciente sensibilidad ecológica. La “Eco publicidad” y “publicidad verde”, capta su atención y marca la diferencia con sus competidores.
-

13.1.3 Barreras del ecodiseño

Existen algunas posibles dificultades que pueden aparecer durante las fases de toma de decisión e implantación del Ecodiseño. Estas dificultades, que suelen ser resueltas a través de la participación de profesionales expertos, y el enfoque hacia un fortalecimiento de su carácter innovador.

PRINCIPALES BARRERAS DEL ECODISEÑO:

- La falta de personal experto en temas ambientales. Desconocimiento de los aspectos ambientales.
 - Entender como un coste la contratación de personal externo.
 - Dificultad para obtener la información ambiental necesaria y los costes que supone.
 - Un carácter poco innovador que dificulta la puesta en marcha de acciones si no hay una obligación legislativa o una exigencia del mercado.
-



13.2 Unidad 2 DISEÑO TRADICIONAL FRENTE A ECODISEÑO

Entendemos Ecodiseño como una filosofía de diseño que reivindica la necesidad de incorporar los criterios medioambientales a los requisitos básicos de diseño de un producto como pueden ser costes, utilidad, estética, fiabilidad, seguridad, etc.

Evidentemente, los requisitos medioambientales abogan por la optimización de los consumos, las emisiones, y toda la posible contaminación durante el ciclo de vida del propio producto.

Llegado a este punto, conviene aclarar que el Ecodiseño no pretende un cambio sustancial de las etapas tradicionales del proceso propio del diseño y desarrollo de productos, sino que lo que busca es aportar un nuevo punto de vista, teniendo en cuenta aspectos de sostenibilidad como requisitos indispensables.

Básicamente, las diferencias entre el proceso de diseño tradicional y el Ecodiseño se presenta en la siguiente figura:



Al diseño y desarrollo tradicional se añaden los criterios medioambientales indicados en el Ecodiseño en cada una de las etapas.



13.3 Unidad 3 MARCO LEGAL EUROPEO EN MEDIOAMBIENTE Y ECODISEÑO

13.3.1 Política medioambiental europea

Evolución de la Política Ambiental Comunitaria:

- En los años 70 y 80 eran prioritarios los temas de ecología tradicional como la protección de especies la mejora de calidad del aire y del agua mediante la reducción de emisiones contaminantes.
- En la actualidad, se prioriza que el enfoque sea más sistemático y tenga en cuenta otros vínculos entre diversos temas y su dimensión mundial. Implica pasar de la rehabilitación a la prevención de la degradación ambiental.

Los principios generales de la política medioambiental europea son:

- **Principio de cautela:** En caso de que existan claros indicios de un nuevo problema medioambiental, sin tener confirmación completa científica del mismo, se aplicarán medidas cautelares.
- **Principio de prevención:** Intentar evitar cualquier forma de contaminación o deterioro del medioambiente, en lugar de reparar los efectos que produce cuando ya el daño no puede evitarse.
- **Principio de corrección de la contaminación en la misma fuente de su producción:** Aplicación inmediata de la solución oportuna para neutralizar al máximo los efectos de los ataques producidos y evitar la progresión de los mismos.
- **Principio “Quien contamina paga”:** Orientado al desarrollo de la reglamentación que establece las responsabilidades ante actuaciones, identificación del infractor al que sea imputable el perjuicio sobre el medioambiente y las infracciones de esos perjuicios que haya que reparar.

El Marco básico legal de la Política medioambiental europea se compone de programas de acción plurianuales en materia de medio ambiente que fijan el marco de las acciones futuras en todos los ámbitos de la política de medio ambiente. Se integran en estrategias horizontales y se tienen en cuenta en las negociaciones internacionales en materia de medio ambiente. Además, su aplicación es esencial.



Resumen del Marco Básico Legal de la Política Medioambiental Europea:

- PROGRAMAS DE ACCIÓN: Fijan futuras propuestas legislativas y objetivos para la política medioambiental de la Unión para un periodo de varios años. Las medidas concretas se adoptan a posteriori. Los programas son el antecedente a las medidas legislativas que se deban adoptar y pauta interpretativa de primer orden.
 - ESTRATEGIAS HORIZONTALES: Aúnan esfuerzos para fomentar mejoras medioambientales junto a otros aspectos, como por ejemplo: fomento del crecimiento y empleo con dimensión medioambiental, calidad de vida fomentando la prosperidad, la protección medioambiental y la cohesión social, etc.
 - EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Y PARTICIPACIÓN PÚBLICA: Evaluación de proyectos de actividades con gran impacto sobre el medioambiente.
 - COOPERACIÓN INTERNACIONAL: La UE forma parte de “Acuerdos” globales, regionales, suprarregionales, etc., de gran variedad de cuestiones (Protección de la naturaleza y la biodiversidad, Cambio Climático, Contaminación transfronteriza del aire y agua).
 - APLICACIÓN, CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN: Legislación como: Directivas, Reglamentos y Decisiones, tanto a nivel del estado del medioambiente, como del cumplimiento de estos requisitos legales.
-

