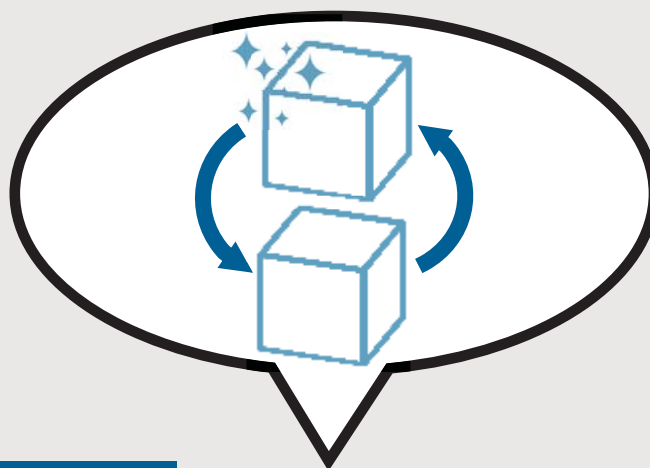




CUADERNO DE IDEAS #15

ECODISEÑO PARA LA RECUPERACIÓN DE PRODUCTO

Cómo reintroducir productos desechados en el sistema económico

EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEFINICIONES PREVIAS

p. 4

¿QUÉ ES LA RECUPERACIÓN DE PRODUCTO?

p. 6

¿EN QUÉ CONSISTE LA RECUPERACIÓN DE PRODUCTO?

p. 11

RECUPERACIÓN DE PRODUCTO Y MEDIO AMBIENTE

p. 26

CASOS PRÁCTICOS

p. 28

¿Y AHORA QUÉ?

p. 34

Si desea más información sobre cómo puede ayudarle el Laboratorio de ideas del Basque Ecodesign Center no dude en ponerse en contacto con nosotros/as. Llámenos, escribanos o venga a visitarnos.

Basque Ecodesign Center
Ihobe
Alameda Urquijo 36, 6ª planta
Bilbao, 48011
94 423 07 43

laboratoriodeideas@ihobe.eus

www.basqueecodesigncenter.net

© Ihobe S.A., Agosto de 2017

Edita: Ihobe, Sociedad Pública de Gestión Ambiental
Departamento de Medio Ambiente, Planificación
Territorial y Vivienda del Gobierno Vasco
Alda. Urquijo, 36 6º Planta
48011 Bilbao
Tel: 94 423 07 43

Contenido: Este documento ha sido elaborado por Ihobe con el apoyo de Paula Landabaso, integrante del equipo del Laboratorio de Ideas del Basque Ecodesign Center.

Atribuciones:

Iconos "Glitter" de A. Kwa; "Magnifying glass" de K. Tomilov; "Ok" de A. Shlain; "Recycle" de V. Design; "Shopping" de G. Wildmoser; "Stethoscope" de Z. Austin; "Sthetoscope" de Z. Austin; "Store" de A. Elzahra; "Wrench" de T. Gines; todos para thenounproject.com





RECUPERACIÓN DE PRODUCTO

La tendencia actual de “producir-consumir-tirar” exige la adopción de modelos para gestionar los residuos que generamos.

Todos los modelos de gestión extendidos en la actualidad, ya fomenten el cierre de ciclos (reciclaje) o no (vertedero, incineración), consideran a los productos desechados como “residuos”, de los que en los mejores casos se recuperan los materiales mediante el reciclaje o las piezas (en algunos sectores concretos). Es decir, ninguno de estos modelos considera la recuperación del producto en su integridad.

Así, productos que podrían devolverse a una funcionalidad parcial o plena se echan a perder, al igual que la tecnología y el conocimiento empleados en su fabricación.

En el presente cuaderno de ideas se analiza cómo el ecodiseño puede ayudar en la recuperación de producto completo como estrategia dentro de una Economía Circular para una gestión más eficiente de los recursos, ya que, aunque hoy en día no sea una práctica conocida, representa una buena opción para frenar la pérdida de recursos en vertedero o incineración.

DEFINICIONES PREVIAS

1 *Ciclo de vida*

Etapas consecutivas e interrelacionadas de un sistema de producto, desde la obtención de materias primas hasta la disposición por parte del usuario y el tratamiento de fin de vida. Para conocer cuáles son los elementos que intervienen durante todo el ciclo de vida de un objeto es necesario realizar un Análisis de Ciclo de Vida (ACV). Las Normas Internacionales ISO 14040 e ISO 14044 establecen el marco para la realización de este tipo de análisis.

