

Á. DE PRADO TRIGO F. CAMPO RÁMILA

Aulas de ecodiseño: Innovación Ambiental de Producto en la Industria Vasca

Ecodesign Learning Centre: Environmental Product Innovation in the Basque Industry

J. MUNIOZGUREN

Resumen

En este artículo se presenta la labor que desarrollan las aulas de ecodiseño de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Bilbao y de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Mondragón a través de tres proyectos realizados por alumnos de las mismas en diferentes sectores de la industria vasca. En ellos, alumnos de diferentes especialidades de ingenierías técnicas y superiores han desarrollado proyectos de Análisis de Ciclo de Vida y ecodiseño de productos industriales de empresas vascas, con el fin de promover estas metodologías en las pautas de trabajo de las empresas. Estos proyectos han servido como demostración para las propias empresas y también para otras empresas interesadas pertenecientes a los mismos sectores, y algunos de ellos han sido expuestos al público en ferias como la exposición universal de Zaragoza 2008 o la feria Geo2 celebrada en el Bilbao Exhibition Centre en 2008.

Palabras clave

Ecodiseño, Industria vasca, Análisis de Ciclo de Vida, Productos que usan energía, Declaración Ambiental de Producto

Abstract

The article describes the work in the Ecodesign Rooms of Engineering Faculty of Bilbao, Basque Country University, and Engineering Faculty of Mondragon, University of Mondragon., through three projects developed by students in different areas of Basque industry. Students of several engineering specialities and levels have developed projects of Life Cycle Analyze and Ecodesign of industrial products of Basque enterprises in order to promote such methodologies in the usual work of enterprises. These projects have served as a demonstration for the enterprises implicated and others of the same sectors and some of them have been exhibited in trade fairs as Zaragoza 2008 International Fair, or Geo2 2008 in Bilbao Exhibition Centre.

Key words

Ecodesign, Basque industry, Life Cycle Assessment, Energy using products, Environmental Product Declaration

Introducción

La innovación y la apuesta por la protección del medio ambiente pueden convertirse en factores de competitividad en una industria en estado de crisis como es el caso del actual panorama industrial vasco. En este sentido, el ecodiseño se presenta como una herramienta útil para lograr unir ambos objetivos, buscando incorporar la variable ambiental en el proceso de diseño y desarrollo de nuevos productos, logrando a la vez innovación y protección al medio ambiente. Uno de los aspectos más importantes en esta metodología es la introducción del concepto del ciclo de vida en la evaluación ambiental del comportamiento del producto. Así, se diferencian los diferentes requisitos de realizar un diseño para la fabricación de un producto y de realizar un diseño para un ciclo de vida de producto. Las exigencias no se limitan al proceso de fabricación, sino que lo trascienden: la logística requiere un diseño que facilite el embalaje y el almacenaje, el servicio post-venta pretende la reducción de los errores en el funcionamiento y la simplificación de las operaciones de mantenimiento. En resumen, se trata de considerar en el diseño todas las fases que componen el ciclo de vida, desde la extracción de materias primas y la obtención de la energía necesaria para la fabricación hasta la eliminación final de los residuos generados al final de la vida útil del producto. De esta forma, se puede obtener un perfil ambiental del producto a lo largo de todo su ciclo de vida y se pueden aplicar mejoras sobre el mismo de forma que no exista el traspaso de cargas ambientales de una fase del ciclo de vida a otra. Esta metodología está adquiriendo una importancia creciente en el ámbito empresarial por la presencia cada vez más notoria de criterios de compra verde tanto pública como privada, además del también creciente número de políticas y legislaciones orientadas a la mejora ambiental de producto. Un ejemplo de esto pueden ser la política integrada de productos de la unión europea o las políticas de compra pública verde de diferentes administraciones.

