



Expertos de Medio Ambiente ante el Ecodiseño: Herramientas disponibles y oportunidades de empleo

Lorena Rodríguez Lara
Ana Belén Lucas Pimienta



Ecodiseño: Oportunidades de empleo en las organizaciones para expertos en medio ambiente

Lorena Rodríguez Lara



Nuestro gran desafío actual es el Cambio Climático



Visión 2050
50% menos emisiones
países desarrollados
80-95% países en desarrollo



El ecodiseño o diseño ecológico surge como una nueva forma de trabajo a mediados de la década de los noventa en Europa.

En el año 2003 se introduce en España mediante la norma UNE 150.301/2003, que especifica los requisitos del proceso de diseño y desarrollo de los productos y servicios a través de un sistema de gestión medioambiental.

En 2009 la Directiva 2009/125/CE define específicamente el diseño ecológico como *“integración de los aspectos medioambientales en el diseño del producto con el fin de mejorar su comportamiento medioambiental a lo largo de todo su ciclo de vida”*.

Actualmente la UNE-EN ISO 14006:2011. Sistemas de gestión ambiental. Directrices para la incorporación del Ecodiseño, proporciona las directrices para ayudar a las organizaciones a establecer, documentar, implementar, mantener y mejorar de forma continua su gestión del Ecodiseño como parte de un sistema de gestión ambiental.

ECO
DISEÑO





ECO DISEÑO

Proceso técnico, creativo y multidisciplinar que tiene como finalidad conseguir nuevos productos sean:

- Factibles: técnicamente industrializables y financieramente rentables.
- Deseables: tanto para clientes como para consumidores.
- Sostenibles: con un óptimo consumo de recursos y generación de emisiones

Ventajas para las organizaciones:

- Reduce el consumo de materiales, agua, energía, vertidos y residuos hasta en un 80%, lo que también conlleva ahorros económicos.
- Mejora de la reputación de las organizaciones. Reconocimiento y sensibilización del mercado.
- Se incrementa el número de clientes ya que se puede atender a nuevo tipo de **consumidor** que demanda información sobre el comportamiento ambiental de los productos y a las **empresas y proveedores** hacen peticiones de información y exigencias medioambientales a través de la cadena de suministro.
- Compra pública verde y Compra pública de innovación. Las **administraciones** están exigiendo criterios medioambientales en las adquisiciones de productos y servicios.
- Aumento de la ecoeficiencia.
- Promoción de la innovación.
- Legislación y adelanto a nuevas leyes.
- Certificable por organismos independiente.

ECO
DISEÑO





Iniciar el proyecto de ecodiseño.

Constituir el equipo.
Definir la política de ecodiseño y metas a alcanzar
Análisis DAFO y del modelo de negocio.

Conocer en detalle las características y cualidades del producto. Análisis del ciclo de vida.

Evaluar los impactos ambientales del producto a ecodiseñar.

Metodología del análisis del ciclo de vida.

Idear, investigar y proponer soluciones de ecodiseño

Resolver y preevaluar la viabilidad de las acciones desde un punto de vista técnico, legislativo, económico, ambiental

Concretar el desarrollo conceptual y técnico del nuevo producto ecodiseñado

Verificar y evaluar los resultados finales y definir la estrategia de comunicación.



1. Iniciar el proyecto de ecodiseño.



Constituir y organizar un equipo con capacidad de decisión y con involucración de la gerencia y los responsables de los diferentes departamentos de las organizaciones.

Definir la **política de Ecodiseño**

Listado de **factores** a tener en cuenta:

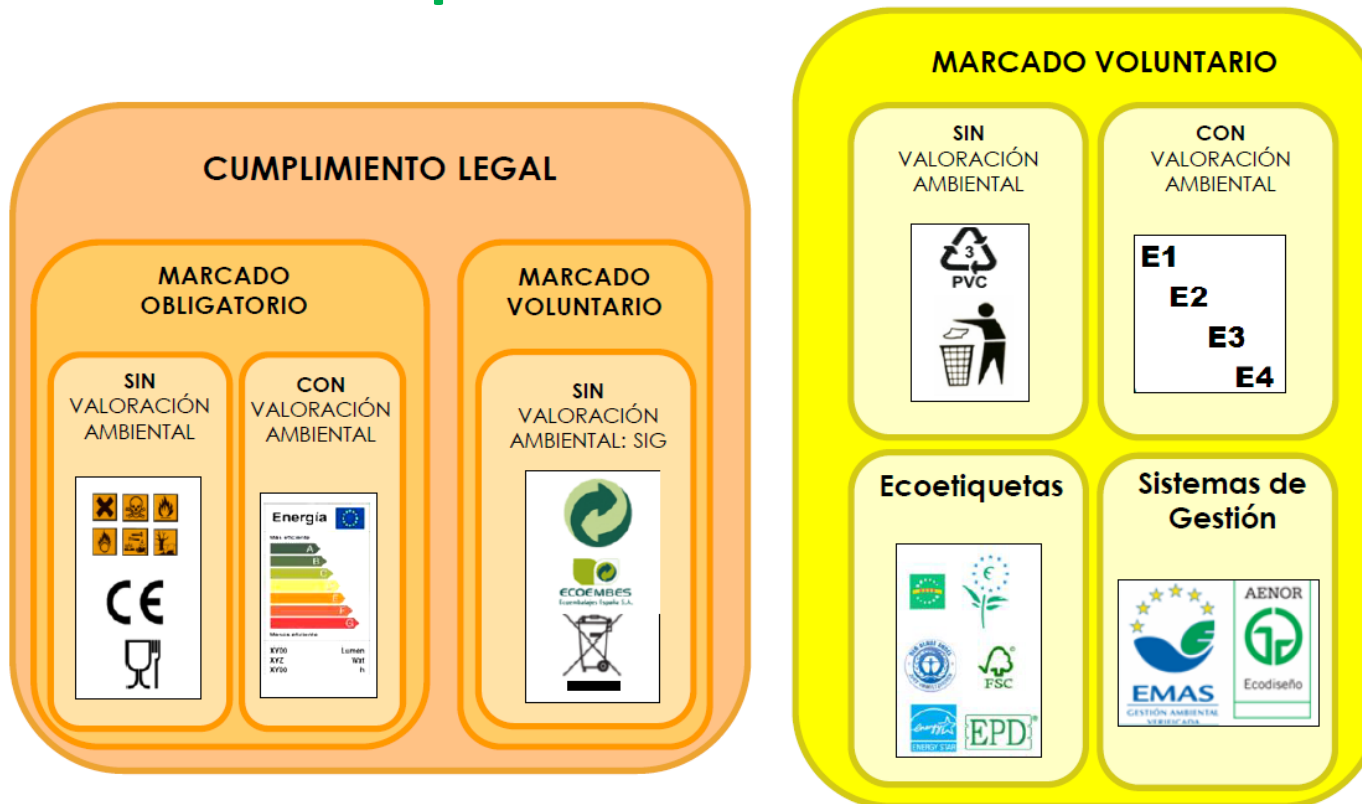
Externos

- Análisis de la normativa existente y a punto de aprobar.
- Análisis de las ecoetiquetas y otros sistemas de certificación existentes.
- Análisis del Mercado, exigencias a los suministradores y del cliente final.
- Análisis de la competencia.
- Estudio de las innovaciones en los suministradores.