13.3.2 Marco legal del Ecodiseño

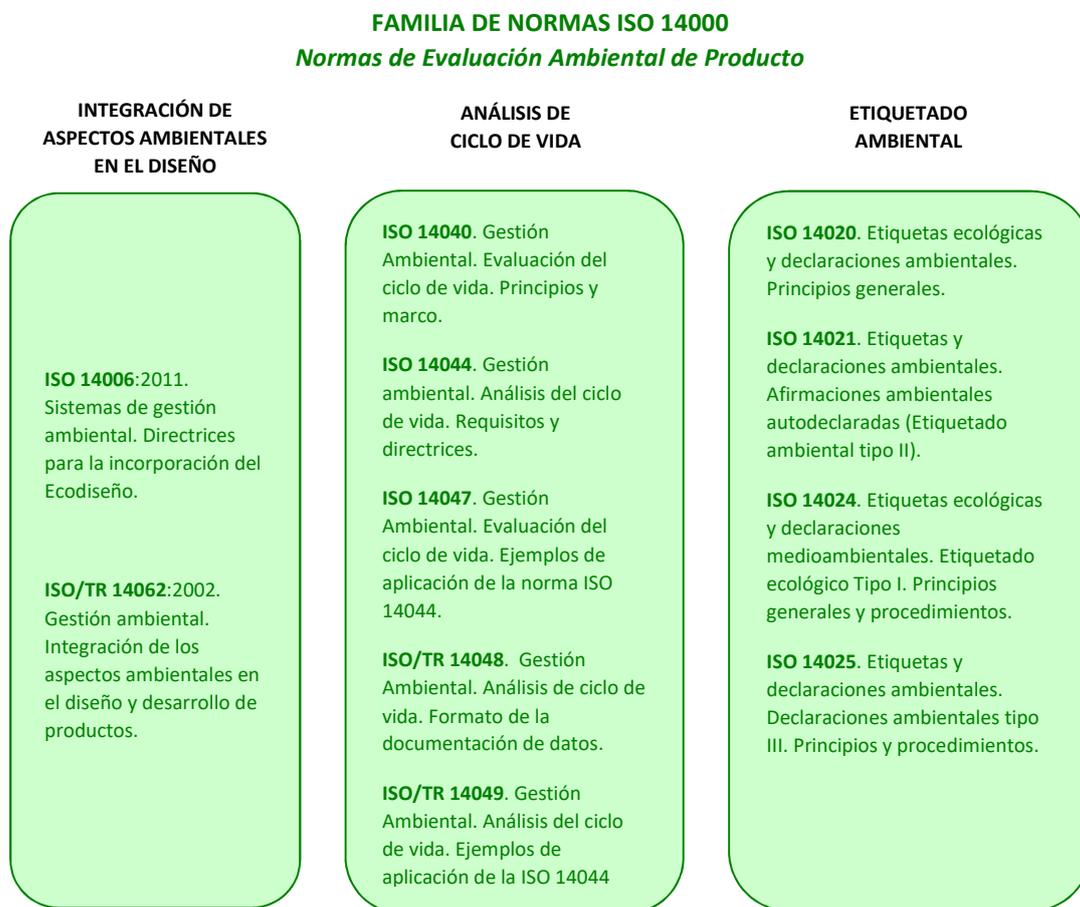
La UE comenzó a desarrollar normativa y legislación en Ecodiseño de producto en la década de los 90. El Ecodiseño es de vital importancia en las políticas medioambientales europeas, y así lo demuestra la estrategia europea de “Desarrollo sostenible” de 2009, en la que se establecieron el Consumo y la Producción sostenible como unos de los ámbitos de acción prioritarios.

Resumen del Marco Básico Legal del Ecodiseño en Europa:

- | | |
|--|---|
| - Política de productos integrada. | - Gestión y auditoría medioambientales EMAS. |
| - Planes de acción: Aprovechamiento eficaz de los recursos, Ecoinnovación, Consumo y producción sostenible, y Economía circular. | - Diseño ecológico. |
| - Gestión y prevención de residuos. | - Contratación pública ecológica. |
| - Etiquetado ecológico y energético. | - Declaraciones ambientales de producto (DAP, en inglés EPD). |
| | - Otros instrumentos voluntarios (normas). |
-



En el siguiente diagrama se resumen las normativas generales de Ecodiseño de la familia de normas ISO 14000.



13.4 Unidad 4 ANÁLISIS Y COSTES DE CICLO DE VIDA

El Análisis de Ciclo de Vida (ACV) es una de las metodologías más empleadas para mejorar el comportamiento ambiental de productos, procesos o actividades.

Según la norma ISO 14040⁶, el “Análisis de Ciclo de Vida” se define como:

- “Análisis de Ciclo de Vida”: Una técnica para determinar los aspectos ambientales e impactos potenciales asociados a un producto, servicio o proceso, compilando un inventario de las entradas y salidas del sistema; la evaluación de los impactos ambientales potenciales asociados a esas entradas y salidas; y la interpretación de los resultados de las fases de inventario e impacto, en relación con los objetivos del estudio.

⁶ ISO 14040:2006. Gestión Ambiental. Evaluación del ciclo de vida. Principios y marco.



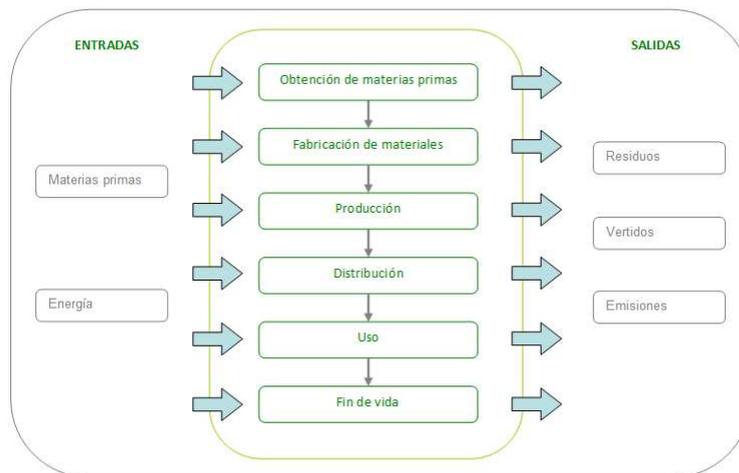


Diagrama de etapas del Ciclo de vida

El ACV incluye el ciclo completo del producto, proceso o actividad, teniendo en cuenta las etapas de extracción y procesamiento de materias primas, producción, transporte y distribución, uso, reutilización y mantenimiento, reciclado y disposición final.

Cuando el ACV se desarrolla de acuerdo con las normas ISO 14040¹ e ISO 14044⁷, generalmente se centra en el consumo de recursos y los impactos ambientales que se generan.

El ACV es la base para el Consumo y la Producción sostenibles, es soporte técnico de:

- El Ecodiseño.
- Las Huella de Carbono (Emisiones GEI) , Hídrica, ambiental, etc.
- Las Eco-etiquetas tipo I (Ecolabel, etc.) y tipo III (Declaraciones ambientales de producto, DAP (EPD en ingles)).
- La Compra Verde (GPP: Green Public Procurement).

Las principales fases del ACV son cuatro:

- FASE 1: DEFINICIÓN DEL OBJETIVO Y ALCANCE.
- FASE 2: ANÁLISIS DE INVENTARIO.
- FASE 3: EVALUACIÓN DE IMPACTO.
- FASE 4: INTERPRETACIÓN.

Si interesa realizar el Análisis de costes, se añadiría una fase adicional de:

⁷ ISO 14044:2006. Gestión ambiental. Análisis del ciclo de vida. Requisitos y directrices.