3 *Residuo*

Tradicionalmente se refiere a cualquier objeto que ha sido desechado y se ha destinado a algún canal de gestión de residuos. En una Economía Circular un objeto que se desecha no se considera necesariamente como residuo, sino que se intenta recuperar para aprovecharlo al máximo antes de gestionarlo como residuo.

5 *Mercado principal*

Mercado en el que se comercia con productos de primera mano, es decir que no han sido utilizados anteriormente o que, aunque se compongan de piezas reutilizadas, cuentan con una garantía plena (caso de los productos remanufacturados).

2 *Vida útil*

Duración estimada que un objeto puede tener, cumpliendo correctamente con la función para el cual ha sido creado. Hasta ahora se entendía que la vida útil comprendía un único ciclo de vida. En el presente cuaderno se analiza otro enfoque según el cual la vida útil no acaba cuando el usuario desecha el producto sino que se alarga durante múltiples ciclos de vida.

4 *Ecodiseño*

Metodología que considera la variable ambiental durante todo el ciclo de vida del producto como un criterio más a la hora de tomar decisiones durante el diseño de productos industriales, adicionalmente a otros criterios más tradicionales (costes, calidad, ...). Actualmente es un proceso certificable a través de la Norma Internacional ISO 14006.

6 *Mercado secundario*

Mercado en el que se comercia con productos de segunda mano, productos ya usados anteriormente por otras personas y que por tanto no cuentan con una garantía completa, sino reducida. La amplitud de la garantía dependerá del estado del producto.

Como ya se ha mencionado, en una Economía Circular los productos desechados se intentan recuperar al máximo a través de diferentes procesos. De un producto se pueden recuperar diferentes elementos, las piezas, los materiales, etc.; concretamente para recuperar el producto entero existen diferentes procesos:

Reutilización

Volver a utilizar el producto sin hacer ningún cambio o con algunos cambios pequeños. Puede hacerse sin cambiar de dueño (1ª mano) en cuyo caso los cambios dependen del usuario, o cambiando de dueño (2ª mano) en cuyo caso habrá una fase de reparación y evaluación antes de devolver el producto a un mercado secundario.

Reacondicionamiento

Proceso de devolver un producto a su estado técnico original o “como nuevo” mediante la reparación de componentes estropeados y la sustitución o reparación preventiva de componentes que vayan a quedar obsoletos en breve. La calidad de las prestaciones del producto final puede ser inferior al original por lo que la garantía es siempre menor. Productos destinados generalmente a mercados secundarios.

Renovación

Proceso de devolver un producto a un estado estético que lo haga parecer “como nuevo” mediante su limpieza, pulido, pintado... Incluye la reparación de los componentes estropeados. Productos destinados generalmente a mercados secundarios.

Remanufactura

Proceso de devolver un producto a un estado de calidad equivalente o superior al del producto original. Puede incluir una fase de actualización para mejorar las prestaciones del producto respecto al original, por lo que la garantía del producto remanufacturado siempre es como la de un producto nuevo o incluso mejor. Los productos remanufacturados se venden en el mercado principal ya que equivalen o superan a sus homólogos originales.

¿QUÉ ES LA RECUPERACIÓN DE PRODUCTO?