Internos

- Análisis de las posibilidades de aumentar la calidad del producto: Funcionalidad, Fiabilidad, Durabilidad, Posibilidad de reparación, Etc.
- Reducción de costes.
- Innovación del Producto.
- Responsabilidad medioambiental de la empresa y sus trabajadores.
- Mejora de la imagen.

Mejora de la imagen. Ecoetiquetas



		Ecoetiquetas certificadas Tipo I	Autodeclaraciones Tipo II	DAP Tipo III
CARACTERÍSTICAS	La empresa necesita realizar un Análisis del Ciclo de Vida (ACV)	NO	NO	SI
	Certificación por una 3ª parte	Requerida	No requerida, aunque aumenta la credibilidad	No requerida, aunque aumenta la credibilidad
	La ecoetiqueta comunica	Mejor balance ambiental con igual calidad	Mejora de un aspecto ambiental	Datos de ACV para la comparación con otra DAP
	Norma de referencia	ISO 14024	ISO 14021	ISO 14025
¿ÚTIL PARA...	Comunicación con el consumidor final	↑	↑	↓
	Comunicación empresa a empresa	→	→	↑
	Compra verde	↑	→	↑
		↑ SÍ	→ QUIZÁ	↓ NO

El etiquetado ambiental está constituido por un conjunto de herramientas voluntarias que intentan estimular la demanda de productos y servicios con menores cargas ambientales.

Ofrecen información relevante sobre su ciclo de vida, para satisfacer la demanda de información ambiental de los compradores.

ISO 14020 Etiquetas ecológicas y declaraciones medioambientales, principios generales	ETIQUETADO TIPO I Ecoetiquetas	ETIQUETADO TIPO II Auto-declaraciones ambientales	ETIQUETADO TIPO III Declaración ambiental de producto Environmental product declaration	ETIQUETADO SEMI-TIPO I
NORMA ISO	ISO 14024	ISO 14021	ISO 14025 (UNE 150.025:2003, ISO 14.025)	Ninguna
SIGNIFICADO	El producto que la lleva cumple con unos requisitos ambientales predefinidos, consensuados por entidades reconocidas y de acceso públicos.	El fabricante hace sus propias etiquetas medioambientales, en forma de símbolos o gráficos, definiendo sus propios criterios MA.	Informe técnico que resume los datos más significativos del comportamiento ambiental de un producto.	El producto que la lleva cumple con unos requisitos ambientales predefinidos, consensuados por entidades reconocidas y de accesos públicos.
IDENTIFICA PRODUCTOS «ECOLÓGICOS»	SÍ	Sí, pero no con un alcance tan amplio como las tipo I.	NO	SÍ
ABARCA TODO EL CICLO DE VIDA	SÍ	NO	SÍ	NO
VERIFICACIÓN / CERTIFICACIÓN	* Verificación: obligatoria > Tercera parte independiente * Certificación: sí (3ª parte)	* Verificación: obligatoria > Tercera parte independiente * Certificación: sí (propia)	* Verificación: obligatoria > Tercera parte independiente * Certificación: voluntaria (3ª parte)	* Verificación: obligatoria > Tercera parte independiente * Certificación: sí (3ª parte)
CREDIBILIDAD	ALTA	MEDIA	ALTA	ALTA
EXIGENCIA DE CUMPLIR UNOS REQUISITOS / CRITERIOS AMBIENTALES	SÍ	VOLUNTARIO Generales y/o Específicos	NO	SÍ
CANTIDAD DE INFORMACIÓN AMBIENTAL MOSTRADA	POCA	VARIABLE	MUCHA	POCA
COSTE	MEDIO / ALTO	MEDIO	ALTO	MEDIO / ALTO
RECONOCIMIENTO	* CLIENTE (B2B): ALTO * CONSUMIDOR (B2C): BAJO El Objetivo es premiar los productos «Best in Class»	* CLIENTE (B2B): MEDIO * CONSUMIDOR (B2C): ALTO Puede acabar siendo «imagen» de marca	* CLIENTE (B2B): ALTO * CONSUMIDOR (B2C): BAJO Información técnica que no llega al consumidor final del producto	* CLIENTE (B2B): ALTO * CONSUMIDOR (B2C): ALTO El objetivo es llegar al mayor n.º de productos
EJEMPLOS DE CERTIFICADOS	    	    	   	   

Etiquetado Ecológico tipo I. Ecoetiquetas certificadas

El etiquetado ecológico puede ser nacional o internacional. Cada país tiene sus propios procedimientos. El producto que la lleva cumple con unos requisitos ambientales predefinidos, públicos y consensuados.

Europa es líder a nivel mundial en el desarrollo de este tipo de modelos.

Características:

Alto nivel de credibilidad

Orientada a consumidor final.

Criterios basados en concepto de Ciclo de Vida.

Para ciertas categorías de producto.

Coste asociado a nº productos fabricados.

Revisión periódica de criterios.

Complejo y costoso definir nuevas categorías.

ETIQUETAS ECOLÓGICAS TIPO I: ECOETIQUETAS

	ALCANCE:	Producto	Empresa
	MARCAO:	Obligatorio	Voluntario
	APORTA INFORMACIÓN AMBIENTAL:	Si Fase del ciclo de vida Ciclo de vida completo	No
	VALIDACIÓN/VERIFICACIÓN:	Por terceros	Autodeclaración
	OBSERVACIONES:	ISO 14024	

Etiquetado Ecológico tipo I. Etiqueta ecológica europea



ETIQUETA ECOLÓGICA EUROPEA

SÍMBOLO:



ÁMBITO DE ACTUACIÓN:

Unión Europea



AÑO DE CREACIÓN

1992

RESPONSABLE

Dirección General de Medio Ambiente

ORGANISMO COMPETENTE

Comisión Europea

CARACTERÍSTICAS

- Es compatible con el resto de sistemas de etiquetado ecológico, es decir, no es sustitutiva de las etiquetas ecológicas existentes.
- Cada estado miembro, a través de las organizaciones pertinentes gestiona todo lo referente a la Etiqueta. Sin embargo, las directrices y normas para la concesión de la misma son iguales en todos los países miembros.
- La Etiqueta Ecológica tiene valor en todos los países de la Unión Europea.

