

# ECODISEÑO:

*un paso más hacia  
la ingeniería  
sostenible*



Ing. Johana Delgado

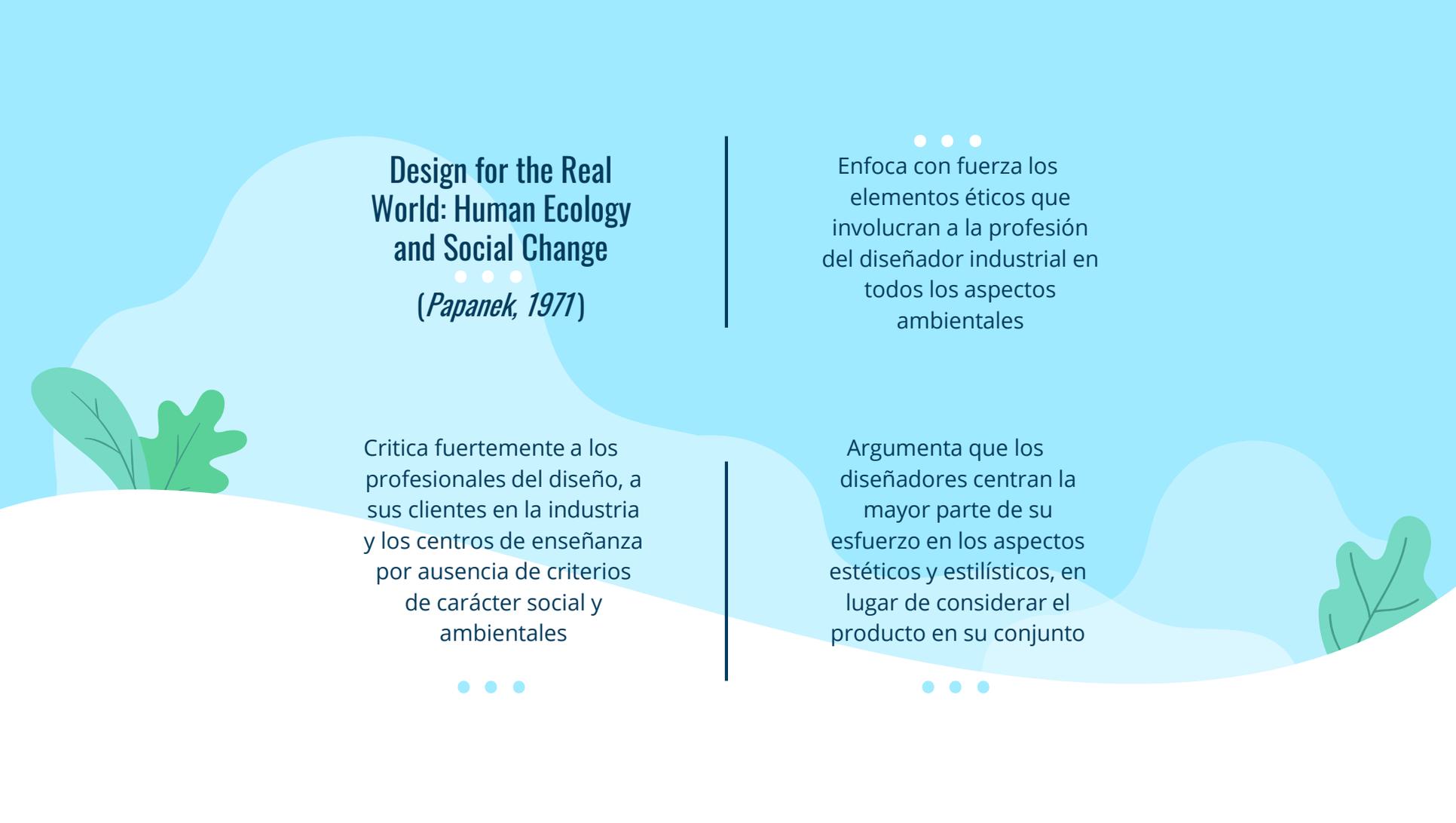
III Jornadas de Innovación y Desarrollo Sustentable  
Caracas, julio 2020

