

ECO DESIGN





Noviembre 2022 – Teorías del Diseño Industrial III

Título original

Eco Desing

Editorial

Dilan Marcelo Henao Romulo

Diagramación

Camilo Andrés Navas Calderón

Imagen

Ana Maria Alarcón Narvaes

Editor

Andrés Camilo Figueroa Fajardo

Autores

Ana Maria Alarcón Narvaes

Camilo Andrés Navas Calderón

Dilan Marcelo Henao Romulo

Andrés Camilo Figueroa Fajardo

Agradecimiento

Cira Inés Mora Forero

Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano

Bogotá D.C

2022



ÍNDICE

1. Introducción	4
2. Perfiles de los autores	5
3. La paradoja del Ecodiseño	6
4. Ecodiseño y consumo.....	12

PERFIL DE LOS AUTORES



Ana Maria Alarcón Narvaes

Soy estudiante de la universidad Jorge Tadeo lozano de la carrera de diseño industrial y diseño de modas. Apasionada de la comunicación creativa, el arte y el diseño. Tengo habilidades en representación digital como en creación y visualización de productos en 3D. A lo largo de mi carrera el diseño me ha abierto la posibilidad de transformar el mundo y generar un gran impacto a través de mis diseños.



Camilo Andrés Navas Calderón

Soy diseñador industrial de la Universidad Jorge Tadeo lozano, me caracterizo por ser una persona creativa y responsable. En mis tiempos libres disfruto del dibujo y estar al aire libre.



Dilan Marcelo Henao Romulo

Soy estudiante de Diseño Industrial, curso actualmente octavo semestre. Entre mis áreas favoritas de diseño se encuentra el desarrollo de productos. Soy apasionado en todo lo que hago, así mismo me encanta tener la conexión con todo lo manual, como bocetar, crear, construir prototipos.



Andrés Camilo Figueroa

Soy estudiante de diseño industrial de la Universidad Jorge Tadeo Lozano, me apasiona el diseño como medio para enseñar, encontrar soluciones innovadoras a los problemas y en mi tiempo libre disfruto de la lectura y el cine.



Ecodiseño y Consumo

El ecodiseño es una de las teorías del diseño pensada en un inicio que fue desarrollada a mediados de los años 90 en territorio Norteamericano gracias al continuo crecimiento económico que se estaba dando en la época, la creciente tendencia consumista que se impulsó en los años 20 por parte de los estadounidenses y una mayor capacidad adquisitiva del país, esto debido a que durante la primera Guerra Mundial Estados Unidos aumentó sus exportaciones para abastecer a una Europa destruida dando paso a la apertura de fábricas y ofertas de empleo, sin embargo la producción de bienes y servicios en exceso mediante la explotación de carbón y petróleo derivó en un creciente daño ambiental que era inverosímil tanto para el gobierno como para los ciudadanos debido a que el crecimiento económico que se estaba dando era tan provechoso que no había cabida para las preocupaciones medioambientales producto de dicho crecimiento, a contrariedad de esto, para Pauline Madge las primeras inquietudes ambientales estuvieron relacionadas al concepto de diseño verde o "green design" que surge a mediados de la década de los ochenta gracias a la fuerte relación entre los movimientos verdes durante la década de los sesentas y setentas, con la emergencia de los productos verdes (Madge, 1997).

En los años 90, todos los nuevos productos que comenzaron a entrar al mercado eran en su momento productos de fábrica que se les programaba una vida útil predeterminada a finalidad que cuando esa vida útil se viera afectada por algún problema el producto no se llevaba a arreglar sino que se optaba por comprar otro completamente nuevo. Dicha obsolescencia se observa en productos como los electrodomésticos, prendas de vestir, calzado, primeros modelos

de celulares, accesorios entre otros, esta tendencia empezó a generar en muy corto plazo grandes cantidades de objetos residuales a los cuales no se les podía dar un nuevo uso a diferencia de los productos de principios de la revolución industrial que se hacían de mayor calidad con el fin de que su vida útil fuera extensa como los carros, las prendas de vestir, electrodomésticos, a fin de que con estos equipos se pensaba más en brindar al usuario un producto de primera calidad, fabricado con materiales duraderos, sin embargo estos productos quedaron en el pasado gracias a las nuevas tendencias de consumo masivo y los nuevos productos de baja calidad tomaron más fuerza en el mercado gracias a su bajo costo y de fácil acceso, además el problema de estos productos es que sus componentes no tenían partes reciclables y el costo de producción en cuanto a su impacto medioambiental era alto, gracias a que los nuevos productos consumen muchos más recursos y a cambio generaban grandes desperdicios, convirtiéndose incluso un problema de escala global.