- FASE 5: ANÁLISIS DE COSTES DE CICLO DE VIDA.

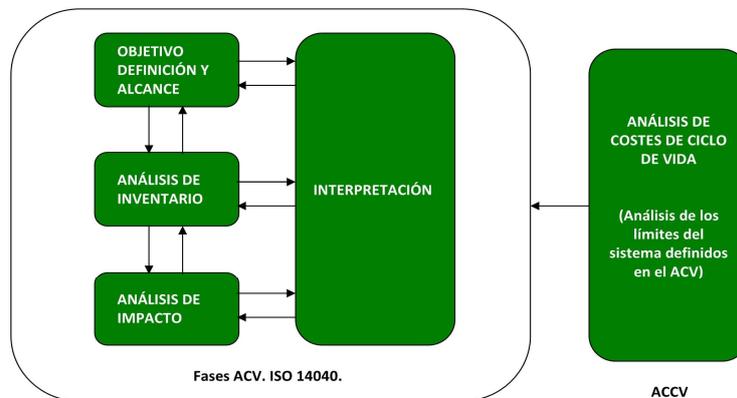


Diagrama de Fases del "Análisis de ciclo de vida"

El ACV se puede realizar de un producto, proceso o actividad.

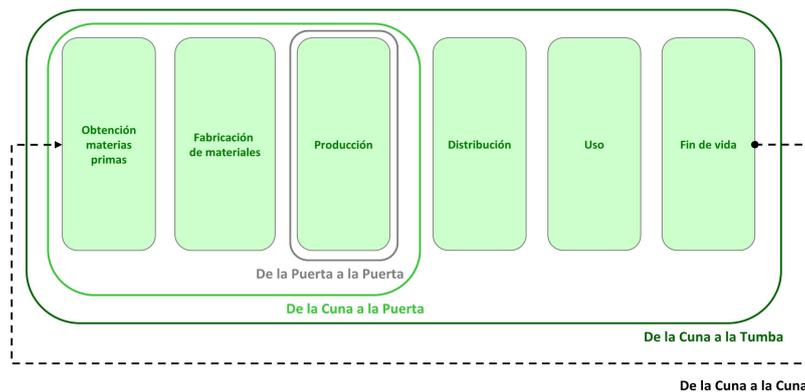
Fases del "Análisis de ciclo de vida" (ACV):

- FASE 1: DEFINICIÓN DE OBJETIVOS Y ALCANCE: En esta fase se define el objetivo del estudio, razones por la que se realiza, a quien se le va a comunicar y la descripción del sistema objetivo de estudio: unidad funcional, límites del sistema, requisitos de calidad de los datos, hipótesis planteadas, metodología de evaluación, categorías de impacto que se van a considerar, etc.).

Algunos conceptos básicos para entender el ACV son: "Unidad Funcional" y "Límites del sistema".

- "Unidad Funcional": Unidad de referencia empleada para medir el desempeño de las entradas y salidas de producto. Para poder comparar diferentes productos o sistemas debemos identificar su función y poder cuantificarla.
- Límites del sistema: Determinan qué procesos unitarios se deben incluir en el ACV, considerando: aplicación que se le vaya a dar al análisis, supuestos planteados, exclusiones, calidad de los datos requerida, limitaciones económicas, etc. Los distintos "límites de sistema" que pueden darse en un ACV, son:





Fases del "Análisis de ciclo de vida" (ACV):

- FASE 2: ANÁLISIS DE INVENTARIO (ICV). Se recogen los datos necesarios para la evaluación medioambiental del producto, proceso o actividad sobre las bases de este método. Esta recopilación requiere un gran trabajo, conocimiento de los materiales y su origen, de los procesos, la energía consumida, el transporte, etc., y por otro lado, la calidad de los datos, su disponibilidad. Cuando no se pueden obtener datos de forma directa, puede ser necesario recurrir a "Bases de datos internas o externas".
- FASE 3: EVALUACIÓN DEL IMPACTO DEL CICLO DE VIDA. Es en esta etapa en la que el inventario se traduce en posibles indicadores de impacto ambiental, en relación con el medio ambiente, la salud humana y la eliminación de los recursos naturales. Las "Etapas de la Evaluación de impacto de ciclo de vida" son tres: "Clasificación de las categorías de impacto" (Obligatoria), "Caracterización o "Modelización" de los datos del inventario" (Obligatoria) y "Normalización, agrupación y ponderación" (Opcional).
- FASE 4: INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS. Se interpretan los resultados de las dos etapas anteriores "Análisis de inventario" y "Evaluación de impacto", de acuerdo con el objetivo y el alcance definidos en el inicio. Se registran las conclusiones del análisis de resultados, esto permite identificar las fases del ACV que presentan mayor impacto ambiental, y por tanto que pueden o deben mejorarse. En el caso de que el estudio se realiza para comparar dos productos, se puede determinar cual de ellos presenta un mejor comportamiento ambiental.
- FASE 5: ANÁLISIS DE COSTES DE CICLO DE VIDA (ACCV). El Coste de ciclo de vida "LCC" (siglas del inglés: Life Cycle Costing), consiste en considerar en la etapa de diseño y desarrollo de un producto, proceso o actividad, todos los costes, incluidos la repercusión ambiental en todo su ciclo de vida (costes directos de materias primas, energía o mano de obra, otros costes indirectos como, la pérdida de productividad debida a los residuos generados, las emisiones, etc.



Software para la realización de ACV/ACCV

El análisis de ciclo de vida (ACV) es complejo, conlleva un gran trabajo de análisis, realización de cálculos y de utilización de las bases de datos, se hace necesaria una ayuda para realizarlo, y es por ello, que está muy extendido el uso de herramientas software para el ACV. Algunos software incluyen también el módulo para realizar el Análisis de Costes de Ciclo de Vida (ACCV).

Las diferentes herramientas software facilitan el desarrollo de un estudio de Análisis de Ciclo de Vida (ACV), especialmente las fases de: Inventario, Evaluación de impactos e Interpretación de resultados. Las herramientas software más utilizadas son: SimaPro y GaBi.

13.5 Unidad 5 PRINCIPIOS DEL ECODISEÑO

Dentro del Ecodiseño, destacan una serie de estrategias cuyo principal objetivo es ayudar a la prevención, reducción y/o minimización de todo el impacto ambiental del producto, asociado a su Ciclo de Vida. Estas estrategias ponen de manifiesto una serie de consideraciones que deben ser aplicadas en el momento de llevar a cabo el desarrollo de un nuevo producto.