# El diseño sostenible se enmarca dentro de la evolución del diseño industrial



A partir de los 70's comenzó una fuerte crítica a nivel mundial en relación con la forma como se había venido desarrollando el diseño en los últimos años





## Design for the Real World: Human Ecology and Social Change

(*Papanek, 1971*)

Critica fuertemente a los profesionales del diseño, a sus clientes en la industria y los centros de enseñanza por ausencia de criterios de carácter social y ambientales

Enfoca con fuerza los elementos éticos que involucran a la profesión del diseñador industrial en todos los aspectos ambientales

Argumenta que los diseñadores centran la mayor parte de su esfuerzo en los aspectos estéticos y estilísticos, en lugar de considerar el producto en su conjunto

# Antecedentes



1972



***The limits to growth***

Meadows et al

Recoge el informe del Club de Roma



1973



***Small is Beautiful***

Schumacher

Elementos minimalistas en el diseño para optimizar funciones y reducir materiales



1993



***Design for Society***

Whitely



1995



***The Green Imperative: Ecology and Ethics in Design And Architecture***

Papanek



Posteriormente



Conceptos

**Diseño Sostenible**

**Ciclo de Vida del producto**

**Ecodiseño**

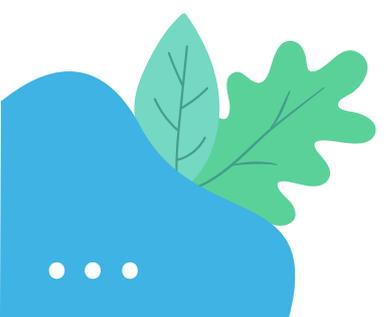
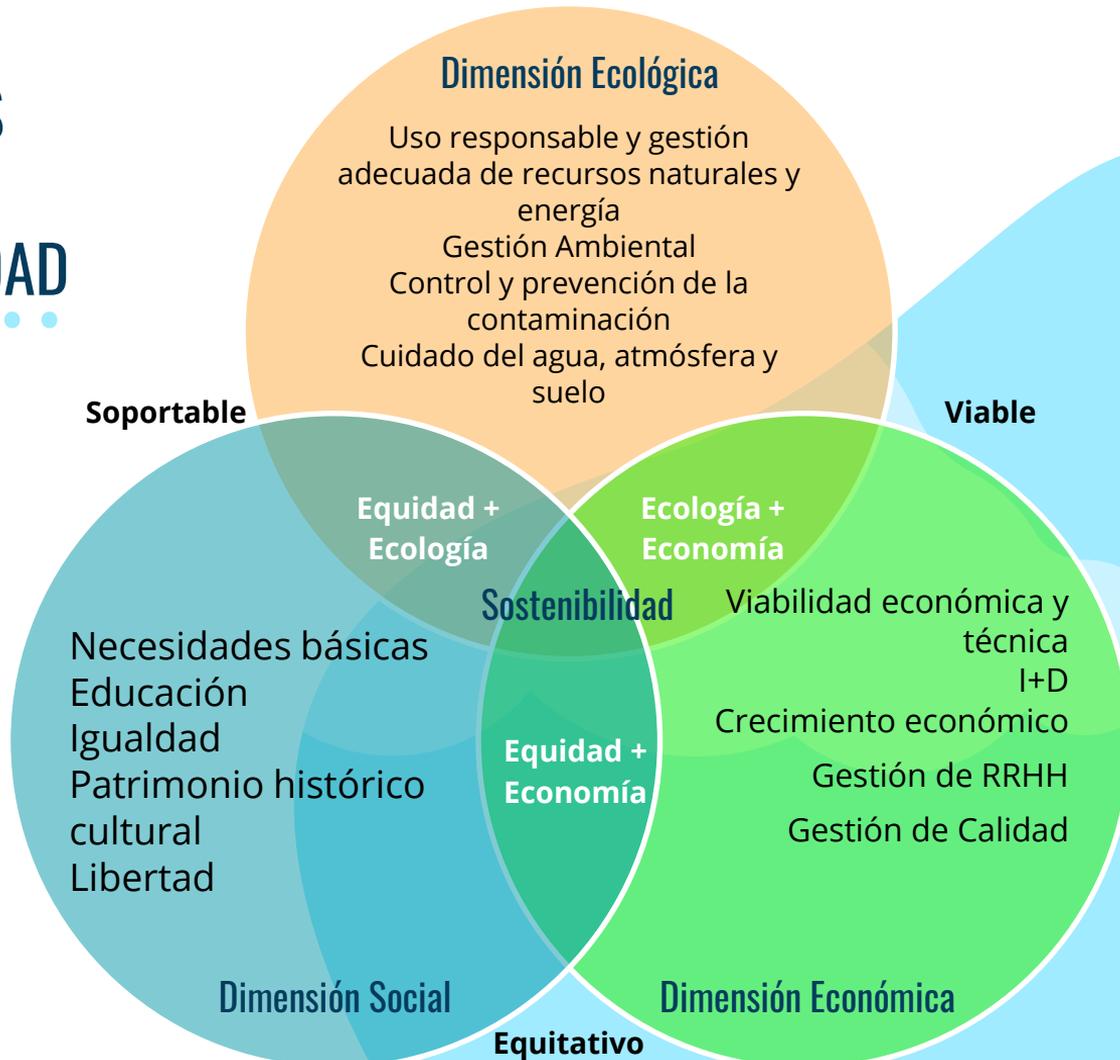
# Sostenibilidad

Satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las necesidades de las generaciones futuras

*Brundland Commission, 1987*



# DIMENSIONES DE LA SOSTENIBILIDAD





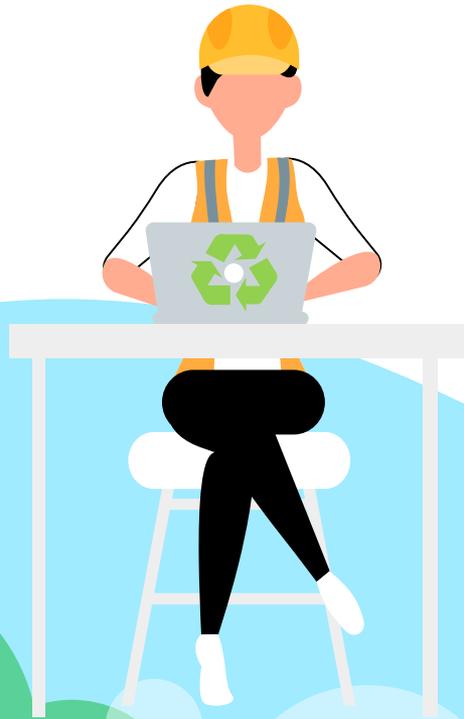
# CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO

...

*Todas las etapas de vida de un producto, desde la actividad creativa, su desarrollo, pasando por la extracción de materias primas para su posterior fabricación hasta su disposición final o su re inserción al medio ambiente una vez que es desechado o su uso como materia prima reciclada para la elaboración de un nuevo producto*



# ECOLOGÍA INDUSTRIAL . . .



*Nuevo modelo para el desarrollo de la actividad industrial asentado sobre las 3D de la sostenibilidad*

***Premisa:*** *La Industria es la principal fuente de impactos ambientales*

*Enfoque “Fin de la Tubería”*

# ECOLOGÍA INDUSTRIAL . . .

## problemas



- *El sistema que se usa para “limpiar” un flujo, queda a su vez sucio, y se convierte en un residuo a gestionar*
- *No tiene en cuenta que los productos con el tiempo se convierten en desechos que no pueden ser asimilados por la biósfera*
  - *No considera que los residuos de una industria pueden ser materias útiles para otras – No 3R*
  - *Se necesitan grandes inversiones para controlar emisiones (insostenibilidad económica)*

# ECOLOGÍA INDUSTRIAL ...

Ecoeficiencia

Gestión  
medioambiental

Parques  
ecoindustriales

ISO 14000

persigue

*El consumo de materias primas y energía se reduzca hasta unos valores tales que la biósfera pueda reemplazarlos*

*Las emisiones de residuos se reduzcan hasta unos valores tales que la biósfera pueda asimilarlos*



# Empresa ECOEFICIENTE

Capaz de ofertar productos y servicios a un precio competitivo, que satisfacen necesidades humanas, incrementando su calidad de vida, reduciendo progresivamente el impacto medioambiental y la intensidad del uso de los recursos a lo largo de su ciclo de vida, al menos hasta el nivel de capacidad de carga del planeta

*Consejo Mundial de Empresas para el Desarrollo Sostenible (WBCSD)*



# ECOEficiencia

¿CÓMO SE ALCANZA?