Conforme fueron pasando los años las industrias y determinados grupos sociales como ambientalistas y empleados de fábricas que sufrían directamente de la exposición de contaminantes empezaron a dar importancia al cuidado del medio ambiente mediante el diseño, producción y fabricación de productos ambientalmente conscientes pensados desde todas las fases de producción, desde la extracción de recursos, transformación, transporte, uso, vida útil y posterior uso que se le dará cuando la vida útil finalice esto con para mitigar el impacto ambiental que estos bienes y servicios puedan ocasionar con el fin de que las grandes, mediana y pequeñas cadenas de producción industriales determinen

productos con ciclos de vida circular, es decir, que los productos o sus componentes se puedan reutilizar o reciclar la mayor cantidad de veces posible para mitigar el impacto ambiental así evitando una sobre explotación de recursos naturales y reduciendo los residuos, teniendo en cuenta además diversos factores como la extracción consiente de materias primas y procesos de producción más estructurados o sistemas de producción conscientes de todos los procesos de fabricación de un producto, desde la materia prima, personal, capital, infraestructura, servicios, tierra y energía para permitir la fabricación de nuevos productos con un mínimo de impacto ambiental.

Actualmente cambiar el proceso de producción de los nuevos productos que van llegando al mercado es difícil ya que desde la Revolución Industrial los procesos de fabricación han avanzado con grandes mejoras de eficiencia y tecnología nueva, pero el uso de los desperdicios y contaminación ambiental es el mismo desde los comienzos de la producción en masa, estos procesos siempre fueron el abastecimiento de energía, extracción de la materia prima, producción del bien o servicio, el transporte y distribución de este, el uso del producto por parte del cliente o usuario, producción, manejo y eliminación de desechos y emisiones al medio ambiente y finalmente determinar la vida útil del producto y qué manejo se le va dar cuando esa vida útil caduque como reciclado, eliminación, segundo uso, entre otras variables.

Los nuevos productos hoy en día ofrecen un ciclo de vida muy corto ya sea por estrategia comercial, materiales experimentales o muy baratos, nuevas técnicas de fabricación experimentales, entre otros.



Cabe mencionar que desde hoy en día existen productos de larga duración, sin embargo, no significa que tengan un impacto mucho menor en el medio ambiente, por lo que es imprescindible determinar el ciclo de vida de esas producciones desde la explotación y extracción de materiales, hasta la comercialización y eliminación por parte del consumidor del producto.

Por otro lado, el ecodiseño según (Madge, 1997) se basa en poder reunir los aspectos del impacto ambiental con el desarrollo de un bien o servicio, con la finalidad de que se pueda prolongar la vida útil de este, minimizar los costos de producción, alterando los factores o uno de ellos del ciclo de vida del objeto para poder cambiar a favor del medio ambiente y así diseñar un producto que esté pensado las posibles consecuencias que este va tener a corto, mediano o largo plazo en el medio ambiente.

Actualmente cambiar el proceso de producción de los nuevos productos que van llegando al mercado es difícil ya que desde la Revolución Industrial los procesos de fabricación han avanzado con grandes mejores de eficiencia y tecnología nueva, pero el uso de los desperdicios y contaminación ambiental es el mismo desde los comienzos de la producción en masa, estos procesos siempre fueron el abastecimiento de energía, extracción de la materia prima, producción del bien o servicio, el transporte y distribución de este, el uso del producto por parte del cliente o usuario, producción, manejo y eliminación de desechos y emisiones al medio ambiente y finalmente determinar la vida útil del producto y qué manejo se le va dar cuando esa vida útil caduque como reciclado, eliminación, segundo uso, entre otras variables.

Los nuevos productos hoy en día ofrecen un ciclo de vida muy corto ya sea por estrategia comercial, materiales experimentales o muy baratos, nuevas técnicas de fabricación experimentales, entre otros. Cabe mencionar que desde hoy en día existen productos de larga duración, sin embargo, no significa que tengan un impacto mucho menor en el medio ambiente, por lo que es imprescindible determinar el ciclo de vida de esas producciones desde la explotación y extracción de materiales, hasta la comercialización y eliminación por parte del consumidor del producto.