Uno de los primeros pasos en la metodología de ecodiseño es la evaluación ambiental del producto diseñado, y una de las herramientas más utilizadas en esta etapa es el Análisis de Ciclo de Vida (ACV). Esta herramienta consiste en el «análisis de las etapas consecutivas e interrelacionadas del sistema del producto desde la adquisición de materias primas o generación de recursos naturales hasta la eliminación de este», según se refleja en la norma ISO 14040. La realización de un ACV ajustado a la realidad del producto y con unos límites de sistema que abarquen el mayor número de aspectos posibles es imprescindible para obtener una buena base para el proceso de ecodiseño. Asimismo, la comprensión de la metodología de análisis de impacto ambiental del

ciclo de vida utilizada es necesaria para una correcta interpretación de los resultados del ACV y la generación de estrategias de mejora ambiental para el diseño.

Toda esta transmisión de conocimientos hacia la industria vasca es parte de las funciones que cumplen las aulas de ecodiseño de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Bilbao y de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Mondragón. Estas aulas de ecodiseño son una apuesta por la formación y el apoyo a la industria vasca en materia de ecodiseño e innovación ambiental de producto. De esta forma, los futuros profesionales que se incorporen al tejido industrial podrán poner en marcha proyectos de innovación ambiental de productos y las empresas interesadas en introducir variables ambientales en el proceso de diseño y desarrollo de productos pueden introducirse en este ámbito de una forma sencilla y acompañada. Desde su creación en el año 2003, estas aulas de ecodiseño han formado a más de 80 alumnos de ingenierías superiores y técnicas en metodologías de ecodiseño y análisis de ciclo de vida, y han llevado a cabo más de 90 proyectos en este campo, la mayoría de ellos bajo petición de empresas del tejido industrial vasco, además de diversos trabajos de investigación teórica y aplicada. La tipología de estos proyectos ha variado en función de las empresas interesadas en participar en los mismos, ya que dar apoyo al mayor número de empresas posible es uno de los principales objetivos de estas aulas. Entre los proyectos realizados en estos últimos años, se podrían destacar el estudio de la huella ecológica del pabellón de Euskadi en la exposición universal de Zaragoza 2008, el ecodiseño del Stand del Gobierno Vasco en la feria Geo2 del mismo año o el proyecto de ecodiseño de mobiliario urbano realizado en la empresa vizcaína ONN Outside, entre otros.

Huella Ecológica del pabellón Euskadi en la Exposición Universal de Zaragoza 2008

Este proyecto analizó el perfil ambiental del Pabellón de Euskadi presente en la Exposición universal de Zaragoza 2008 a través de dos indicadores diferenciados: Por un lado, el cálculo de la Huella Ecológica, expresada en hectáreas de ecosistema necesarios para la producción de todos los bienes necesarios para llevar a cabo la actividad. Este valor se obtiene transformando todos los consumos de materiales y energía empleados en hectáreas de terreno productivo. Posteriormente este valor de la Huella Ecológica puede ser traducido en Huella de Carbono, que calcula las emisiones equivalentes de CO₂ asociadas a toda la actividad.