MODELO ENERGÉTICO  
ECOEficiENTE

TÉCNICAS DE  
ECOEficiencia

...

Procesos limpios

Consumo responsable y  
sostenible

Creando valor por parte de  
las empresas para  
conseguir la sostenibilidad  
económica

...

Desde el enfoque de los  
productos, trata de analizar  
el producto en todo su CV

...

Cuestionan la  
funcionalidad del producto  
y el nivel de utilidad que  
aporta al consumidor

Aplicar metodologías,  
técnicas, herramientas

# ECOEficiencia



## CULTURA DE GESTIÓN ADM. ● ● ●

Capaz de guiar a las empresas para asumir su responsabilidad con la sociedad, y motivarlas a una mayor competitividad, impulsando una innovación productiva del negocio y adquiriendo una mayor responsabilidad ambiental

## PROGRAMA ECOEFICIENCIA ● ● ●

Implementación que motive a una innovación empresarial para adecuar los sistemas productivos existentes a las necesidades del mercado y medioambientales

## INVERSIONES DE MEJORA ● ● ●

Aseguren la consecución de un desarrollo sostenible y de importantes ahorros económicos a corto y mediano plazo

resulta imprescindible...

## DISEÑO SOSTENIBLE

*tomar en cuenta el estudio de todas las etapas del Ciclo de Vida de un producto a través de la sostenibilidad en 3D:*

*Económica, Ecológica y Social*



Se estima que más del 80% de los impactos medioambientales relacionados con los productos se determinan durante la fase de diseño



Su objetivo es concebir productos que minimicen el impacto ambiental que se genera en todas las etapas de su CV



**Conferencia de Río  
1992**



# ECODISEÑO



*Estudio, diseño y desarrollo de productos, sistemas y parques industriales útiles y respetuosos con el medio ambiente en todo su CV, que contribuye a prevenir y mitigar los impactos ambientales*



*Herramienta clave para una estrategia de Responsabilidad Extendida de los Productores*





# ECODISEÑO

Cronología	Orígenes	Primeros sectores de aplicación
Mediados de la década de los 90s	<i>Ecodesign- A promising Approach to Sustainable Production and Consumption</i>	Los más presionados desde el punto de vista de las nuevas legislaciones que surgen con el enfoque de producto
Centroeuropa / Holanda	Universidad de Delft para el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)	Grandes líderes europeos en la fabricación de electrodomésticos