EMPRESAS CERTIFICADAS

128

PRODUCTOS CERTIFICADOS

576

N.º CATEGORÍAS

21

CATEGORÍAS DE PRODUCTOS IMPORTANTES

68%

Productos textiles
Pinturas y barnices
Productos de limpieza de uso general
Enmiendas para el suelo

OTRAS CATEGORÍAS DE PRODUCTOS

32%

Detergentes para el lavado manual de vajillas
Papel tisú
Servicios de alojamiento turístico
Calzado
Detergentes para lavaplatos
Detergentes para ropa
Prendas de vestir, ropa de cama y textiles de interior
Revestimientos de suelo duro
Papel para copias y papel gráfico
Frigoríficos
Lavaplatos
Lavadoras
Aspiradores
Televisores
Ordenadores portátiles
Ordenadores personales
Bombillas

PÁGINA WEB

<http://www.eco-label.com>

Etiquetado Ecológico tipo II. Autodeclaraciones

El etiquetado ecológico II o autodeclaración es una declaración informativa realizada por el propio fabricante, es voluntaria y no es necesaria la certificación externa, puede ser propia, aunque es recomendable. Promueven un compromiso ambiental y fortalecen la marca de productos o servicios.

ETIQUETAS ECOLÓGICAS TIPO II: AUTODECLARACIONES



ALCANCE:	Producto	Empresa
MARCADO:	Obligatorio	Voluntario
APORTA INFORMACIÓN AMBIENTAL:	Si	No
	Fase del ciclo de vida	
	Ciclo de vida completo	
VALIDACIÓN/VERIFICACIÓN:	Por terceros	Autodeclaración
OBSERVACIONES:	ISO 14021	



Interreg
España-Portugal



Etiquetado Ecológico tipo II. Ejemplo de autodeclaraciones ambientales.

AUTODECLARACIONES AMBIENTALES CONFORMES A LO RECOGIDO EN LA NORMA ISO 14021

ETIQUETA	CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIÓN
	Reciclado y/o reciclable	Diagrama de Möbius. Esta etiqueta puede tener dos significados. Se usa para indicar que el envase o producto es de material reciclado y también se usa para indicar que el producto del envase es reciclable. Algunas veces aparece indicado el porcentaje del material reciclado.
	Vidrio 100% reciclado	La empresa vasca EZARRI, fabricante de mosaicos de vidrio, ha verificado y certificado mediante el símbolo de Möbius su declaración en referencia a que «el 100% del vidrio que utilizan como materia prima es vidrio reciclado».
	Ahorro de recursos, reciclabilidad	Con esta etiqueta, la empresa OMRON desmarca sus productos más respetuosos con el medio ambiente. El logro de esta marca por parte de los productos se basa en el cumplimiento de estándares internos recogidos por la empresa, entre los que destacan una reducción mínima de un 30% en materiales en la fase de uso, un 30% en el consumo de energía en la fase de uso respecto a la media y altos niveles de reciclaje y recuperación de componentes.
	Reciclabilidad, ahorro de recursos	La empresa ADVANTEST incorpora su sello conforme a la norma ISO 14021, con la que remarca el beneficio ambiental de sus productos mediante un alto nivel de reciclabilidad, un ahorro de energía y recursos y la eliminación de sustancias peligrosas.
	Producto ecológico	El «Ecosímbolo» de NEC es parte de un sistema de etiquetado del hardware para sonido interno que fue establecido en diciembre de 1998. A través de la «visión ambiental de la gerencia de NEC», vigente hasta el 2010, el alcance de la etiqueta se ha ampliado hasta abarcar software, servicios y otro tipo de soluciones.
	Reciclable	La empresa utiliza este símbolo a fin de facilitar el reconocimiento de los productos de RICOH con características medioambientales. Las principales propiedades que otorgan al producto son el cumplimiento de los estándares de elementos reciclables establecidos por la empresa, la utilización de más del 40% en masa de partes reutilizadas del producto y la reciclabilidad total de más del 90%.

Etiquetado Ecológico tipo III. Declaración Ambiental de Producto.

El etiquetado ecológico III o declaración ambiental de producto es un informe técnico que aporta información cuantitativa sobre el perfil ambiental o comportamiento ambiental de producto. Se basan en ACV. Son verificables por una tercera parte independiente. Son efectuadas según regla de categorización de producto.

ISO/TR 14025 Etiquetas Ecológicas y declaraciones medioambientales. Declaraciones medioambientales (Etiquetado Ecológico Tipo III).



Características:

Son un estándar de comparación entre productos.

No establecen criterios mínimos a cumplir.

Buen nivel de credibilidad (en función del validador).

Orientada principalmente a consumo industrial. Datos técnicos.

Adaptadas pueden ser usadas para consumidor final.

Criterios basados en concepto de Ciclo de Vida.

Está cogiendo gran importancia, especialmente en algunos productos (Materiales de Construcción).

Etiquetado Ecológico semitipo I. Ejemplo Huella de carbono.

La Huella de Carbono es utilizada para describir el cálculo de las emisiones de todos los gases de efecto invernadero (GEI) asociados a las organizaciones, eventos, actividades o al ciclo de vida de un producto en orden a determinar su contribución al Cambio climático.



Los enfoques de la Huella de Carbono son diferentes de acuerdo al alcance previsto:

- Producto o servicio
- Corporativo
- Personal
- Eventos
- Territorial
- Sectorial



Huella de carbono de una organización. Mide la totalidad de GEI emitidos por efecto directo o indirecto provenientes del desarrollo de la actividad de dicha organización.

Huella de carbono de producto. Mide los GEI emitidos durante todo el ciclo de vida de un producto: desde la extracción de las materias primas, pasando por el procesado y fabricación y distribución, hasta la etapa de uso y final de la vida útil (depósito, reutilización o reciclado).

Sistemas de ecoetiquetado de Huella de Carbono

 	Es la marca de «The Carbon Neutral Company», la cual verifica y certifica que las empresas adheridas han medido y reducido sus emisiones de GEI, compensándolas. Se basa en la metodología «GHG Protocol».
 	Es la etiqueta creada por Carbon Trust (asociación sin ánimo de lucro) para certificar que las empresas han medido su huella de carbono y que han establecido objetivos de reducción. Se basa en la metodología «PAS 2050».
 	Carbonfund.org, es una entidad estadounidense sin ánimo de lucro que certifica las buenas prácticas llevadas a cabo por las empresas en el ámbito de su HC. Se basa en una metodología propia.
 	Iniciativa conjunta de las Fundaciones “Ecología y Desarrollo” y “Accionatura”. El Sello CeroCO2 es un distintivo que acredita criterios de rigurosidad en el proceso de cálculo, reducción y compensación de emisiones. Se basa en la aplicación de factores de caracterización del IPCC.



2. Evaluar los impactos ambientales del producto a Ecodiseñar.
Metodología del Análisis del ciclo de vida.

El ACV es un proceso objetivo para evaluar las cargas ambientales asociadas a un producto, proceso o actividad, teniendo en cuenta toda la vida del mismo. La base de los ACV consiste en realizar un balance material y energético del sistema estudiado.

De esta manera se identifican las entradas y salidas del sistema, y posteriormente se evaluarán los diferentes impactos ambientales que pueden causar.