13.5.1 Las ocho estrategias del Ecodiseño

Cada producto es muy diferente del resto, desde el concepto, pasando por su proceso de creación y hasta llegar a su fin de uso. Esto provoca que cada producto presente necesidades diferentes. Valorando la naturaleza del producto es cuando se deberán seleccionar las estrategias que van a ser aplicadas.

Es importante tener muy en cuenta que, debido a la estrecha relación de las diferentes estrategias con las etapas del Ciclo de Vida, cuando se apliquen las estrategias se debe tener en consideración no trasladar el impacto de una etapa a otra.

La “Rueda de las ocho estrategias” nos facilita dividir la metodología de aplicación en 4 niveles principales bien diferenciados:



- Conceptualización.
- Fabricación.
- Utilización.
- Fin de vida.

Rueda de las ocho estrategias



Las ocho estrategias del Ecodiseño

Estrategias	Subestrategías (Medidas)
ESTRATEGIA 0. NUEVO CONCEPTO. Optimizar la función	<ul style="list-style-type: none"> - Desmaterialización: Disminución de material. - Multifuncionalidad: aumento de las funcionalidades como producto. - Uso compartido del producto: maximización del uso del producto. - Servicio en lugar de producto (un servicio, que sustituya al uso de un producto).
ESTRATEGIA 1. USO DE MATERIALES DE IMPACTO REDUCIDO.	<p>Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Más limpios. - Renovables. - De menor contenido energético. - Reciclados. - Reciclables.
ESTRATEGIA 2. REDUCCIÓN DE ELEMENTOS	<p>Reducir el uso de material:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Peso, volumen. - Utilización de sistemas plegables, apilables, etc.



ESTRATEGIA 3. OPTIMIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de producción alternativas. - Menos etapas de producción. - Consumo de energía menor. - Menor producción de residuos. - Consumibles de producción mas limpios.
ESTRATEGIA 4. OPTIMIZACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN	<p>Seleccionar formas de distribución ambientalmente eficientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Envases menos/más limpios/reutilizables - Transporte energéticamente eficiente
ESTRATEGIA 5. REDUCCIÓN DEL IMPACTO EN EL USO	<ul style="list-style-type: none"> - Menor consumo de energía - Fuentes de energía más limpias - Menor necesidad de consumibles - Consumibles más limpios
ESTRATEGIA 6. OPTIMIZACIÓN DE LA VIDA ÚTIL Optimizar el Ciclo de Vida	<ul style="list-style-type: none"> - Finalidad y durabilidad - Mantenimiento y reparación más fácil - Estructura modular del producto - Diseño clásico - Fuerte relación producto-usuario
ESTRATEGIA 7. OPTIMIZACIÓN DEL FIN DE VIDA.	<ul style="list-style-type: none"> - Reutilización del producto - Refabricación/modernización - Reciclado de materiales

13.6 Unidad 6 ASPECTOS AMBIENTALES DE LA EMPRESA

Todas las actividades que se desarrollan generan un impacto sobre el medioambiente. La magnitud de este impacto dependerá de la naturaleza y cantidad de recursos o energía que se consuman, y de los residuos, vertidos o emisiones que se originen en el desarrollo de las actividades, es decir, de los aspectos ambientales asociados.

¿Qué son los aspectos e impactos ambientales?

Definiciones de "Aspecto e Impacto Ambiental", según la norma de Gestión Medioambiental ISO 14001⁸, son:

- **ASPECTO AMBIENTAL:** Es el elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que interactúa o puede interactuar con el medioambiente.

⁸ UNE-EN ISO 14001:2015. Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso.



- **IMPACTO AMBIENTAL:** Es un cambio en el medioambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización.

Los aspectos ambientales tienen una relación de causa-efecto. Un aspecto ambiental provoca un impacto ambiental.

Para que una organización pueda actuar sobre los impactos ambientales, tiene que seguir estos pasos:

1. IDENTIFICAR LOS ASPECTOS AMBIENTALES.

Previamente tiene que identificar y evaluar los aspectos ambientales de su actividad. Lo hará en todos los procesos y operaciones que lleva a cabo, tanto los que se producen como los que potencialmente se pueden producir.

2. EVALUAR LOS ASPECTOS AMBIENTALES.

La organización tiene que definir unos criterios que permitan establecer una clasificación en relación a su importancia. Aquel aspecto que resulte relevante, se le denomina y clasifica como: "Aspecto significativo".

3. PRIORIZAR LOS ASPECTOS AMBIENTALES.

La priorización de los aspectos de la organización se realizará con base en la clasificación "aspecto ambiental significativo". Para ello, se pueden aplicar varios métodos: "Matriz de significancia", "Valoración porcentual", "Estado de regulación" e Interés de los afectados".

4. ESTABLECER OBJETIVOS, METAS Y PROGRAMAS AMBIENTALES.

Para establecer los objetivos, metas y programas ambientales, la organización debe:

1. Determinar si se aplicarán a toda la organización o solo a unas unidades determinadas, y deberán ser alcanzables.
2. Considerar que estén en consonancia con la política ambiental de la organización, los aspectos ambientales significativos, los requisitos legales y reglamentarios, y las opiniones de las partes interesadas.
3. Realizar una planificación de la estrategia medioambiental para alcanzar los objetivos y metas.

Para realizar todas estas etapas, las organizaciones pueden adoptar e implantar Sistemas de Gestión Ambiental, de acuerdo con un estándar reconocido, como por



ejemplo ISO 14001⁹ o el Reglamento EMAS¹⁰, para identificar los aspectos y evaluarlos, y poder llevar a cabo acciones de mejora de forma planificada.

13.7 Unidad 7 APLICACIÓN DEL ECODISEÑO

El factor ambiental debe ser integrado si las empresas pretenden seguir la evolución del mercado, la legislación y la propia demanda del cliente. Es decir, introducir el ecodiseño en todo el ciclo de vida, sabiendo que éste abarca todas las etapas de la vida del producto, desde el abastecimiento de los materiales hasta la eliminación final del producto.

El fabricante debe ser consciente que no solo tiene control sobre la etapa de producción, sino también sobre todas las demás.

En esta unidad se presenta la metodología de las 7 etapas con la que desarrollar un proyecto de Ecodiseño.