Por otro lado, el ecodiseño según (Madge, 1997) se basa en poder reunir los aspectos del impacto ambiental con el desarrollo de un bien o servicio, con la finalidad de que se pueda prolongar la vida útil de este, minimizar los costos de producción, alterando los factores o uno de ellos del ciclo de vida del objeto para poder cambiar a favor del medio

ambiente y así diseñar un producto que esté pensado las posibles consecuencias que este va tener a corto, mediano o largo plazo en el medio ambiente.

Los nuevos productos pensados, diseñados y fabricados bajo los criterios del ecodiseño si bien no están al alcance aún de tener productos con un ciclo de vida ideal (aquel producto que en toda su fabricación no genere contaminación al ambiente y que se pueda reciclar los componentes al 100%) debido a diversas complicaciones y factores externos, se puede observar cómo las empresas han tratado de enmascarar objetos cotidianos, en objetos que se venden como ambientalmente conscientes a pesar de que su ciclo de vida se viene desarrollando de la misma manera desde hace décadas. Un ejemplo de lo anterior es el cepillo de dientes, desde 1930 salió al mercado el primer cepillo de dientes hecho de plástico, si bien, el plástico le da dureza y vida útil al cepillo, una vez que las cerdas se dañan el cepillo pierde su función cuando aún el plástico del mango conserva todavía su vida útil, esta problemática y la alta demanda de este producto ha provocado que cada año toneladas de cepillos dentales se desechen, así, las empresas dedicadas a la fabricación de este producto piensan en cómo mitigar el impacto de su producto al ambiente sin perder la función, así es como cada vez se observa en el mercado cepillos de materiales biodegradables como mangos de bambú, caña de azúcar entre otros, sin embargo, aunque un cambio de material contribuye a mitigar el daño ambiental, hay que analizar si su proceso de producción con ese nuevo material no está afectando otros aspectos medioambientales.

Otro de los ejemplos más recurrentes, es que hoy en día las empresas y las grandes



sociedades piensan que el ecodiseño sería de gran utilidad en la transformación de los envases de alimentos ya que este sector es uno de los más contaminantes del medio ambiente ya que según el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, en sus siglas en inglés) el sector de la agricultura es responsable del 26 % de las emisiones globales de gases de efecto invernadero además de el uso de los suelos son de los más extensos para satisfacer cada vez más demanda de alimentos en una población cada vez más creciente. Pero la verdadera problemática más que la producción de los alimentos son los envases en los que estos vienen, ya que este tipo de artículos son los que más se suelen consumir y su vida útil solo va más allá de un único uso, mediante el ecodiseño se puede visualizar el futuro de los envases biodegradables que logren mitigar el impacto

ambiental mediante las experimentaciones de nuevos materiales o cambios en los procesos productivos.

Los referentes anteriores son un ejemplo claro del ecodiseño debido a que una vez se finalice la vida útil del envase biodegradable este no va a ser fuente de contaminación debido a que se va degradar rápidamente además de analizar todos los factores del ciclo del producto en pro del beneficio de mitigar el daño hacia el medio ambiente pero a la vez satisfaciendo la necesidad del mercado. Si bien es necesario que todas las empresas comiencen a implementar el ecodiseño como factor de cambio a corto, mediano y largo plazo en todos los productos ya existentes en el mercado en pro de la conservación del medio ambiente, teniendo en cuenta que los fabricantes y productores son los que finalmente ofrecen la oferta de variedad de productos a los consumidores.

Para lograr estos objetivos se debe pensar en cómo cambiar el ciclo de vida del producto y poder comprender cómo lograr optimizar la producción de los bienes, para esto se hace referencia al término de ecoeficiencia, que consta en aprovechar de manera eficaz los recursos y la reducción de la contaminación en el medio ambiente en uno de los factores del ciclo de vida del objeto sin afectar la rentabilidad y utilidad del mismo.

Según William McDonough y Michael Braungart para lograr la ecoeficiencia, se debe evaluar en primer lugar como reducir la magnitud del uso de las materias primas: poder investigar y experimentar otras fuentes de materia prima que en preferencia sean renovables y de poco impacto ambiental negativo, en segundo lugar, reducir el enorme consumo de energía: la energía eléctrica se utiliza en todos los procesos de fabricación sin contar que cada vez la sociedad año tras año consume más energía llevando a que se busquen más maneras de abastecer a las sociedades aun recurriendo a energías que ya no se utilizaban como el carbón. Desafortunadamente las energías renovables aún no tienen una infraestructura y un alcance para poder satisfacer todas las necesidades.