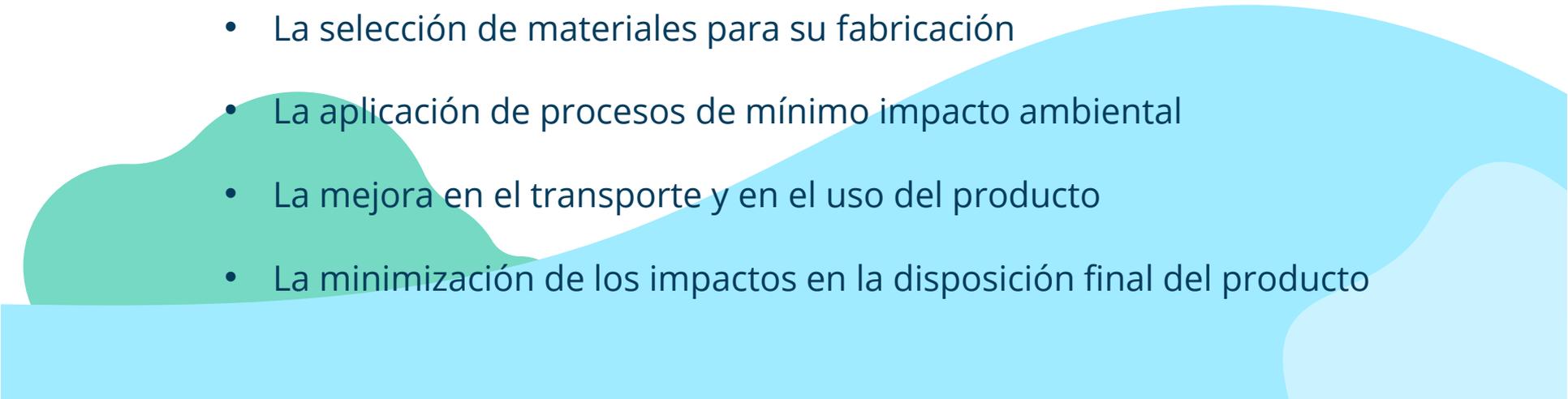




# ECODISEÑO

• • •

*Conjunto de acciones orientadas a la mejora medioambiental de un producto en la etapa inicial del diseño, mediante:*

- La mejora de la función desempeñada
  - La selección de materiales para su fabricación
  - La aplicación de procesos de mínimo impacto ambiental
  - La mejora en el transporte y en el uso del producto
  - La minimización de los impactos en la disposición final del producto
- 

# ECODISEÑO



*Ayuda a incorporar los requisitos ambientales recogidos en la normativa y legislación que afectan a las diferentes etapas del ciclo de vida de los productos tratando de prevenir o controlar el impacto ambiental de los procesos asociados a los mismos*





## OBJETIVO

*Reducir el impacto ambiental de un producto a lo largo de todo su Ciclo de Vida*

El Ecodiseño está muy relacionado con el ACV

Los **criterios de diseño** están orientados hacia la:

*Durabilidad, reparabilidad, actualización y reciclado*

*Visión y conocimiento del proceso completo*

*Enfoque cíclico no lineal*



# ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA (ACV)

*Cualquier producto fabricado se relaciona con el medio ambiente en todas de las etapas de su ciclo de vida*

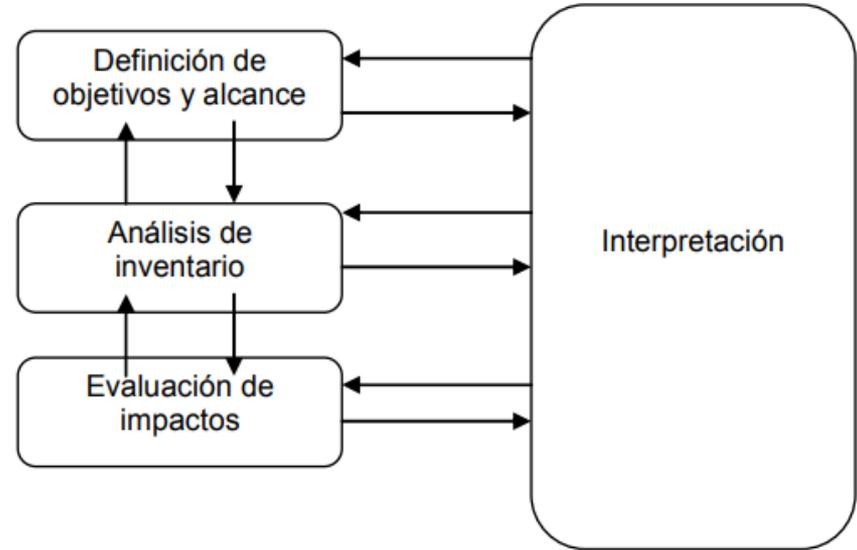
*En cada una se consumen una serie de materias primas y energía y en todas, se genera una serie de residuos y emisiones*



***Herramienta para la evaluación de cargas ambientales asociadas a un producto, proceso o actividad***

1993

se lleva a término



# ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA (ACV) y ECODISEÑO



Establecer las pautas a la hora de implantar una política de ecodiseño en las empresas

Constituye la base para la selección de los materiales utilizados

Detectar y eliminar el uso de materiales y procesos tóxicos

Reducir el número de componentes y materiales distintos empleados en la fabricación del producto



# ESTRATEGIAS Y ACCIONES DE MEJORA AMBIENTAL PARA EL ECODISEÑO DEL PRODUCTO

Institute of Environmental  
Science and Technology -  
UAB

## CONCEPTO DE PRODUCTO

DESMATERIALIZACIÓN

MULTIFUNCIÓN

EFICIENCIA (MULTIUSUARIO)