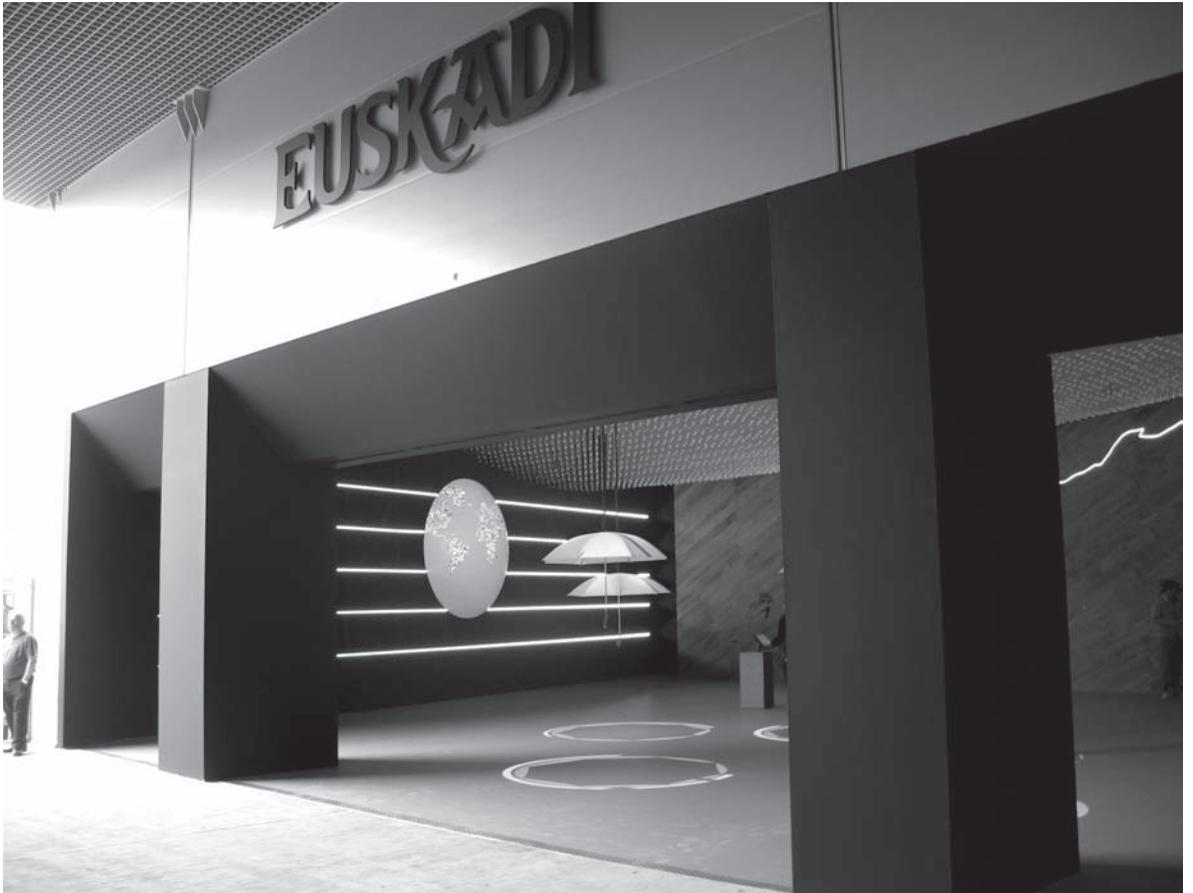


FIGURA 1
 Entrada del pabellón de Euskadi en la
 Exposición Universal de Zaragoza 2008.

Los resultados obtenidos son los siguientes:

Huella Ecológica total en hectáreas globales (gha)	65,783
Emisiones equivalentes de CO ₂ (tn)	342,504

Los resultados muestran que el pabellón Euskadi en la Exposición universal de Zaragoza 2008 requirió de un total de 65.783 ha de superficie productiva para desarrollar su actividad, lo que supondría un 0.01% de la superficie física total de la Comunidad Autónoma Vasca o la mitad de la superficie del municipio vasco más pequeño en extensión, Lanestosa, con 120 ha (Eustat, 2005).

La huella ecológica per cápita de la población de la CAPV se ha estimado en 4.66 ha/año (Ihobe 2005), por lo que el pabellón Euskadi

tuvo un consumo en tres meses de vida útil equiparable al de más de 14 residentes del país vasco a lo largo de un año.

Hay que tener en cuenta en este análisis que aunque la huella per cápita estimada para la Comunidad Autónoma Vasca es de 4.66 ha/año, la capacidad de carga del planeta por persona es únicamente de 1.9 ha/año (lhobe, 2005). Esto es, para garantizar un sostenimiento del planeta, la huella ecológica per cápita de la población mundial no debería superar 1.9 ha/año. Teniendo en cuenta esta capacidad de carga del planeta, el pabellón Euskadi, durante los tres meses que permaneció abierta la exposición universal de Zaragoza 2008 generó una huella ecológica equiparable a la necesaria para la supervivencia durante un año de forma sostenible de más de 34 personas.

FIGURA 2
Interior del pabellón.