El tercer factor es lograr reducir el daño al ser humano y al medio ambiente: este problema no es nada nuevo para las sociedades, cada vez se puede observar como los ecosistemas contaminados afectan la flora, la fauna, el aire, los suelos, las aguas de la superficie como lagos y ríos, y las aguas subterráneas, así que si se afecta el medio ambiente irremediablemente el humano también sufrirá las consecuencias y todo el equilibrio ecosistémico se desmorona.

El cuarto factor es la concientización del reciclaje y reutilización de las materias primas aprovechables: este es un tema que con frecuencia se incentiva a realizar, sin embargo, actualmente ni las personas o las grandes empresas toman en consideración a la hora de reducir los desperdicios; si se es imperativo que las personas o consumidores tomen conciencia del daño ambiental que le hacemos al planeta y que en muchas ocasiones adquirimos cosas que de verdad no se necesitan o que se compran artículos muy baratos a sabiendas que la vida útil es extremadamente corta y también esto afecta en el impacto ambiental que se genera.

Ahora bien, el ecodiseño se presenta como aquel diseño que considera acciones orientadas a la mejora ambiental del producto o servicio en todas las etapas de su ciclo de vida, lo que vendría siendo la contra cara de la producción de bienes y servicios donde su ciclo de vida solo está pensando en dónde inicia y termina la etapa de producción, sin embargo, el concepto de ecodiseño tiene como punto crítico que puede llegar a utilizarse de la manera incorrecta para generar confusión hacia los consumidores y hacer pasar productos con procesos de producción y ciclos de vida insostenibles ambientalmente a productos ecoamigables, es el caso en cuanto a la fabricación de productos que se venden al consumidor como productos amigables con el medio ambiente pero es totalmente falso, a este concepto se le denomina Greenwashing que según García-Marzá (1999) es que si bien las empresas tiene la intención de ser amigables con el medio ambiente, acogerse como empresas ecoamigables y brindar esta visión al consumidor en realidad en muchos casos los procesos de producción

son de igual o mayor nivel contaminante que los fabricados bajo sistemas tradicionales de producción como el de producción masiva.

Bajo el concepto anterior se puede resaltar los automóviles eléctricos, si bien los autos eléctricos proveen emisiones cero a diferencia de los carros tradicionales que funcionan con combustibles, el proceso de fabricación de los autos eléctricos resulta siendo más costoso y contaminante a comparación de los vehículos convencionales, esto porque el principal componente del vehículo eléctrico son las baterías que requieren grandes cantidades de litio, cobalto y otros minerales que en su proceso de extracción y transformación generan más daños ambientales que la extracción de crudo, a su vez estas mismas empresas son las encargadas de hacer creer al cliente que sus productos son eco amigables y que ayudan al medio ambiente.



En contrariedad de lo anterior, como puntos claves en el desarrollo del ecodiseño, varios autores sostenían posturas y pensamientos positivos en torno al concepto de ecodiseño, para Viktor Papanek la función primordial del diseñador consiste en la solución de problemas y los diseños deben ser ecológicos pensando en el presente y futuro del medio ambiente al igual que deben ser proyectados también para todas las clases sociales especialmente aquellas de bajos recursos que no pueden acceder a bienes y servicios y sociedades que se desarrollan en el centro de los avances industriales.

Para Papanek, en su libro Diseñar para el mundo real: Ecología y cambio social (1977), pone en crítica el diseño para la satisfacción del deseo, afirma que el diseño es el responsable de la producción en cadena de asesinatos, porque no se diseña desde la conciencia ni las necesidades, sino desde la inutilidad y la satisfacción meramente del deseo. Por otro lado, propone además 3 principios básicos del diseño sostenible que constaban primeramente de tener coherencia entre los principios fundamentales medioambientales, sociales y culturales del diseño, como segunda medida el uso de materiales que cuenten con alta eficiencia en los procesos de producción y finalmente la integración de los sistemas de producción y de consumo dentro de un contexto.