7 etapas para el desarrollo de un proyecto de Ecodiseño.

ETAPA		Objetivo
1	PREPARACIÓN DEL PROYECTO	<p>Selección de equipo de trabajo: Se tendrá en cuenta, la organización y su tamaño, la libertad para la toma de decisiones, un equipo multidisciplinar, los departamentos requeridos y la necesidad de colaboraciones externas.</p> <p>. Selección de producto: Debe permitir ser modificado, afectado claramente por los factores motivantes y que sea relativamente sencillo (al menos en los primeros proyectos).</p> <p>Factores motivantes (internos/externos):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Externos: Administración (legislación y regulación), mercado, competencia, entorno social y otros (asociaciones sectoriales, etc.). - Internos: Calidad de producto, imagen, costes y otros (innovación, responsabilidad social corporativa, motivación del personal, etc.).

⁹ UNE-EN ISO 14001:2015. Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso.

¹⁰ Reglamento (CE) nº 761/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de marzo de 2001, por el que se permite que las organizaciones se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS).



2	ASPECTOS AMBIENTALES	<p>Para identificar y analizar los aspectos ambientales del producto en todo su ACV y establecer en cuales de ellos se quiere intervenir en el proyecto de diseño y desarrollo de producto, existen varios métodos. Herramientas utilizadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Matriz MET. Método cuantitativo sobre las entradas y salidas en cada etapa del Ciclo de Vida. - Eco-Indicadores. Herramienta cuantitativa sencilla. Más precisa que el método MET. La priorización se basa en cálculos numéricos. - Software análisis de Ciclo de Vida. Existen muchos, siendo los más destacados: Eco-it; Ecoscan; Simapro, Idemat y GaBi Software.
3	IDEAS DE MEJORA	<p>Conocidos los principales aspectos ambientales, se deben generar las ideas de mejora. A lo largo del proceso surgirán diferentes ideas, que deberán ser priorizadas para trabajar sobre las mejores. Para ello, existen algunas estrategias.</p> <p>Herramientas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las ocho estrategias de ecodiseño (Unidad 5 de este curso). - Brainstorming. - Matriz de priorización.
4	DESARROLLO DE CONCEPTOS	<p>Condiciones y alternativas.</p> <p>Una vez generadas las ideas de mejora ambiental y seleccionadas las más importantes, se inicia la fase de desarrollo, que conducirá al nuevo producto. La meta es la obtención de soluciones para el producto que cumplan el pliego de condiciones.</p>
5	PRODUCTO EN DETALLE	<p>Definición detallada del concepto seleccionado para conseguir un diseño definitivo. El proceso será iterativo, evolucionando desde una etapa de definición hasta el nivel de detalle.</p>
6	PLAN DE ACCIÓN	<p>Para las medidas pendientes. Integración de la estrategia en el diseño y en la gestión</p>
7	EVALUACIÓN	<p>Evaluar el proyecto permite saber en qué medida se ha cumplido y mejorado. Con el fin de obtener las conclusiones del proyecto.</p> <p>Mejora continua.</p> <p>Los resultados de la evaluación serán muy importantes para formar, informar y motivar al resto del personal, y para incluir el marketing verde en las campañas o estrategias de marketing de la empresa, ejerciendo una posición de diferenciación y liderazgo.</p>

13.8 Unidad 8 GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

Un Sistema de Gestión Medioambiental, en adelante SGMA, es un sistema que controla todos aquellos procesos de una organización que están involucrados con el medioambiente y que tienen una repercusión sobre él. Es un sistema que ayuda a la gestión medioambiental, a reducir, minimizar y eliminar los impactos negativos que se generan en el desarrollo de una actividad. Y consiste en:

“Definir y documentar las metodologías para llevar a cabo las actividades de forma controlada, siempre desde la perspectiva de mejorar el comportamiento ambiental.”



Existen distintos tipos de Sistemas de Gestión Medioambiental (SGMA), según su grado de desarrollo: formal e informal

SGMA formal. Auditable por terceros y certificable. Toman como referencia una norma reconocida, como son: a nivel internacional **ISO 14001**, o a nivel europeo el **Reglamento EMAS**, para el desarrollo, implantación y mantenimiento del mismo. Ambas exigen que sea un proceso sistemático y de mejora continua.

- **ISO 14001:2015.** Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso.
- **Reglamento (CE) nº 1221/2009** del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de noviembre de 2009 relativo a la participación voluntaria de organizaciones en **un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS)**, y por el que se derogan el Reglamento (CE) nº 761/2001 y las Decisiones 2001/681/CE y 2006/193/CE de la Comisión.
- **Reglamento (UE) 2017/1505 de la Comisión de 28 de agosto de 2017** por el que se modifican los anexos I, II y III del Reglamento (CE) nº 1221/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo a la participación voluntaria de organizaciones en un **sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS)**.

SGMA informal o no referenciado. No auditable y no certificable. Aunque pueden ser eficaces, se necesita que la organización sea madura y experimentada para que el sistema se controle regular y eficazmente.

13.8.1 Requisitos de la norma ISO 14001

Los 4 primeros apartados son genéricos y esta unidad se centra únicamente en mostrar de forma general los puntos clave, contenidos en los apartados del 4 al 10.

Merece la pena hacer referencia aquí a la información contemplada en el subapartado 0.4 “Modelo: planificar-hacer-verificar-actuar”, como base para el enfoque de aplicación continua del “Ciclo de Deming” en un SGMA para la mejora continua del sistema y los procesos individuales que se llevan a cabo en el mismo. Al respecto, se amplía información en el vídeo de esta Unidad 8, denominado “La mejora continua en los sistemas de gestión”.