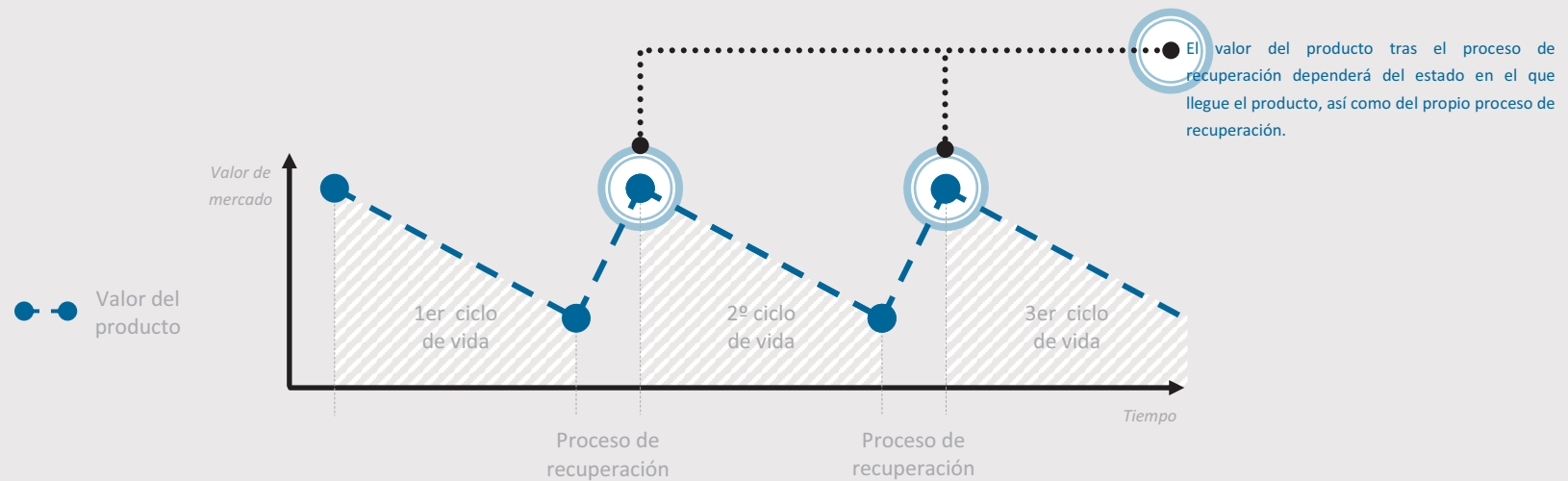


*La recuperación de producto es un proceso que persigue **aumentar el valor de los objetos** **desechados** para poder **reintroducirlos** en el tejido económico-productivo.*

La recuperación o revalorización de producto ocurre después de que el usuario deseché un objeto. Tras ser desechado, el producto se destina a un proceso de recuperación a lo largo del cual sufrirá algunas modificaciones encaminadas a conseguir un aumento de valor. Cuando termina el proceso, el producto está recuperado y puede volver al mercado y a un nuevo usuario.

Cuando el nuevo usuario se deshaga del producto el ciclo volverá a empezar.

Así, se consigue que un solo producto cierre más de un ciclo de vida y se dan más servicios sin necesidad de producir nuevos productos, se consigue más con menos.



¿QUÉ ES LA RECUPERACIÓN DE PRODUCTO?