3. Idear, investigar y proponer soluciones de ecodiseño.



Seleccionar materiales de bajo impacto:

- Materiales más limpios.
- Materiales renovables
- Materiales de menor contenido de energía.
- Materiales reciclados
- Materiales reciclables

Reducir el impacto ambiental en la utilización

- Menor consumo de energía
- Fuentes de energía más limpias
- Menor necesidad de combustibles
- Combustibles más limpios
- Evitar derroche de energía/combustibles

Formas de distribución ambientalmente eficientes

- Envases: menos, más limpios, reutilizables
- Modo de transporte eficiente en energía

Sistema de fin de vida. Eliminación final.

- Fiabilidad y durabilidad.
- Mantenimiento y reparación más fácil
- Estructura modular del producto.
- Fuerte relación producto-usuario

Reducir el peso y/o volumen de la materia prima empleada considerando todo el ciclo de vida del producto. Seleccionar técnicas de producción ambientalmente eficientes.

Técnicas de producción alternativas

- Menos etapas de producción
- Consumo de energía menor/más limpia
- Menor producción de residuos

ECO DISEÑO

Nuevas ideas de producto

Optimizar función
Uso compartido del producto
Integración de funciones
Organización funcional del producto
Sustitución del producto por un servicio

Optimizar el sistema de fin de vida

- Reutilización del producto.
- Refabricación/modernización.
- Reciclado de materiales
- Incineración más segura



4. Resolver y preevaluar la viabilidad de las acciones desde un punto de vista técnico, legislativo, económico, ambiental.



- ☐ Viabilidad técnica
- ☐ Viabilidad Financiera
- ☐ Beneficios para el Medio Ambiente
- ☐ Aplicación a corto, medio y largo plazo



5. Concretar el desarrollo conceptual y técnico del nuevo producto ecodiseñado.

Elaborar un Pliego
de Condiciones
técnico ambiental



Establecer un plan de
acción del producto para
todas las medidas de
mejora ambiental y un
plan de acción de la
empresa para la
integración del
ecodiseño



6. Verificar y evaluar los resultados finales y definir la estrategia de comunicación.





Realizar una **evaluación del proyecto** de cara a la obtención de conclusiones para aprender a transmitir los resultados ambientales.
Marketing verde. Elegir ecoetiquetas.



CASO PRACTICO TALLER 1.

CADA GRUPO DE EXPERTOS INTEGRARÁ EL ECODISEÑO EN LOS PROCEDIMIENTOS DE DISEÑO DE:

GRUPO 1: UNA EMPRESA DE PRODUCCIÓN DE PAÑALES PARA BEBES

GRUPO 2: EMPRESA DE FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE VIDRIO

GRUPO 3: EMPRESA DE DISEÑO DE MODA

GRUPO 4: TIENDA DE VENTA DE PRODUCTOS ECOLÓGICOS

GRUPO 5: EMPRESA DE FABRICACIÓN DE MUEBLES

**Herramientas
disponibles para
introducir estándar
de calidad
ambiental durante
los procesos de
desarrollo de los
productos.**

Lorena Rodríguez Lara





Huella de Carbono



1. Inventario de las emisiones de GEI

- Identificar fuentes y sumideros dentro del alcance del sistema analizado.
- Metodologías diferentes.

2. Medición de la HC

- Metodologías diferentes.
- Herramientas software, calculadoras de HC, etc.

3. Limitación y reducción de las emisiones de GEI

- Mediante la implantación de tecnologías menos contaminantes u otras estrategias de reducción de emisiones.
- Adhesión de la empresa a programas/iniciativas de reducción de GEI.

4. Compensación de las emisiones de GEI

- Participación en proyectos de compensación de emisiones para neutralizar las emisiones de GEI que se generen en el sistema analizado.

5. Comunicación de los resultados: ECOETIQUETAS

- Certifican la reducción de emisiones llevada a cabo.
- Acreditan la adhesión de la empresa a algún programa/iniciativa de reducción de GEI.

PAS 2050/2060



GHG PROTOCOL



IPCC



Es una herramienta que sirve para medir la totalidad de gases de efecto invernadero emitidos por efecto directo o indirecto por un individuo, organización, evento o producto.



Ventajas de la Huella de Carbono

- Consolida la imagen de la organización. **responsabilidad ambiental y responsabilidad social corporativa**
- Diferenciación del producto. Reconocimiento externo.
- Identificación de los procesos con mayores emisiones de CO₂, su coste y los potenciales ahorros.
- Beneficios Cuantitativos. Compra pública verde.
- Mejora de los indicadores de la información relacionada con la sostenibilidad posibilitando el acceso a créditos verdes y de responsabilidad social.
- Formar parte de esquemas voluntarios, nacionales (Registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono), regionales o privados.





Cálculo de la Huella de Carbono



Mide el **impacto de las actividades** del ser humano en el medio ambiente y se determina según la cantidad de gases de efecto invernadero (GEI) producidos, medidos en **unidades de dióxido de carbono equivalentes (CO₂ eq)**

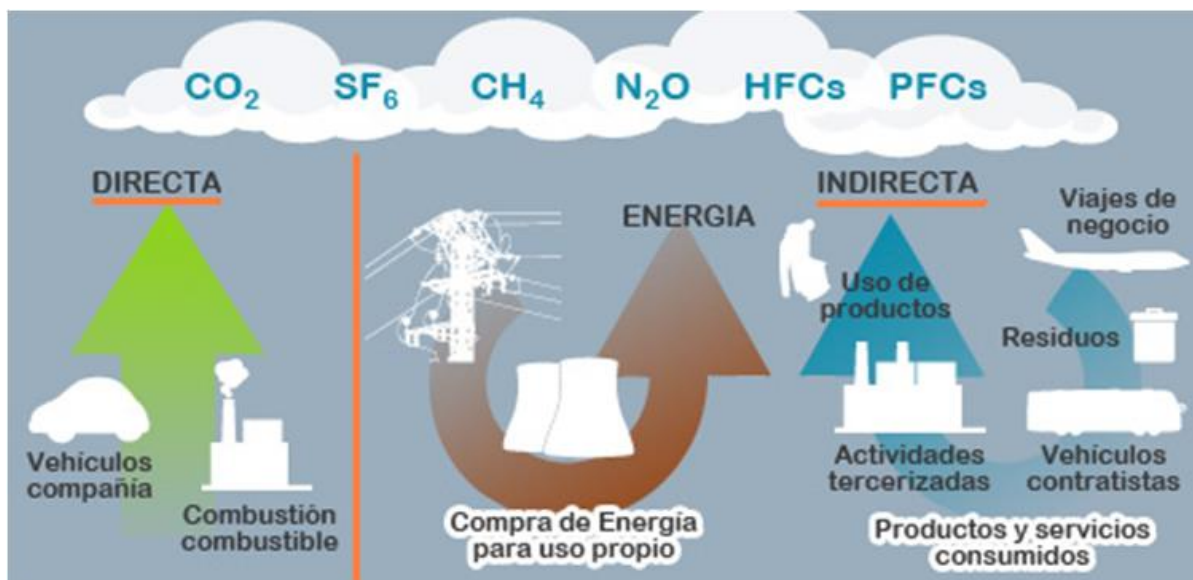
El CO₂ es el GEI que influye en mayor medida en el calentamiento global del planeta, es por ello que las emisiones de GEI se miden en función de este gas.