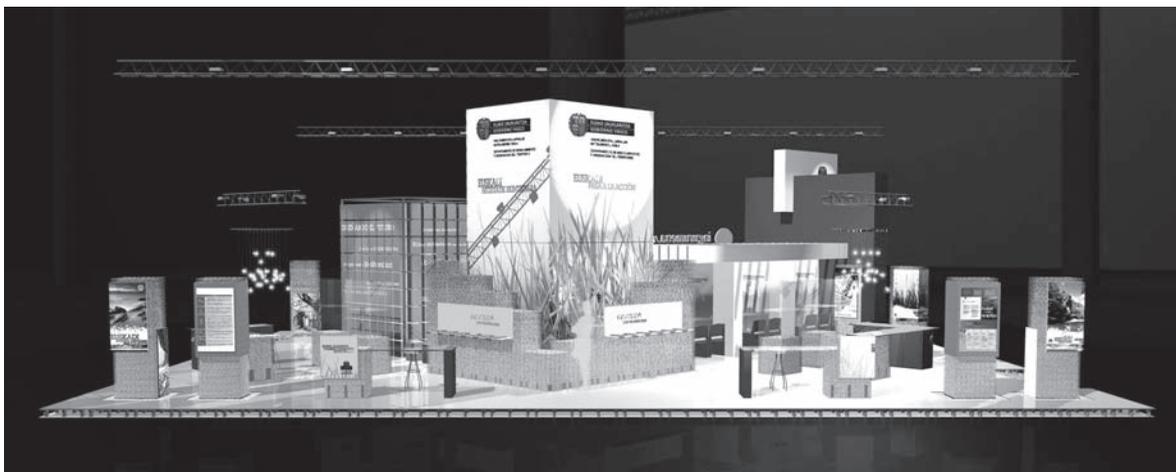
La peculiaridad que tienen estos resultados es la dificultad que ofrecen para ser valorados de una forma objetiva en criterios de sostenibilidad, ya que al tratarse de una actividad puntual las comparaciones con la huella ecológica per cápita de la población de la Comunidad Autónoma del País Vasco no siempre resultan del todo esclarecedoras. Por ello, el dato de las emisiones equivalentes de CO₂ generadas resulta de gran utilidad a la hora de cuantificar el impacto ambiental global generado por toda la actividad del pabellón, y ofrece la oportunidad de compensar ese impacto generado a través del mercado internacional de emisiones previsto en el protocolo de Kioto.

En 2006, el total de emisiones de gases de efecto invernadero en la CAPV, incluyendo las de electricidad importada, se situaba en 25,5 millones de toneladas equivalentes de CO₂ (Ihobe 2008). Esto significa que las emisiones generadas por el pabellón Euskadi en la exposición universal de Zaragoza suponen un 0.001% de las generadas en toda la Comunidad Autónoma del País Vasco durante todo el año 2006.

Ecodiseño del stand del Gobierno Vasco en la feria Geo2

El objetivo del presente proyecto era desarrollar un manual interno para el diseño de una línea de stands ecodiseñados, de forma que pudiera ofertarse a los clientes un producto con un comportamiento ambiental más sostenible. En el diseño de nuevos stands de esta línea, la empresa tendría en consideración la variable ambiental, realizando

FIGURA 3
Infografía con el diseño del Stand del Gobierno Vasco en «GEO2 2008».