Apartados específicos de requisitos de la norma ISO 14001:2015	Requisitos
4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN	Conocimiento de la organización y su “contexto” e identificación de las “partes interesadas” en ese contexto.
5. LIDERAZGO	La alta dirección tiene un papel fundamental para el éxito de implantación de un SGMA bajo esta norma, ha de demostrar liderazgo y compromiso con el sistema.
6. PLANIFICACIÓN	La organización debe planificar el SGMA. Identificar y evaluar los “aspectos ambientales” de la organización, desde la perspectiva del ciclo de vida. Determinar los riesgos y



	oportunidades relacionados con los aspectos ambientales. Identificar y evaluar los “requisitos legales medioambientales” aplicables a la actividad. Establecer “objetivos de mejora” de los aspectos ambientales significativos,
7. APOYO	La alta dirección de la organización debe proporcionar los recursos necesarios para la mejora continua del SGMA. Formación y competencia. Comunicación. Control de información documentada.
8. OPERACIÓN	Establecer criterios de operación para los procesos y su control, considerando los requisitos ambientales de cada etapa de su ciclo de vida. Determinar las situaciones de emergencia, incluidas las que pueden tener un impacto ambiental, y establecer metodologías para dar respuesta a estas situaciones.
9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO	El SGMA implantado se debe revisar periódicamente: su eficacia y cumplimiento. Auditorias internas. Revisión por la Dirección.
10. MEJORA	Se debe asegurar la mejora continua de la eficacia y eficiencia de los procesos. Definir metodologías para el control de no conformidades, y aplicar acciones correctivas. Mejora continua.

Una vez implantado el SGMA, la organización está en disposición de certificar el sistema ISO 14001. Para ello contactará con una Entidad de Certificación acreditada (por ejemplo: AENOR, BVQI, etc.) para que procedan a realizar la auditoria de certificación y comprobar que han implantado los requisitos exigidos por ISO 14001.

Si el resultado es satisfactorio, la entidad de certificación emitirá el “Certificado ISO 14001” correspondiente.



13.8.2 Requisitos del Reglamento EMAS

El objetivo de EMAS, como instrumento importante del Plan de acción sobre “consumo y producción sostenibles” y una política industrial sostenible, consiste en promover mejoras continuas del comportamiento medioambiental de las organizaciones mediante:

- El establecimiento y la aplicación por su parte de SGMA.
- La evaluación sistemática, objetiva y periódica del funcionamiento de tales sistemas.
- La difusión de información sobre comportamiento medioambiental.



- El diálogo abierto con el público y otras partes interesadas y la implicación activa del personal en las organizaciones, así como una formación adecuada.

Además deben de cumplir estos requisitos:

- Llevar a cabo un análisis medioambiental (que incluya la identificación de todos los aspectos medioambientales directos e indirectos).
- Registrarse en un organismo competente tras haber superado la verificación. Una vez registradas, la organización tiene derecho a utilizar el logotipo EMAS.

En resumen, el procedimiento general para implantar un Sistema EMAS en una organización sigue estos 6 pasos:

1. Realización de una análisis medioambiental inicial
2. Implantación de un SGMA según ISO 14001
3. Comprobación del sistema: auditoría interna y revisión por la dirección
4. Redacción de la declaración medioambiental EMAS
5. Validación del SGMA por verificador EMAS
6. Solicitud de Registro EMAS

Una vez aprobado el Registro, la organización tiene derecho al uso del logotipo EMAS.



El logotipo del EMAS es una imagen gráfica asociada a:

- El compromiso de mejora medioambiental continua.
- La participación activa de los empleados.
- La credibilidad de la información del comportamiento medioambiental de la organización.
- El respeto (demostrado) de la legislación.

Diferencias entre ISO 14001 y EMAS:

EMAS es más completo, pues además de exigir el cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 14001, contiene requisitos adicionales:

- Realizar una “declaración ambiental”, documento público, la organización está obligada periódicamente a facilitar la información ambiental contenida en dicha declaración. Es un instrumento de comunicación del comportamiento ambiental de la organización.
- La existencia de un registro público de las empresas adheridas a EMAS facilita que se incrementen las posibilidades de negocio.



13.9 Unidad 9 ECO-DISEÑO EN LA GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

La creciente demanda de la certificación del ecodiseño por parte de las empresas, motivó a AENOR a proponer la creación de una norma internacional para la gestión del “Ecodiseño” al Organismo Internacional de Normalización (ISO). En 2008, se formó el equipo de trabajo “ISO/TC 207/SC 1/WG 4” para llevarlo a cabo, presidido por el Organismo de normalización británico (BSI) y AENOR ocupó la secretaría de dicho grupo. Se tomó como referencia para el desarrollo de la norma ISO, la española UNE 153001. Por fin, en 2011 se aprobó y publicó la norma ISO 14006.

- ISO 14006:2011. Sistemas de gestión ambiental. Directrices para la incorporación del ecodiseño.

En resumen los objetivos fundamentales de la norma ISO 14006, herramienta de apoyo para la Gestión Ambiental del Diseño, son:

Resumen de Objetivos de la norma internacional ISO 14006:

- Establecer una metodología sistemática para garantizar la mejora ambiental continua en el proceso de diseño y desarrollo de productos/servicios.
 - Enfoque basado en todas las etapas del ciclo de vida del producto/servicio, los aspectos ambientales y los impactos asociados en cada una de ellas.
 - Facilitar la comunicación de las empresas de su comportamiento ambiental mediante un certificado expedido, que acredite el cumplimiento de los requisitos exigidos.
 - Concienciar al mercado y sociedad en general sobre el impacto ambiental que generan los productos/servicios.
-

Los capítulos que proporcionan orientación al responsable del sistema de gestión ambiental son: 4, 5 y 6, en la siguiente tabla se presentan los requisitos clave de la norma ISO 14006.

Apartados específicos de requisitos de la norma ISO 14006:2011	Requisitos
--	------------