OPTIMIZACIÓN FUNCIONAL  
(REDUCCIÓN DE COMPONENTES)

## MATERIALES

ELIMINACIÓN DE COMPUESTOS TÓXICOS

RENOVABLES

BAJA MOCHILA ENERGÉTICA  
(ENERGÍA DE OBTENCIÓN)

RECICLABLES/  
REUTILIZABLES

REDUCCIÓN DE VOLUMEN

MINIMIZACIÓN DE PESO

## PRODUCCIÓN

AHORRO DE ENERGÍA

REDUCCIÓN DE CONSUMO DE RECURSOS

SEGREGACIÓN DE FLUJOS CONTAMINANTES

MEJORAS DE MANTENIMIENTO

MINIMIZACIÓN DE EMISIONES CONTAMINANTES



# ESTRATEGIAS Y ACCIONES DE MEJORA AMBIENTAL PARA EL ECODISEÑO DEL PRODUCTO

Institute of Environmental Science and Technology - UAB

## DISTRIBUCIÓN

ENVASES REUTILIZABLES /  
RECICLABLES/ DE MATERIALES

RECICLADOS/  
MONOMATERIALES

REDUCCIÓN DE VOLUMEN DE  
ENVASES

MINIMIZACIÓN PESO DE LOS  
MATERIALES

TRANSPORTE EFICIENTE  
ENERGÉTICAMENTE

TRANSPORTE CON ENERGÍAS  
RENOVABLES

## USO

UTILIZACIÓN DE ENERGÍAS  
RENOVABLES

EFICIENCIA ENERGÉTICA

REDUCCIÓN CONSUMO RECURSOS  
/ EMISIONES

RECURSOS RENOVABLES / CON  
BAJO IMPACTO AMBIENTAL

REPARABLES/ DURABLES

BAJO IMPACTO DE  
MANTENIMIENTO

PRODUCTOS ATEMPORALES /  
MODULARES

## GESTIÓN FINAL

REUTILIZABLES

RECICLABLES

VALORIZABLES MATERIAL Y  
ENERGÉTICAMENTE



# CONCLUSIONES . . .

*El Ecodiseño es una práctica sostenible, que enmarca sus objetivos dentro de la educación y la investigación, aportando nuevas formas de ver la sostenibilidad, desarrollando soluciones de calidad y haciendo posible la satisfacción de las necesidades*

*Centra sus actuaciones no solo en el diseño físico, sino en el estudio de todo su CV, en la ecoeficiencia según su función, en el estudio de flujos de materiales de bajo impacto ambiental y en el uso de energías renovables*

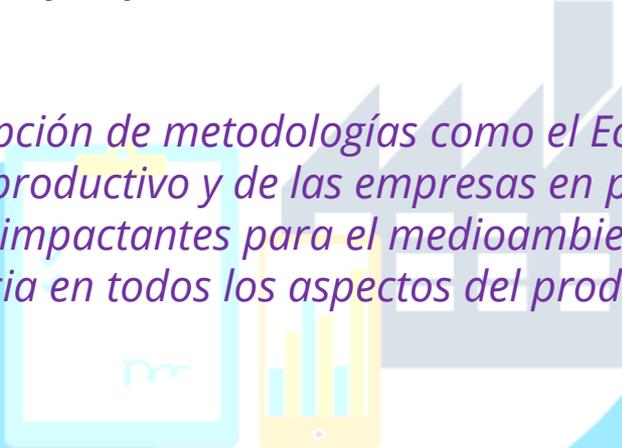
*Incluye la rama de la viabilidad económica y de la concepción social desde el proceso de diseño y desarrollo*



# CONCLUSIONES . . .

*El ACV es una herramienta básica en la toma de decisiones para en cuanto a la selección de las mejoras técnicas disponibles y establecimiento de pautas para implantar una política de Ecodiseño en al empresa: permite detectar de forma eficaz las oportunidades de mejora ambiental de todo el sistema, sistematizar la adquisición y generación de información, y objetivizar las decisiones a tomar hacia el desarrollo sostenible*

*La adopción de metodologías como el Ecodiseño ayudará a mejorar la competitividad del sector productivo y de las empresas en particular, ya que además de crear productos menos impactantes para el medioambiente, persigue el progreso tecnológico a través de la eficiencia en todos los aspectos del producto*