Por otro lado, Richard Buckminster Fuller, diseñador y arquitecto estadounidense, se adelantó a su época y se enfocó en las preocupaciones medioambientales y de sostenibilidad además de plasmar en su legado su filosofía de hacer lo máximo con lo mínimo. Para Buckminster era necesario ser consciente de lo limitado que son los recursos que nos ofrece la naturaleza además de afirmar que la contaminación

no es nada más que recursos que no están siendo aprovechados pero que aún cuentan con un valor de utilidad, además, sostenía que para cambiar los modelos de producción actuales, era necesario generar un modelo totalmente nuevo acuñando los procesos de la naturaleza donde todo se aprovecha así ya haya cumplido su ciclo de vida, para que el modelo de producción actual se volviera obsoleto.

Finalmente, para William McDonough, arquitecto reconocido por sus procesos de fabricación y materiales sostenibles con el medioambiente, afirmaba que todos los productos deben concebirse bajo la premisa del principio de la naturaleza, cuando su vida útil llega a su fin este inicia un nuevo ciclo de vida, porque en la naturaleza todo se transforma y se reutiliza y nada se pierde. Junto a Michael Braungart, químico Alemán escribieron el libro *Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things* (2003) diseñar supone iniciar con la separación de los materiales, determinar que se hará con los materiales después de su uso y asegurarse que estén fabricados mediante procesos limpios y eficientes para asegurar finalmente que los productos se fabriquen con criterios de responsabilidad social, ya que actualmente los procesos de producción implican la extracción de recursos naturales, la transformación de dichos recursos, el uso del producto a partir de dicha transformación para finalizar el ciclo desechando el producto. Y aunque ahora existen alternativas como el reciclaje para amortiguar el impacto de esos productos desechados, realmente a los consumidores se les enseña de una manera indefinida el cómo deben reutilizar los materiales que terminan yendo al mismo vertedero debido a la mala clasificación de los desechos, lo cual vuelve esas materiales inutilizables.

Si bien, varios de estos autores expusieron durante los años noventa sus premisas acerca del ecodiseño y sostenibilidad, en la actualidad es más frecuente comenzar a ver proyectos o productos diseñados a partir del ecodiseño, donde las empresas o los diseñadores se comienzan a cuestionar y a reflexionar desde la obtención y transformación de la materia prima, hasta el momento en que ya finaliza su ciclo de vida y el consumidor va a desechar el producto pero. Proyectos como Bio-Couture de la diseñadora de modas Suzanne Lee, un proyecto que busca la intersección entre diseño, biología y sostenibilidad teniendo en cuenta todas las fases de los textiles tradicionales en su ciclo de vida, con ello, creó un proyecto textil sustentable ecoeficiente ya que utiliza la menor cantidad de recursos para producir ese tipo de textil y además, procura generar la menor contaminación posible ya que se basa en la producción de prendas hechas de celulosa a partir de un proceso de fermentación de residuos orgánicos que busca la creación de textiles fáciles de compostar o biodegradar una vez cumplan su ciclo de vida.

Con esto, Lee se plantea que este proyecto solo sea la puerta de entrada a la posibilidad de en un futuro construir muebles y otros tipo de objetos hechos a partir de material orgánico fermentado, permitiendo que los consumidores al detectar que sus muebles u otros objetos han cumplido su ciclo de vida, puedan compostarlos cómodamente en el patio de su casa dando como resultado que el ciclo de vida de estos productos finalice de la misma manera como empezó, con un proceso de fermentación natural que no necesita la intervención de la mano del hombre, ni procesos que tengan un impacto ambiental como los textiles fabricados tradicionalmente.

Y aunque como lo afirma Richard Buckminster que es necesario generar un modelo totalmente nuevo para que el modelo de producción actual se vuelva obsoleto, el interés que tienen ahora diseñadores, empresas y organizaciones.

Y aunque como lo afirma Richard Buckminster que es necesario generar un modelo totalmente nuevo para que el modelo de producción actual se vuelva obsoleto, el interés que tienen ahora diseñadores, empresas y organizaciones acerca de modelos de producción sostenibles, sostenibilidad, ecodiseño y la preocupación por el impacto negativo medioambiental de los procesos de producción latentes, es crucial para que ese nuevo modelo producción de cree rápidamente y los productos creados sean diseñados y producidos a partir de verdaderas necesidades y problemática, y no por deseos y necesidades banales.

Bibliografía:

La paradoja del ecodiseño.

Capítulo 1

Carlo, V., & Ezio, M. (2015). *Design for Environmental Sustainability*. Milan: Springer.