Se tienen en cuenta todos los GEI que contribuyen en el calentamiento global para después convertir los resultados individuales de cada gas a equivalentes de CO₂.

La t CO₂eq es la unidad universal de medida que indica el potencial de calentamiento atmosférico o potencial de calentamiento global (PCG).



Cálculo de la Huella de Carbono



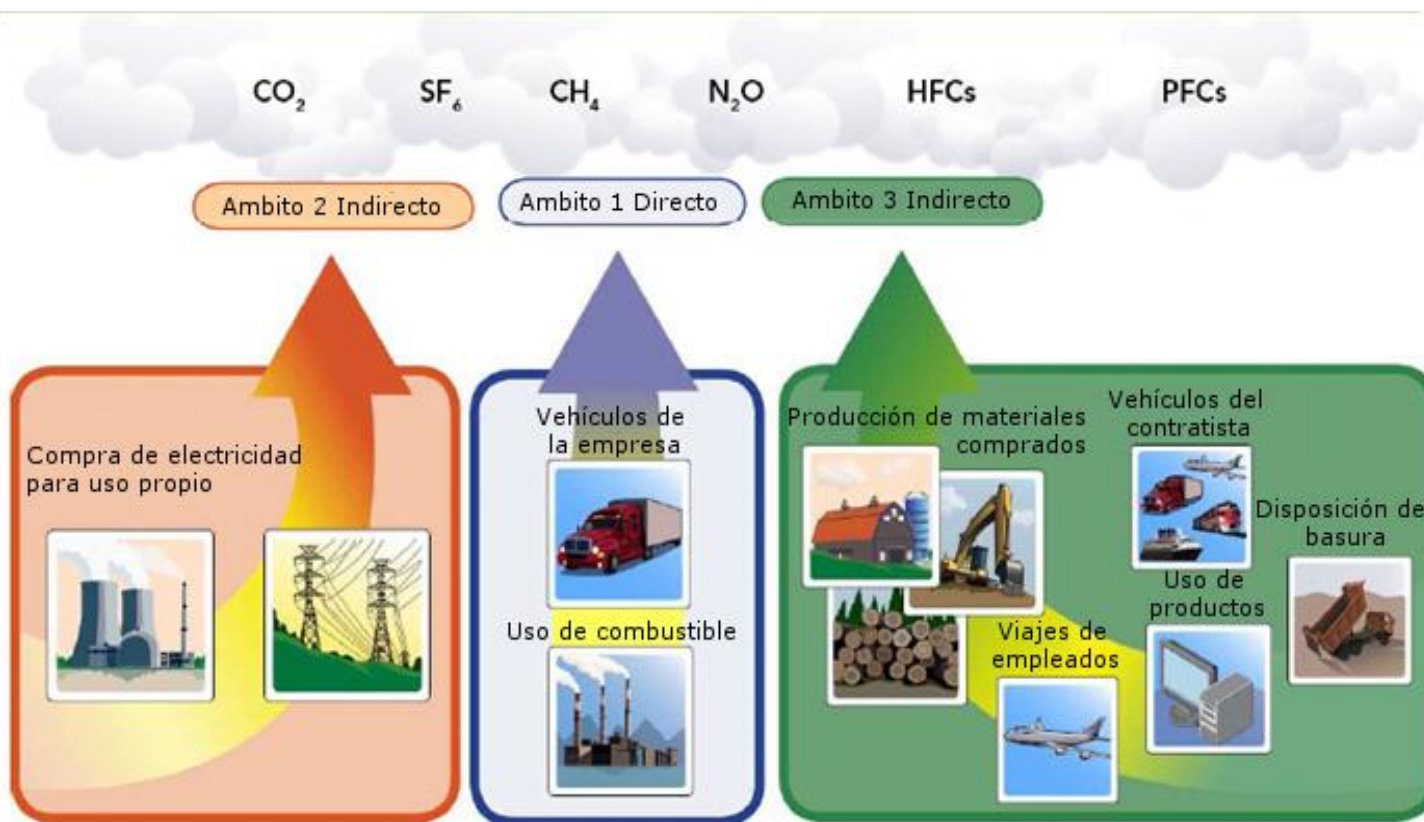
➤ **Emisiones directas de GEI:** son emisiones de fuentes que son propiedad de la organización o están controladas por la organización. Podrían entenderse como las emisiones producidas in situ en el lugar donde se produce la actividad.

➤ **Emisiones indirectas de GEI:** son emisiones consecuencia de las actividades de la organización, pero que ocurren en fuentes que son propiedad de otra compañía o están controladas por otra organización. Un ejemplo de emisión indirecta es la emisión procedente de la electricidad consumida por una organización, cuyas emisiones han sido producidas en el lugar en el que se generó dicha electricidad.



Cálculo de la Huella de Carbono

1. Identificar las fuentes de emisión



- Alcance 1: emisiones directas de GEI. Ej: emisiones provenientes de la combustión en calderas, hornos, vehículos, etc., que son propiedad de o están controladas por la entidad en cuestión. También incluye las emisiones fugitivas.

- Alcance 2: emisiones indirectas de GEI asociadas a la generación de electricidad adquirida y consumida por la organización.

- Alcance 3: otras emisiones indirectas. Ej: la extracción y producción de materiales que adquiere la organización, los viajes de trabajo con medios externos, el transporte de materias primas, de combustibles y de productos realizados por terceros o la utilización de productos o servicios ofrecidos por otros.



Cálculo de la Huella de Carbono

2. Recopilar datos

El dato de actividad, es el parámetro que define el grado o nivel de la actividad generadora de las emisiones de GEI. Por ejemplo, cantidad de gas natural utilizado en la calefacción (kWh de gas natural).

3. Escoger los factores de emisión

El factor de emisión (FE) supone la cantidad de GEI emitidos por cada unidad del parámetro “dato de actividad”. Estos factores varían en función de la actividad que se trate. Por ejemplo 0,202 kg CO₂ eq/kWh de gas natural.