<p>4. ROL DE LA ALTA DIRECCIÓN EN EL ECODISEÑO</p>	<p>En este capítulo se explican los beneficios potenciales del ecodiseño y se consideran las cuestiones estratégicas de relevancia para el negocio y la gestión.</p> <p>La Alta Dirección tiene dos tipos de tareas para asegurarse que el Ecodiseño está implantado en la organización: Considerar los aspectos “Estratégicos del Ecodiseño” y la “Gestión de los procesos internos”, una vez establecida la estrategia y el enfoque del ecodiseño.</p>
<p>5. DIRECTRICES PARA LA INCORPORACIÓN DEL ECODISEÑO EN UN SGA</p>	<p>El capítulo requiere tratar el Ecodiseño como parte integrante de un sistema de gestión medioambiental (SGA) según los requisitos de la norma ISO14001. Y que se incluya en el alcance del SGA, el proceso de diseño y desarrollo de producto.</p> <p>Definir la “Política ambiental”. Identificación de aspectos ambientales y su evaluación. Identificación de requisitos legales y otros requisitos y su evaluación. Definir objetivos, metas y programas</p> <p>Implementación y operación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad. - Competencia, formación y toma de conciencia. - Comunicación Interna y externa a todas las partes interesadas. - Documentación y su control. - Control operacional. Implantación de la metodología para incorporar el ecodiseño en las etapas del diseño y desarrollo: “Planificación”, “Elementos de entrada relacionados con el ecodiseño”, “Resultado”, “Revisión de los resultados”, “Verificación”, “Validación” y por último el “Control” del diseño y desarrollo.
<p>6. ACTIVIDADES DE ECODISEÑO EN EL DISEÑO Y DESARROLLO DEL PRODUCTO</p>	<p>En este capítulo se explica cómo se tiene en cuenta el ecodiseño en el proceso de diseño y desarrollo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - VERIFICACIÓN: Enfoque de ciclo de vida: Objetivo la minimización del impacto ambiental, identificar, evaluar los aspectos ambientales significativos del producto y considerar las compensaciones entre los diversos aspectos ambientales y entre las distintas etapas del CV. - PROCESO DE ECODISEÑO: Definición de los productos y sus parámetros ambientales. Identificar las estrategias de mejora ambiental. Desarrollo de objetivos y metas ambientales basados en esas estrategias. - EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LOS PRODUCTOS: En función de la estrategia de la organización, el tipo de producto, la experiencia, el tiempo o el presupuesto. - ANÁLISIS DE LOS REQUISITOS AMBIENTALES DE LAS PARTES INTERESADAS: En la etapa de inicio, ayudan a establecer el marco de referencia básico para el diseño. - REVISIÓN DEL ECODISEÑO: En la revisión se deben integrar las consideraciones ambientales. - IMPLICACIÓN DE LA CADENA DE VALOR: Las organizaciones de la cadena de valor deben cooperar e intercambiar información sobre el producto, o categoría de producto para alcanzar los objetivos del ecodiseño.



Una vez implantado el sistema de gestión del ecodiseño, la organización está en disposición de certificar el sistema.

Para ello contactará con una Entidad de Certificación acreditada (por ejemplo: AENOR, BVQI, etc.) para que procedan a realizar la auditoria de certificación y comprobar que han implantado los requisitos exigidos por ISO 14006.

Si el resultado es satisfactorio, la entidad de certificación emitirá el “Certificado ISO 14006” correspondiente.



13.10 Unidad 10 INTRODUCCIÓN AL ECO-ETIQUETADO. COMUNICACIÓN

13.10.1 Tipos de Ecoetiquetas

Las ecoetiquetas, también llamadas “etiquetas ecológicas”, surgieron para dar respuesta a la necesidad de las empresas de poder contar con un sistema que les permitiese dar a conocer las cualidades medioambientales de sus productos con el fin de poder identificarlos frente a los de su competencia y por parte de los consumidores.

A fin de solventar este problema comunicativo entre la sociedad y el mercado en materia de consumo medioambientalmente sostenible, se crearon y definieron oficialmente tres tipos de mecanismos regulados por normativas internacionales. La Organización Internacional de Normalización (ISO, International Organization for Standardization) clasifica las etiquetas en tres tipos: I, II Y III.

TIPOS DE ETIQUETAS ECOLÓGICAS SEGÚN ISO:

- Etiquetas Ecológicas Tipo I- Ecoetiquetas (ISO 14024).
 - Etiquetas Ecológicas Tipo II- Autodeclaraciones Ambientales (ISO 14021).
 - Etiquetas Ecológicas Tipo III- Declaraciones Ambientales de Producto (ISO 14025).
-

Otro tipo de Ecoetiquetas muy conocidas y extendido su uso son las que podrían denominarse como “Semi-Tipo I”. Se rigen por normas que no están alineados con la



familia de normas ISO 14020, y se trata de estándares que inciden en una o más características o aspectos de un producto, pero no en su totalidad.

Resumen de Características de las Ecoetiquetas de Tipo I, II, III y Semi Tipo I

TIPO	CARACTERÍSTICAS	EJEMPLOS
TIPO I	<ul style="list-style-type: none"> Programa voluntario, multicriterio y desarrollado por una tercera parte. Indica que un producto es preferible para el medio ambiente en función de unas consideraciones basadas en su ciclo de vida. Criterios ambientales establecidos por categorías de productos. Los criterios deben fijar unos límites alcanzables, considerándolos impactos ambientales relativos, así como la capacidad para la medida y exactitud. Cumplimiento por parte del solicitante de la legislación ambiental. Debe tenerse en cuenta la aptitud para el uso. Criterios ambientales y requisitos funcionales sometidos a revisión periódica y predefinida. Proceso de decisión transparente, con participación de las partes interesadas. 	
SEMI-TIPO I	<ul style="list-style-type: none"> No siguen el esquema de la familia de normas 14020. Asociaciones sectoriales o de fabricantes, sociales, etc., definieron unos criterios medioambientales sobre determinados aspectos prioritarios, con límites para su cumplimiento y acreditando el mismo mediante una etiqueta. Se integran en grupos como: Agricultura y alimentación, Consumo energético, Materiales de construcción y edificación sostenible, Productos textiles y Uso de la madera. 	
TIPO II	<ul style="list-style-type: none"> Auto-declaración por la empresa, voluntaria. Sin obligación de una verificación/certificación por tercera parte independiente. El declarante tiene total responsabilidad de su declaración. A menudo, son mono-criterio. 18 guías generales para los mensajes medioambientales. Ninguna metodología de pruebas. Son enunciados, símbolos o gráficos que describen características ambientales específicas del producto. Deben ser precisas y no inducir a error, ni generar malas interpretaciones. 	



TIPO III	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Declaración ambiental voluntaria. ▪ Es obligatoria la verificación por tercera parte. ▪ Ofrecen información cuantificada del ciclo de vida (según ISO 14040), y comparable con otros productos que cumplen la misma función. ▪ Informa del Impacto ambiental de un producto en todo su ciclo de vida. Existen unos indicadores ambientales definidos por categoría de producto. Se clasificados por categoría de impacto. ▪ A diferencia de las etiquetas Tipo I, las de tipo III no definen la preferencia ambiental de los productos ni establecen requisitos mínimos a cumplir. 	
-----------------	--	---

13.10.2 Diferencia entre Etiquetas Ecológicas y el Ecodiseño de producto

ECOETIQUETA	ECODISEÑO
Certificación asociada a un producto	Certificación asociada al sistema de gestión (proceso de diseño)
Evidencia que un producto cumplen con unos criterios ecológicos preestablecidos y asegura que todos los productos de distinto fabricante con esa etiqueta tienen las mismas características.	Permite a la organización libertad para elegir, de entre las propiedades de su producto o servicio, dónde se va a incorporar la mejora medioambiental a través del diseño.
Asegura el cumplimiento de unos requisitos fijados en unas especificaciones técnicas (normas) que no varían a lo largo del tiempo.	Se basa en la mejora continua. Es decir, garantiza la introducción sistemática de mejoras en los diseños sucesivos o de nuevos productos, y por tanto, la evolución de los mismos en cuanto a su sostenibilidad.
Supone una mejora de la imagen del producto.	Supone una mejora de la imagen del producto y del sistema de gestión de la empresa.