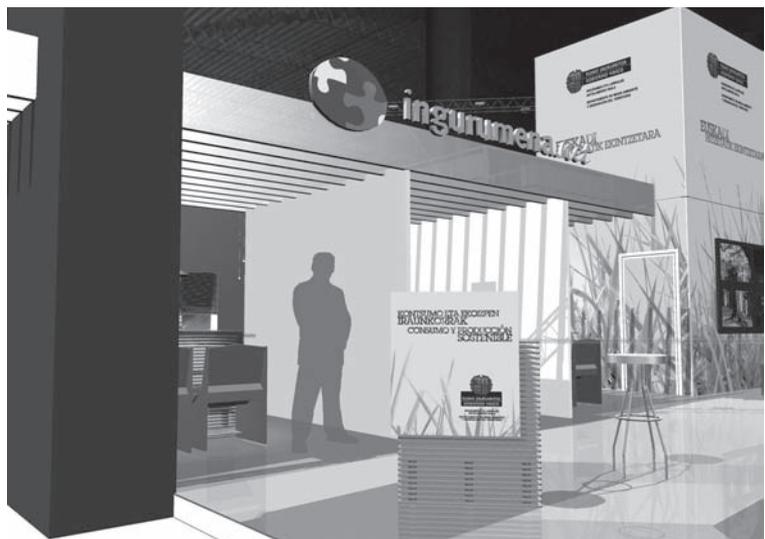
la identificación y evaluación de aspectos ambientales del producto más significativos, garantizando que los productos cumplen los objetivos de calidad marcados en su producción, montaje, uso, y reciclado y minimizando de forma global el impacto generado. Esta metodología se aplicó de forma práctica sobre el diseño del Stand del Gobierno Vasco en la feria GEO2 en 2008, lo que supuso a la empresa resultar adjudicataria del concurso público celebrado para ello.

Dado que un stand no es un producto convencional, se adaptó la metodología propuesta por lhobe en su «Manual Práctico de Ecodiseño: Operativa de Implantación en 7 pasos», desarrollando una matriz MET, una tabla de Significancia sin ecoindicadores y un estudio parcial con la herramienta software Ecoscan 3.1, con las que se analizaron diferentes alternativas de materiales y diferentes alternativas de diseño de estructuras.

En el proyecto piloto llevado a cabo según esta metodología de trabajo, el Stand del Gobierno Vasco en la feria GEO2, se consiguieron las siguientes mejoras ambientales:

- Minimización de la generación de residuos, por la utilización de elementos reutilizables y/o reciclables.
- Reducción del consumo energético durante la utilización, por la optimización de la iluminación (regulación de intensidad) y por la selección de tecnologías más eficientes (LEDs).

FIGURA 4
Detalle del stand.