	Combustible (Unidades FE)	Factores de emisión (FE)											
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Vehículos (A)	Gasolina (kgCO ₂ /l)	2,295	2,295	2,295	2,295	2,205	2,201	2,205	2,205	2,205	2,196	2,180	2,157
	Gasóleo A o B (kgCO ₂ /l)	2,653	2,653	2,653	2,653	2,493	2,467	2,544	2,544	2,544	2,539	2,520	2,493
	E10 (kgCO ₂ /l)	2,065	2,065	2,065	2,065	2,065	2,065	2,065	2,065	2,065	2,065	2,065	2,065
	E85 (kgCO ₂ /l)	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344
	E100 (kgCO ₂ /l)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	B7 (kgCO ₂ /l)	2,467	2,467	2,467	2,467	2,467	2,467	2,467	2,467	2,467	2,467	2,467	2,467
	B10 (kgCO ₂ /l)	2,387	2,387	2,387	2,387	2,387	2,387	2,387	2,387	2,387	2,387	2,387	2,387
	B30 (kgCO ₂ /l)	1,857	1,857	1,857	1,857	1,857	1,857	1,857	1,857	1,857	1,857	1,857	1,857
	B100 (kgCO ₂ /l)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	GNL (kgCO ₂ /kWh)*	0,202	0,202	0,202	0,202	0,202	0,202	0,202	0,202	0,202	0,202	0,203	0,203
	GNC (kgCO ₂ /kWh)*	0,202	0,202	0,202	0,202	0,202	0,202	0,202	0,202	0,202	0,202	0,203	0,203
	GLP (kgCO ₂ /l)	1,671	1,671	1,671	1,671	1,671	1,671	1,671	1,671	1,671	1,671	1,671	1,671
Equipos de combustión fija (B)	Gas natural (kgCO ₂ /kWh)*	0,202	0,202	0,202	0,202	0,202	0,202	0,202	0,202	0,202	0,202	0,203	0,203
	Gasóleo C (kgCO ₂ /l)	2,868	2,868	2,868	2,868	2,868	2,868	2,868	2,868	2,868	2,868	2,868	2,868
	Gasóleo B (kgCO ₂ /l)	2,653	2,653	2,653	2,653	2,493	2,467	2,544	2,544	2,544	2,539	2,520	2,493
	Gas butano (kgCO ₂ /kg)	2,964	2,964	2,964	2,964	2,964	2,964	2,964	2,964	2,964	2,964	2,964	2,964
	Gas propano (kgCO ₂ /kg)	2,938	2,938	2,938	2,938	2,938	2,938	2,938	2,938	2,938	2,938	2,938	2,938
	Fuelóleo (kgCO ₂ /kg)	3,127	3,127	3,127	3,127	3,127	3,127	3,127	3,127	3,127	3,127	3,127	3,127
	GLP genérico (kgCO ₂ /l)	1,671	1,671	1,671	1,671	1,671	1,671	1,671	1,671	1,671	1,671	1,671	1,671
	Carbón nacional (kgCO ₂ /kg)	2,297	2,297	2,297	2,299	2,299	2,299	2,299	2,299	2,299	2,006	2,227	2,227
	Carbón de importación (kgCO ₂ /kg)	2,527	2,527	2,527	2,579	2,579	2,579	2,579	2,579	2,579	2,430	2,444	2,444
	Coque de petróleo (kgCO ₂ /kg)	3,169	3,169	3,169	3,169	3,169	3,169	3,169	3,169	3,169	3,169	3,169	3,169

* Para el paso de PCS a PCI en el gas natural se utiliza el factor de conversión de 0,901. Fuente: *Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero*.



Cálculo de la Huella de Carbono

$$\text{Huella de carbono} = \text{Dato Actividad} \times \text{Factor Emisión}$$

Donde:

- El dato de actividad, es el parámetro que define el grado o nivel de la actividad generadora de las emisiones de GEI. Por ejemplo, cantidad de gas natural utilizado en la calefacción (kWh de gas natural).
- El factor de emisión (FE) supone la cantidad de GEI emitidos por cada unidad del parámetro “dato de actividad”. Estos factores varían en función de la actividad que se trate. Por ejemplo 0,203 kg CO₂ eq/kWh de gas natural.

Como resultado de esta fórmula obtendremos una cantidad (g, kg, t, etc.) determinada de dióxido de carbono equivalente (CO₂ eq).

HUELLA DE CARBONO Y ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA

La **huella de carbono** es parte del análisis de ciclo de vida de un producto u organización.



El **análisis de ciclo** vida tiene como objetivo determinar el conjunto de impactos y consecuencias medioambientales que tiene un producto o servicio.

Un análisis de ciclo de vida no sólo resulta útil desde un punto de vista ecológico, sino que también sirve para:

- Reunir un inventario de principales materiales, recursos energéticos y residuos.
- Evaluar el coste e implicaciones de los diferentes recursos y deshechos.
- Realizar las modificaciones oportunas sobre el proceso del bien/servicio desde una visión global.



Análisis del Ciclo de Vida

El Análisis de Ciclo de Vida (ACV) es una herramienta para determinar los aspectos ambientales e impactos potenciales asociados a un producto, proceso o actividad. FASE 2. METODOLOGIA DE ECODISEÑO



- Compilando un inventario de las entradas y salidas del sistema.
- Evaluando los impactos ambientales asociados a esas entradas y salidas
- Interpretando los resultados de las fases de inventario e impacto en relación con los objetivos del estudio.

Ventajas del análisis del Ciclo de Vida:

- Selección de alternativas de productos
- Informar a los consumidores
- Responder a demandas de clientes industriales
- Detección de líneas de I+D+i
- Establecimiento de prioridades de actuación en temas medioambientales
- Reducción de costes
- Adecuación a legislación de carácter medioambiental que afecten a producto.





Análisis del Ciclo de Vida



- **Definición de objetivos y alcance**
 - Definición de las razones de creación del estudio
 - Descripción de la unidad funcional del estudio
 - Descripción del alcance del estudio
 - Descripción de las limitaciones
 - Descripción de la calidad requeridos en los datos
- **Análisis de inventario (ICV)**
- **Evaluación del Impacto (EICV)**
- **Interpretación**

ISO 14040 > Gestión Ambiental. Análisis de Ciclo de Vida. Principios y marco de referencia.

ISO 14044 > Gestión Ambiental. Análisis de Ciclo de Vida. Requisitos y directrices.



Análisis del Ciclo de Vida



➤ Análisis de inventario (ICV)