13.11 Unidad 11 DECLARACIÓN AMBIENTAL DE PRODUCTO. COMUNICACIÓN

13.11.1 ¿Qué es una Declaración Ambiental de Producto?

Una Declaración Ambiental de Producto (DAP), en inglés “Environmental Product Declaration” (EPD), es un documento o informe normalizado que proporciona información cuantificada y verificable sobre el desempeño ambiental de un producto, un material o un servicio.



La DAP se regula mediante la norma ISO 14025¹¹, según esta norma define una Declaración ambiental de Tipo III como: “Declaración ambiental que proporciona datos ambientales cuantificados utilizando parámetros predeterminados y, cuando corresponda, información ambiental adicional”. Definiendo “Declaración ambiental” como, la manifestación que indica los aspectos de un producto o servicio.

La principal diferencia de la DAP, Ecoetiqueta de tipo III frente al resto de Ecoetiquetas (Tipo I y Tipo II) es que: en una DAP, no se definen requisitos ambientales o mínimos a cumplir, sino que muestra los resultados de un ACV, para dar información del comportamiento ambiental de un producto.

Una DAP debe realizarse según la norma ISO 14025¹², y el ACV necesario según las normas ISO 14040¹³ e ISO 14044¹⁴. La DAP tiene que ser verificada por una tercera parte independiente que el estudio del ACV. La noción de tercera parte no implica forzosamente la participación de un organismo de certificación.

13.11.2 Desarrollo y verificación de una DAP

Para el desarrollo de una DAP (EPD) se han de seguir los pasos descritos en las normas citadas en el apartado 11.1:

- Para el ACV: ISO 14040 y 14044 y lo descrito en la norma ISO 14025 de desarrollo de una DAP.
- Adicionalmente se aplicarán los requisitos específicos para ese grupo de productos establecidos en el PCR de referencia.

En la siguiente tabla se muestran las fases para el desarrollo y verificación de una DAP:

Fase	Descripción
1	<p>COMPROBACIÓN DE LA EXISTENCIA DE UN PCR DE REFERENCIA</p> <p>Los PCR “Product Category Rules” (Reglas de Categoría de Producto), son unos documentos que recogen los datos necesarios mínimos a incluir en el estudio de ACV, la metodología de impactos a utilizar y el contenido de la DAP.</p>
2	<p>DESARROLLO DEL ACV</p> <p>Breve resumen de las fases de las que consta un ACV:</p> <p>1. OBJETIVO Y ALCANCE: Definición de los objetivos, alcance, límites del sistema y unidad funcional del estudio de ACV.</p> <p>2. ANÁLISIS DE INVENTARIO: Elaboración del Inventario de CV del sistema.</p>

¹¹ ISO 14025:2006. Etiquetas y declaraciones ambientales. Declaraciones ambientales tipo III. Principios y procedimientos.

¹² ISO 14025:2006. Etiquetas y declaraciones ambientales. Declaraciones ambientales tipo III. Principios y procedimientos.

¹³ ISO 14040:2006. Gestión Ambiental. Evaluación del ciclo de vida. Principios y marco.

¹⁴ ISO 14044:2006. Gestión ambiental. Análisis del ciclo de vida. Requisitos y directrices.



	<p>3. EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL: El inventario se traduce en posibles indicadores de impacto ambiental, en relación con el medio ambiente, la salud humana y la eliminación de los recursos naturales.</p> <p>4. INTERPRETACIÓN: Interpretación de resultados y Redacción del informe ACV.</p>
3	<p>REDACCIÓN DE LA DAP (EPD)</p> <p>Según la norma ISO 14025, una declaración ambiental de tipo III de una categoría de producto deben seguir un formato e incluir una serie de parámetros tal como se identifican en la reglas de categoría de producto (PCR) proporcionado por el administrador del programa.</p>
4	<p>AUDITORÍA DE VERIFICACIÓN DE LA DAP (EPD)</p> <p>Tiene que ser realiza por una tercera parte independiente y reconocida.</p> <p>Previo a la auditoría de verificación por tercera parte, la organización debe preparar un informe resumen del producto que se declara y que proporcionará al verificador, con información sistemática y exhaustiva del cumplimiento de la “Documentación del estudio del ACV” y de la “Información adicional”.</p> <p>La Verificación generalmente consta de dos pasos: Revisión documental y Auditoria de verificación.</p>

13.11.3 Reglas de categoría de producto (PCR)

Existen programas de verificación de DAP, que especifican para diferentes grupos de productos, la manera más detallada de llevar a cabo el ACV y la DAP, concediendo el uso de un símbolo que se añade al informe y que hace las funciones de certificado ambiental.

Los PCR recogen los datos necesarios mínimos a incluir en el estudio de ACV, la metodología de impactos a utilizar y el contenido de la DAP.

Los PCR son desarrollados por entidades con el objetivo de que existan en el mercado unas reglas comunes en cuanto a elaboración y redacción de un DAP.

Cada programa de verificación dispone de sus propios PCRs. Por su propia naturaleza, este tipo de sistemas están indicados para intercambios de información entre empresas y sus clientes, y no para el consumidor final estándar, pues la información que contiene la EPD, es muy técnica y detallada.

Un documento de PCR es válido por un período predeterminado de tiempo, normalmente cinco años.



Entidades más conocidas: The international EPD Consortium, “The Japan Environmental Management Association for Industry-JEMAI”, “Korean Ecoproducts institute KOEKO» y el «Korean Ministry of Environment”, “Norwegian EPD Foundation”, “Institute Construction and Environment (IBU), “Colegi d’aparelladors, arquitectes tècnics i enginyers d’edificació de Barcelona” y Asociación francesa P.E.P.