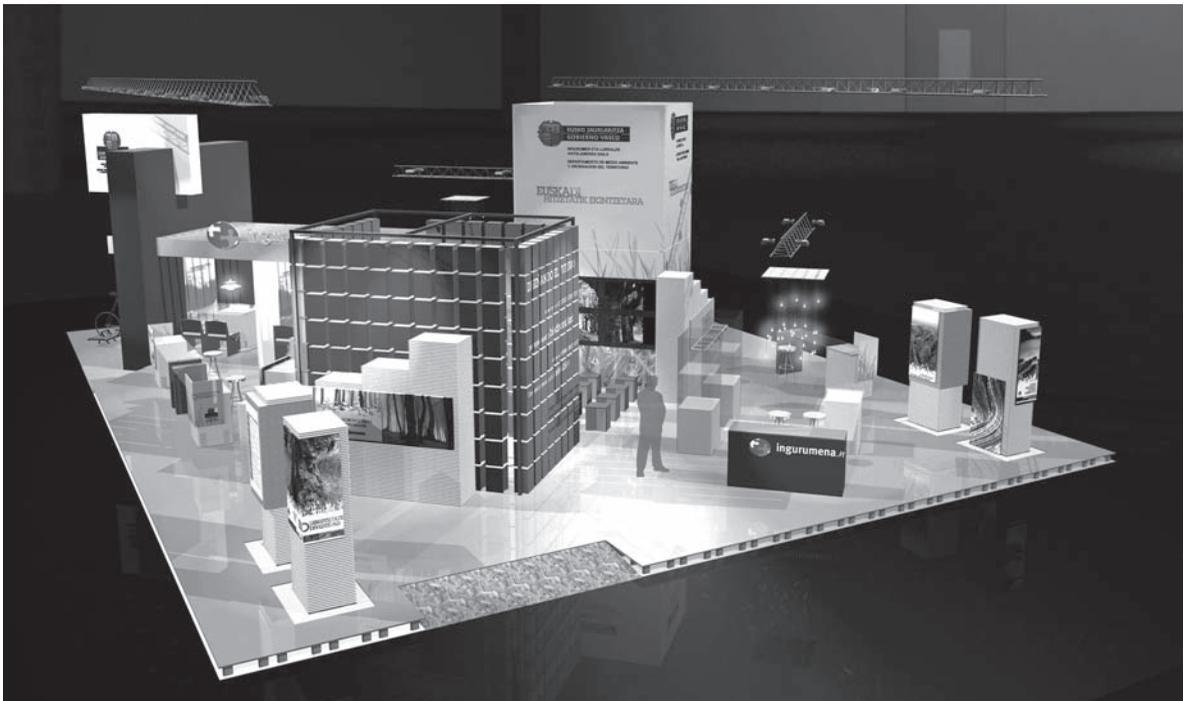


- Máximo aprovechamiento del transporte, por la apilabilidad y bajo peso de los componentes utilizados.
- Reutilización de elementos y componentes ya existentes en la empresa, reduciendo así el consumo de recursos.

Asimismo, este proyecto ha repercutido sobre la propia empresa, que ha obtenido como mejoras:

- Mejor posicionamiento en el mercado frente a la competencia.
- Incremento de la capacidad de innovación a través del Ecodiseño.
- Implicación de los diferentes departamentos de la empresa en el proceso de desarrollo de productos.
- Mayor involucración de los proveedores en el cumplimiento de los requisitos ambientales.

FIGURA 5
Vista del estand con rampa de acceso.



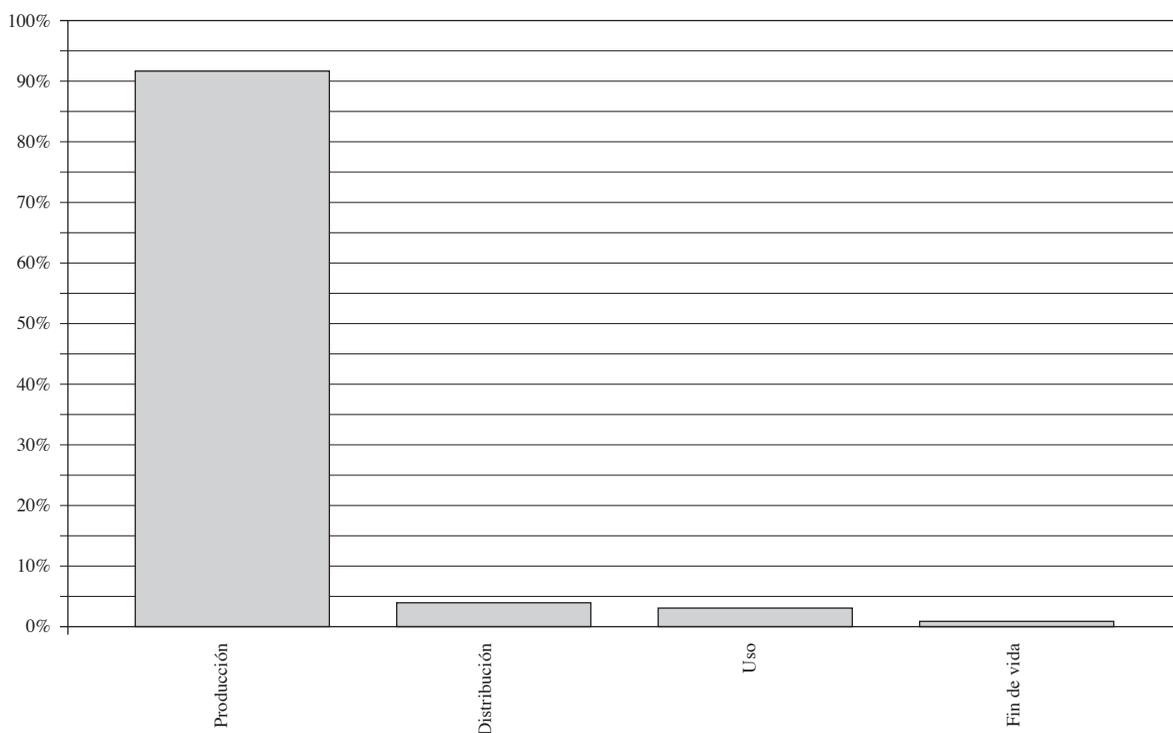
Ecodiseño de mobiliario urbano en ONN Outside, S.L.