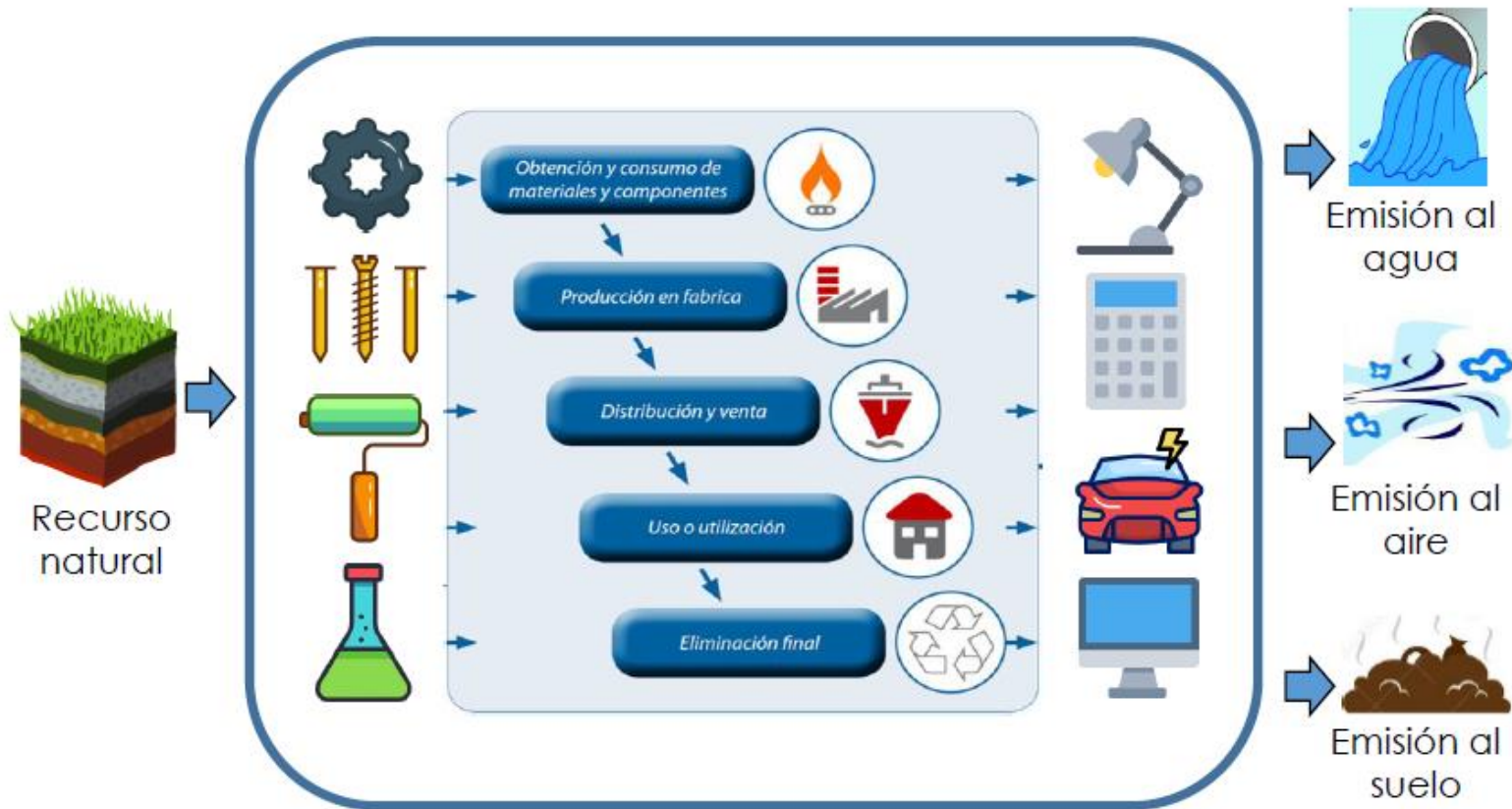
Recopilar y cuantificar entradas (materiales, energía...) y salidas (residuos, emisiones...) del sistema

- Cuantificar las **entradas**: Uso de recursos y materias primas, piezas y productos, transporte, electricidad, energía... etc, que se tienen en cuenta en cada proceso/fase del sistema.
- Cuantificar las **salidas**: Emisiones al aire, al agua y al suelo, así como los residuos y los subproductos que se tienen en cuenta en cada proceso/fase del sistema.

Analizar la colección de datos



Análisis del Ciclo de Vida



Análisis de inventario (ICV)

- Trazado del diagrama de flujo
- Descripción de cada operación unitaria
- Recopilación de datos
- Cálculo de datos
- Balance de energía y materiales de etapas del ciclo de vida
- Descripción de las técnicas empleadas en la recogida de datos



Análisis del Ciclo de Vida



➤ Evaluación del Impacto

- Analizar los datos recogidos en el Inventario y evaluar sus efectos sobre el medio ambiente.
- Existen diferentes métodos de evaluación, y cada uno tiene en cuenta diferentes indicadores y/o factores.

- ☐ Clasificación
- ☐ Caracterización
- ☐ Normalización
- ☐ Ponderación

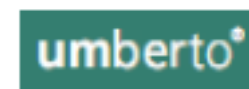


EVALUACIÓN DEL IMPACTO DEL CICLO DE VIDA (EICV)

Nombre BBDD	Formato	Cantidad de datos de ICV	Sector
Ecoinvent 3.4	Ecospold	10000	Genérico
Boustead	Modelo propio	13000	Genérico
IVAM LCA	Ecospold	1300	Genérico
ProBas	Ecospold	30000	Genérico
GaBi Databases	Ecospold	8000	Genérico
DEAM	Ecospold	1200	Genérico
ETH - ESU 96	Ecospold	1181	Genérico
GEMIS 4.93	Excel	10000	Genérico
Option data pack	Excel	967	Genérico
Umberto library 5.5.	Ecospold	600	Genérico
IDEMAT 2001	Ecospold	507	Genérico
CPM LCA Database	Spine	500	Genérico

Nombre BBDD	Formato	Cantidad de datos de ICV	Sector
FRANKLIN US LCI	Ecospold	355	Genérico
Data Archive	Ecospold	354	Genérico
BUWAL 250	Ecospold	286	Genérico
Ecodesign X-Pro database	Ecospold	150	Genérico
US Input Output Database	Tablas Input - Output	163 sectores	Genérico
Ökobaumat	Ecospold	954	Materiales de construcción
NREL US-LCI	Ecospold	826	Genérico
ELCD	Ecospold	334	Genérico
USDA	Ecospold	2122	Agricultura

HERRAMIENTAS SOFTWARE





EVALUACIÓN DEL IMPACTO DEL CICLO DE VIDA (EICV)

CATEGORIA DE IMPACTO AMBIENTAL		UNIDAD DE REFERENCIA	FACTOR DE CARACTERIZACION
CALENTAMIENTO GLOBAL	Fenómeno observado en las medidas de la temperatura que muestra en promedio un aumento en la temperatura de la atmósfera terrestre y de los océanos en las últimas décadas	Kg. Eq CO ₂	Potencial de Calentamiento Global (PCG)
CONSUMO DE RECURSOS ENERGÉTICOS	Energía consumida en la obtención de las materias primas, fabricación, distribución, uso y fin de vida del elemento analizado.	MJ	Cantidad Consumida
REDUCCIÓN DE LA CAPA DE OZONO	Efectos negativos sobre la capacidad de protección frente a las radiaciones ultravioletas solares de la capa de ozono atmosférica.	Kg. Eq. CFC-11	Potencial de Agotamiento de la Capa de Ozono (PAO)
EUTROFIZACIÓN	Crecimiento excesivo de la población de algas originado por el enriquecimiento artificial de las aguas de ríos y embalses como consecuencia del empleo masivo de fertilizantes y detergentes que provoca un alto consumo del oxígeno del agua.	kg PO ₄ eq.	Potencial de Eutrofización (PE)
ACIDIFICACIÓN	Pérdida de la capacidad neutralizante del suelo y del agua, como consecuencia del retorno a la superficie de la tierra, en forma de ácidos, de los óxidos de azufre y nitrógeno descargados a la atmósfera	Kg. Eq SO ₂	Potencial de Acidificación (PA)
FORMACIÓN DE OXIDANTES FOTOQUÍMICOS	Formación de los precursores que dan lugar a la contaminación fotoquímica. La luz solar incide sobre dichos precursores, provocando la formación de una serie de compuestos conocidos como oxidantes fotoquímicos (el ozono-O ₃ es el más importante por su abundancia y toxicidad)	Kg. Eq. C ₂ H ₄	Potencial de Formación de oxidantes fotoquímicos (PFOF)
ECOINDICADOR '99 RECIPE	Categoría de impacto ambiental agregada que representa el impacto ambiental global del sistema analizado, teniendo en cuenta una serie de categorías ambientales (calentamiento global, eutrofización...etc) y mostrando el resultado en un solo valor agregado.	Puntos	Indicador en Puntos