# CONCLUSIONES . . .

*Consigue que las empresas y organizaciones industriales obtengan una serie de beneficios como consecuencia de la introducción de un factor innovador en su política empresarial además de actuar respetando y regenerando el capital natural perdido en los últimos años*

*Además de los beneficios medioambientales aporta innumerables oportunidades a la industria como la minimización de los costos de producción gracias a la ecoinnovación, el acceso a nuevas oportunidades de mercado al encontrarse dentro de los límites normativos estipulados y una mejor aceptación social*



# REFERENCIAS

Aenor (2003). Gestión ambiental del proceso de diseño y desarrollo. Ecodiseño. UNE 150301. Madrid.

Alcalá, J. M. F. (2007). ECODISEÑO: Integración de criterios ambientales en la sistemática del diseño de productos industriales. *Dyna*, 82(7), 351-360.

Aguayo, F., Estela, P. M., Lama, J. R., & Soltero, V. M. (2011). *Ecodiseño. Ingeniería sostenible de la cuna a la cuna (C2C)*. RC Libros.

Brundtland Commission (1987). "Our common future". General Assembly of the United Nations. Oxford University Press, Oslo, 20 March

Chambouleyron, M. (2002). El ecodiseño como estrategia para la disminución del impacto ambiental. *DESARROLLO SUSTENTABLE*, 21.

Chambouleyron, M., Correa, É. N., Pattini, A., & Arena, A. P. (2003). *Análisis comparativo de metodologías cuantitativas y cualitativas de ecodiseño*. *Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente*, 7.



# REFERENCIAS

González, O. (2016) Material elaborado para el Curso MC5178 dictado en la Universidad Simón Bolívar sobre el Diseño sostenible de productos. Ecodiseño Análisis de ciclo de vida. Sostenibilidad disponible en Youtube.

GT-15 *Ecodiseño en la gestión del ciclo de vida de los productos* Coordina: Instituto Andaluz de Tecnología (IAT); documento final del grupo de trabajo, CONAMA 2014, Madrid del 24 al 27 de noviembre de 2014. Disponible en: [http://www.conama11.vsf.es/conama10/download/files/conama2014/GTs%202014/15\\_final.pdf](http://www.conama11.vsf.es/conama10/download/files/conama2014/GTs%202014/15_final.pdf)

ISO (2000). Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos.

ISO 9001, Ginebra. ISO (2004). Sistemas de gestión ambiental - Requisitos con orientación para su uso.

ISO 14001. Ginebra. ISO (1999). Etiquetas ecológicas y declaraciones medioambientales. Ecoetiqueta (Etiquetado ecológico Tipo I). ISO 14024. Ginebra.

ISO (2006). Gestión ambiental. Análisis de ciclo de vida. Principios y marco de referencia. ISO 14040. Ginebra.



# REFERENCIAS

ISO (2006). Gestión ambiental. Análisis de ciclo de vida. Requisitos y directrices. ISO 14044. Ginebra.

ISO (2002). Gestión ambiental. Integración de los aspectos ambientales en el diseño y desarrollo de productos. ISO/TR 140 62. Ginebra

RAMÍREZ JUIDÍAS, E., & GALÁN ORTIZ, L. (2006, July). El ecodiseño como herramienta básica de gestión industrial. In *XVIII Congreso Internacional de Ingeniería Gráfica* (Vol. 162, pp. 1-6).

Sierra-Pérez, J., Domínguez, M., & del Mar Espinosa, M. (2014). El ecodiseño en el ámbito de la ingeniería del diseño. *Técnica industrial*, 308, 42-49.

TRIGO, A. D. P., RAMILA, F. J. C., & COLINDRES, J. I. M. (2011). Aulas de ecodiseño: análisis de ciclo de vida y ecodiseño en la industria. *DYNA*, 86(1), 74-79.

Usón, J. A. A., & Bribián, I. Z. (2010). *Ecodiseño y análisis de ciclo de vida* (Vol. 178). Universidad de Zaragoza.



# ¡Gracias!



[jodelgad@ucab.edu.ve](mailto:jodelgad@ucab.edu.ve)

Centro de Investigación y Desarrollo de Ingeniería

UCAB