En este proyecto se realizó un Análisis de Ciclo de Vida siguiendo los requisitos establecidos por la norma ISO 14044 para analizar los principales aspectos ambientales de un producto de mobiliario urbano a lo largo de todo el ciclo de vida y desarrollar mejoras ambientales aplicables al diseño de nuevos productos similares. El producto bajo estudio es un banco para espacios públicos cuyos principales componentes son acero, aluminio y madera. Este producto es diseñado y fabricado por ONN Outside, afincada en Bizkaia, y distribuido a todo el mundo. El estudio del ACV incluía todas las fases de la vida del producto desde la extracción de las materias primas hasta el fin de vida.

La Figura 6 muestra el impacto ambiental de las distintas fases del ciclo de vida del producto. La etapa de producción representa entre un 64% y un 99% del impacto ambiental en función de la categoría de impacto, la etapa de distribución entre el 1% y el 16% del impacto, la de uso entre

FIGURA 6
Resultados del ACV del producto.

Global (años EU-25 eq.)



0% y el 32% y la etapa de fin de vida representa entre el 0% y el 3% del impacto ambiental de todo el ciclo de vida del producto.

Sobre los resultados obtenidos del ACV se propusieron y valoraron diferentes medidas de mejora. Estas ideas de mejora generadas se han centrado en los aspectos ambientales más significativos según el ACV: cantidad y tipo de aluminio utilizado para la fabricación y cantidad y origen de la madera utilizada para el asiento y respaldo. Aún así, se presentaron propuestas para todos los aspectos ambientales que pudieran generar mejoras, y la empresa se encargó de valorar su viabilidad técnica, económica y estratégica. Las medidas aceptadas para el producto fueron las siguientes:

- Seleccionar materiales en función de su impacto ambiental.
- Diseñar los productos de forma que requieran el menor número de etapas productivas posible.
- Diseñar componentes de forma que utilicen la menor cantidad de material posible.
- Usar materiales más ligeros.
- Informar sobre el correcto uso y mantenimiento del producto.
- Facilitar al usuario información sobre los materiales empleados.
- Facilitar información sobre el montaje y el desmontaje del producto.



FIGURA 7
Imagen del nuevo banco.