INTERPRETACIÓN DE LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO DEL CICLO DE VIDA (EICV)

Se obtienen las **conclusiones** del estudio de ACV

Puntos clave:

- ☐ Identificar los puntos (materiales, energía, proceso, etapa ...) que conllevan mayor impacto ambiental
- ☐ Concluir mejoras en el sistema analizado para reducir el impacto ambiental.





Decisiones previas

Tipo de huella de Carbono a calcular: de Organización

Establecimiento del limite de la organización y del límite operativo

- Limite de la organización: Incluye la totalidad de la actividad de la empresa.

- Alcance del cálculo: 1+2 consumo de electricidad y desplazamientos en coche

- Año de cálculo: 2019

Recopilación de información: Electricidad (facturas de la luz) y consumo del coche.

Temas

Qué es el cambio climático

Proyectos Clima

Cumbre de cambio climático COP21

El proceso internacional de lucha contra el cambio climático

Organismos e instituciones implicados en la lucha contra el cambio climático a nivel nacional

Investigación y observación sistemática

Mitigación: políticas y medidas

Fondo de Carbono

Mecanismos de flexibilidad y sumideros

Comercio de derechos de emisión

Impactos, vulnerabilidad y adaptación

Educación, formación y sensibilización del público

Cooperación Internacional

Días mundiales y fechas destacadas

Formación, congresos y jornadas

Legislación

Organismos y organizaciones

Registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono



¿QUÉ ES?



Información general sobre el Registro
[+ Info](#)

INSCRIPCIÓN



Información sobre los requisitos, la documentación a entregar y el proceso de solicitud
[+ Info](#)

EMPRESAS Y PROYECTOS



Proyectos, empresas y organizaciones que forman parte del Registro
[+ info](#)

Este Registro, de carácter voluntario, recoge los esfuerzos de las empresas, administraciones y otras organizaciones españolas en el cálculo, reducción y compensación de las emisiones de gases de efecto invernadero que genera su actividad.

También recoge una cartera de proyectos forestales con los que dichas organizaciones pueden compensar su huella.



Secciones del Registro:

- Sección de huella de carbono y de compromisos de reducción de emisiones de GEI.
- Sección de proyectos de absorción de CO2.
- Sección de compensación de huella de carbono.



El sello informa sobre:

- La participación en las secciones de huella (distinguiendo si únicamente se ha calculado o se ha calculado y reducido) y de compensación.
- El periodo de tiempo concreto al que se corresponde esta participación.

Sello de cálculo de huella de carbono: 2014



La organización que dispone de este sello, se ha inscrito en la sección de "huella de carbono y de compromisos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero" del registro. Ha calculado su huella de carbono (al menos de alcance 1+2) para el año 2014, y ha definido unos compromisos de reducción. Los cálculos han sido validados por el MAGRAMA.

Sello de cálculo y reducción de huella de carbono: 2015



La organización que dispone de este sello, se ha inscrito en la sección de "huella de carbono y de compromisos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero" del registro. Ha calculado su huella de carbono (al menos de alcance 1+2) para el año 2015, y ha dado cumplimiento a unos compromisos de reducción de emisiones establecidos previamente. Los cálculos y la reducción de emisiones han sido validados por el MAGRAMA.

Sello de cálculo y compensación de huella de carbono: 2016



La organización que dispone de este sello, se ha inscrito en las secciones: "huella de carbono y de compromisos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero" y "compensación de huella de carbono" del registro. Ha calculado su huella de carbono (al menos de alcance 1+2) para el año 2016, y ha compensado sus emisiones (total o parcialmente) a través de un proyecto inscrito en la sección de "proyectos de absorción de CO₂" o bien, mediante otras reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero reconocidas por el MAGRAMA. Los cálculos de huella de carbono y la transacción emisiones-absorciones han sido validados por el MAGRAMA.

Sello de cálculo, reducción y compensación de huella de carbono: 2017



La organización que dispone de este sello, se ha inscrito en las secciones: "huella de carbono y de compromisos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero" y "compensación de huella de carbono" del registro. Ha calculado su huella de carbono (al menos de alcance 1+2) para el año 2017, ha dado cumplimiento a unos compromisos de reducción de emisiones establecidos previamente, y ha compensado sus emisiones (total o parcialmente) a través de un proyecto inscrito en la sección de "proyectos de absorción de CO₂" o bien, mediante otras reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero reconocidas por el MAGRAMA. Los cálculos de huella de carbono, su reducción y la transacción emisiones-absorciones han sido validados por el MAGRAMA.



CASO PRACTICO TALLER 2.

CADA GRUPO DE EXPERTOS ANALIZARÁ LAS DECISIONES PREVIAS PARA EL CÁLCULO DE LA HUELLA DE CARBONO DEL TALLER:

Límite del evento:

Alcance del cálculo:

Período de cálculo:

- Recopilación de información:

Fuentes de emisión



<http://coches.idae.es/base-datos/marca-y-modelo>



Emisiones electricidad (kg CO₂) = Consumo de electricidad (kWh) x Factor Mix eléctrico (kg CO₂/kWh)

Donde:

-*Consumo de electricidad*: Datos de consumo de electricidad expresados en kWh según las diferentes comercializadoras de electricidad contratadas durante el año de cálculo.

-*Factor Mix eléctrico*⁶: mix empleado por cada comercializadora para el periodo de estudio (kg CO₂/kWh) que expresa las emisiones de CO₂ asociadas a la generación de la electricidad que se consume.



Expertos de Medio Ambiente ante el Ecodiseño: Herramientas disponibles y oportunidades de empleo



Cada individuo, organización, evento o producto requiere una integración del ecodiseño a medida.

Todo integración del ecodiseño y sus herramientas requiere una retroalimentación continua

Altas y muy variadas oportunidades de empleo y herramientas disponibles en el marco del ecodiseño



TENEMOS QUE SER LA GENERACIÓN QUE HIZO LO QUE DEBÍA

360 SOLUCIONES CAMBIO CLIMATICO

*C/ Zurbarán 1 planta 2ª oficina 1
06002 – BADAJOZ*

www.360solucionescambioclimatico.com

☎: 924 01 66 71

☎: 657 28 96 45

[@:info@360solucionescambioclimatico.com](mailto:info@360solucionescambioclimatico.com)