Felix, S. A. (2014). *ECODISEÑO UN NUEVO CONCEPTO EN EL DESARROLLO DE PRODUCTOS*. Universidad de la Rioja.

Carlos, J. (2019). *Ecodiseño y perspectiva del ciclo de vida*. The food teach.

Diego, B. (2014). *La mentira del producto sostenible*.

Iberoamericana, C. (s.f.). *Surgimiento y evolución del diseño sustentable*. Universitat de les Illes Balears.

Ricardo, E. (2022). *Del ecodiseño al diseño sostenible*. Obtenido de ECO inteligencia: <https://www.ecointeligencia.com/2022/03/ecodisen-diseno-sostenible/>

Capítulo 2

Cristian, N. (2015). *Ecodiseño Manzana de discordia*. Alvi Books.

Jeremy, R. (2020). *Todas mis esperanzas están depositadas en la generación milenial*. Telos 113. Fundación telefónica.

Laura, M. (2022). *Ecodiseño para consumidores socialmente responsables*. Inndecomm Vol.1 N°2. Universidad Pontificia Bolivariana.

Alastair, F. (2009). *Design activism*. Earthscan.
Alfonso, A., Ignacio, Z. (2010). *Ecodiseño y análisis de ciclo de vida*. Prensas Universitarias de Zaragoza.

Timothy, M. (2000). *Where's eco-design going?* Proceedings of Electronics Goes Green 2000+ Conference IEEE. DTU library.

Renate, H. (2012). *Ecodesign: Reach, limits and challenges 20 years of ecodesign – time for a critical reflection*. Forum Ware International 1.

Anónimo. (2022). *Desarrollo sostenible. ¿Verdad o mentira?* Obtenido de: Zys planet: <https://zysplanet.com/sostenibilidad/desarrollo-sostenible-verdad-o-mentira/>

Bibliografía:

Ecodiseño y Consumo

Madge, Pauline. (1997). "Ecological Design: a new critique". *Design Issues: Volume 13, Number 2*, MIT Press, Massachusetts.

Carlo Vezzoli, Ezio Manzini. (2007). "Life Cycle Design". En: *Design for Environmental Sustainability*. Págs. 51-72

Chambouleyron, Mercedes & Pattini, Andrea. (2004). *El diseño y el imperativo ecológico*. Págs. 84-91

Capuz-Rizo, Salvador & Gómez-Navarro, Tomás & Vivancos, José-Luis & Viñoles-Cebolla, Rosario & Ferrer-Gisbert, Pablo & García, Rafael & Bastante-Ceca, María. (2002). *Ecodiseño: Ingeniería del ciclo de vida para el desarrollo de productos sostenibles*.

Subharaj, C. & Leno, I. & Shivashankara, & Vivek, S. & Gnanaraj, S. Joe & M., Appadurai. (2022). *Sustainable manufacturing system applying on eco-design products*. *Materials Today: Proceedings*. 10.1016/j.matpr.2022.07.169.

Chengcheng, Hu. (2022). Life Cycle Eco-design of Biodegradable Packaging Material. *Procedia CIRP*. 105. 678-681. 10.1016/j.procir.2022.02.113.

Nápoles González, I., Fernandez Collazo, M., Napoles Salas, A., & Jiménez Beato, P. (2015). Evolución histórica del cepillo dental. *Rev Cubana Estomatol*, 52(2), 71-77. Recuperado de <http://revestomatologia.sld.cu/index.php/es-t/article/view/289/149>

Cámara de comercio de España. (s. f.). Ecodiseño: Diseño de Productos-Servicios Sostenibles. Recuperado de <https://www.camara.es/innovacion-y-competitividad/como-innovar/disenio-sostenible>

ECOSEG. (2016). ¿En qué consiste la Ecoeficiencia? ECOSEG Consultores Ambientales. Recuperado de <https://ecoseg.org/2016/06/10/que-es-ecoeficiencia/>

García, M. & González, E. (1999). La responsabilidad ecológica de la empresa: el punto de vista de la ética empresarial. En Elsa Gonzales, *Ética y ecología: la gestión empresarial del medio ambiente* (pp. 17-29). 2ª edición. Castellón: Universitat Jaume I. Recuperado de https://books.google.es/books?id=raAok-gZvbHIC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ViewAPI&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

Papanek, Victor. (1977). *Diseñar para el mundo real: Ecología humana y cambio social*.

McDonough, W. & Braungart, M. (2002). *Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things*