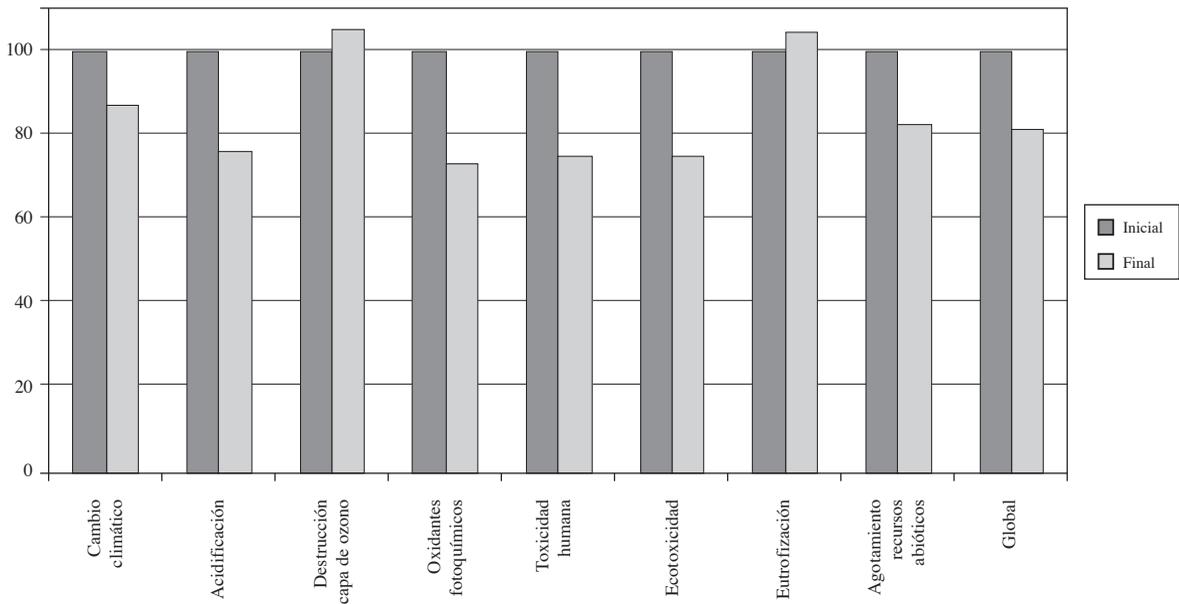


FIGURA 8
Resultados del ACV inicial y tras la aplicación de las mejoras.

- Minimizar el número de materiales y componentes diferentes.
- Usar el menor número de referencias en la fabricación.

Las mejoras ambientales que se consiguieron con la aplicación de estas medidas variaron entre un 5% de aumento del impacto ambiental y una disminución de un 25% del impacto, en función de las categorías de impacto estudiadas.

Este caso de estudio resultó muy útil en general como ejemplo de aplicación práctica de la metodología de ecodiseño a un producto del sector de equipamiento urbano, valorando medidas de mejora desde el punto de vista técnico, económico y ambiental y ofreciendo un apoyo a la empresa y a otras empresas del sector a la hora de llevar a cabo sus proyectos de ecodiseño.

Agradecimientos

Estos proyectos fueron desarrollados mientras Itxaso Martín Urquijo, Teresa Barredo Zuriarrain y Maialen Loinaz Etxebarria estaban realizando sus proyectos de fin de carrera en el Aula de Ecodiseño de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Bilbao, constituida por la Sociedad Pública de

Gestión Ambiental Ihobe, S.A., del Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca del Gobierno vasco, por la Agencia de la Innovación de Bizkaia-BAI, creada por el Departamento de Innovación y Promoción Económica de la Diputación Foral de Bizkaia y por la propia UPV/EHU. Los autores quieren agradecer además la colaboración de las empresas involucradas en estos proyectos, sin cuya ayuda estos trabajos no habrían sido posibles.

Bibliografía

AENOR, *GESTIÓN AMBIENTAL: ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA. PRINCIPIOS Y MARCO DE REFERENCIA. UNE-EN ISO 14040*. Madrid: AENOR, 2006.

Chambers, N.; Simmons, C.; Wackernagel, M., *SHARING NATURE'S INTERESTS. ECOLOGICAL FOOTPRINTS AS AN INDICATOR OF SUSTAINABILITY*. Earthscan, London, 2000.

Doménech-Quesada, J.L., *HUELLA ECOLÓGICA Y DESARROLLO SOSTENIBLE*. AENOR, 2007.

Domènech, X.; Rieradevall, J.; Milà, L., «Aplicación del ACV en la mejora ambiental del mobiliario urbano». *TECNOAMBIENTE*, 94, 37-42. 1999.

Europa, *LIBRO VERDE SOBRE LA POLÍTICA DE PRODUCTOS INTEGRADA. COM (2001) 68 final*. Bruselas: Comisión de las Comunidades Europeas, 2001. 34 p.

Global Footprint Network, *ECOLOGICAL FOOTPRINT ACCOUNTING: BUILDING A WINNING HAND*. Global Footprint Network, 2007.

Rieradevall, J.; Doménech, X.; Milà, L. *et al.*, *ECODISENY DE PARCS INFANTILS*. Direcció General de Qualitat Ambiental. Departament de Medi Ambient. Generalitat de Catalunya. Barcelona. 2002.