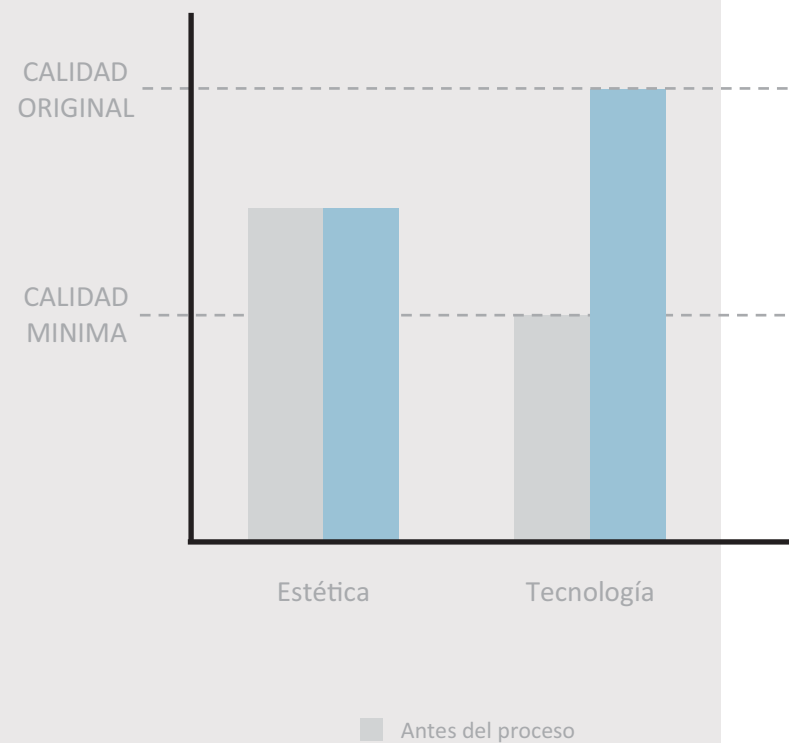
CAMBIOS en el PRODUCTO

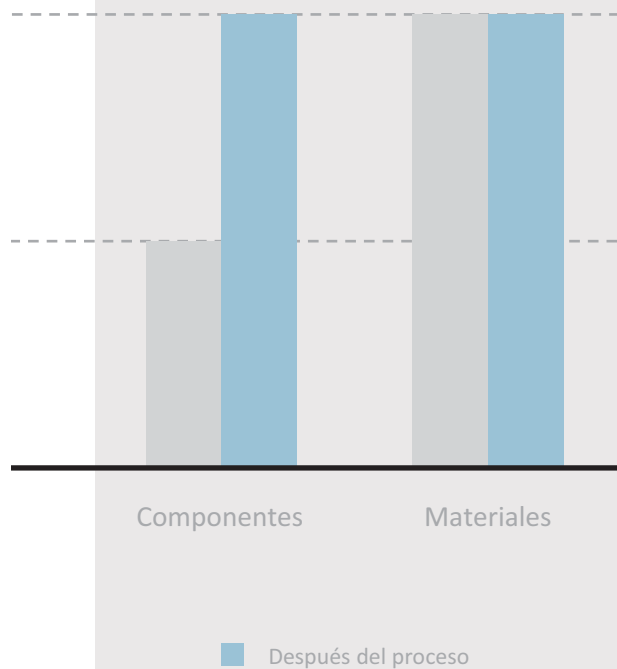
El proceso de recuperación de producto persigue elevar el valor del objeto en su conjunto. Para eso, dentro del proceso de recuperación, se llevan a cabo una serie de etapas (limpieza, reparación, etc.) que buscan hacer cambios que mejorarán su estado general. Estos cambios tienen efecto en los diferentes aspectos del producto, que en el presente cuaderno de se han agrupado en cuatro categorías: la estética, la tecnología, los componentes y los materiales.

El gráfico del centro, es un ejemplo que representa los cambios que sufre un producto gracias al proceso de recuperación.

Aspectos del producto

- **Estética:** este aspecto recoge todo lo relacionado con la apariencia del producto, la impresión que causa el producto a simple vista.
- **Tecnología:** tiene que ver con la capacidad de la tecnología del producto para dar respuesta a aquellas funciones para las que se ha implantado.
- **Componentes:** indica el estado de cada componente por separado, si es funcional, si está desgastado, etc. independientemente de si el conjunto es funcional o no.
- **Materiales:** indica el grado de alteración en la estructura de los materiales respecto a sus características físico-químicas originales.





Dependiendo de cómo sea el proceso de recuperación se elevará el valor de todos los aspectos, alguno o ninguno. El cambio que sufre cada aspecto se puede apreciar observando la diferencia entre el antes y el después del proceso de recuperación.

Límites de calidad

La calidad del producto está asociada a su capacidad para dar respuesta a las funciones para las que se diseñó. A medida que el producto deja de cumplir esas funciones, la calidad desciende y cuanto más importante sea la función que falla más pronunciado es el descenso.

- La **calidad original** es el nivel de calidad en el que se encuentra cada aspecto cuando el producto sale de fábrica. Se entiende que en este momento, todos los aspectos del producto están en su máximo nivel de calidad. La línea de la calidad original sirve de referencia para saber cómo se encuentra el producto (antes y después de ser recuperado) respecto al producto original.
- Por otro lado, la línea de la **calidad mínima** representa el nivel de calidad límite por debajo del cual, el producto pierde la capacidad de dar respuesta a aquellas funciones que tenía asignadas. La calidad general del producto dependerá de las funciones de ese producto y de qué aspectos estén más afectados. Por ejemplo, un objeto cuya función principal sea la decoración, podrá seguir prestando servicio aunque su tecnología esté por debajo del mínimo. Al contrario, estas condiciones no servirían para un producto cuya función principal dependa de su tecnología.

¿QUÉ ES LA RECUPERACIÓN DE PRODUCTO?

RECUPERACIÓN de PRODUCTO en una ECONOMÍA CIRCULAR

En una Economía Circular se considera prioritario aprovechar todos los aspectos y recursos posibles de un producto. Siguiendo este principio, se establece una jerarquía de recuperación según la cual, primero se recuperará el producto completo, después sus piezas, en tercer lugar sus materiales y finalmente, si los anteriores procesos no han sido posibles, se recuperará la energía embebida. La eliminación en vertedero sería la última opción ya que no recupera ningún recurso del producto.

Dentro de la recuperación de producto íntegro existen cuatro procesos de revalorización que se diferencian entre sí por las modificaciones que realizan sobre el producto.

- Modificación del producto +

REUTILIZAR

RENOVAR

REACONDITIONAR

REMANUFACTURAR

Llegado al fin de su vida útil. Por tanto los objetos destinados a recuperación de producto íntegro no se consideran residuos.

Se considera que un producto ha llegado a su fin de vida y que por tanto es un residuo, cuando no puede ser recuperado en su integridad ni se pueden recuperar sus piezas. En estas condiciones el producto se destinará a los procesos de recuperación de materiales o energía, o a vertedero.

Recuperar el producto íntegro

Recuperar piezas/componentes

Recuperar los materiales

Recuperar la energía

1. Remanufactura

2. Reacondicionamiento

3. Renovación

4. Reutilización

5. Recuperación de piezas

6. Reciclaje

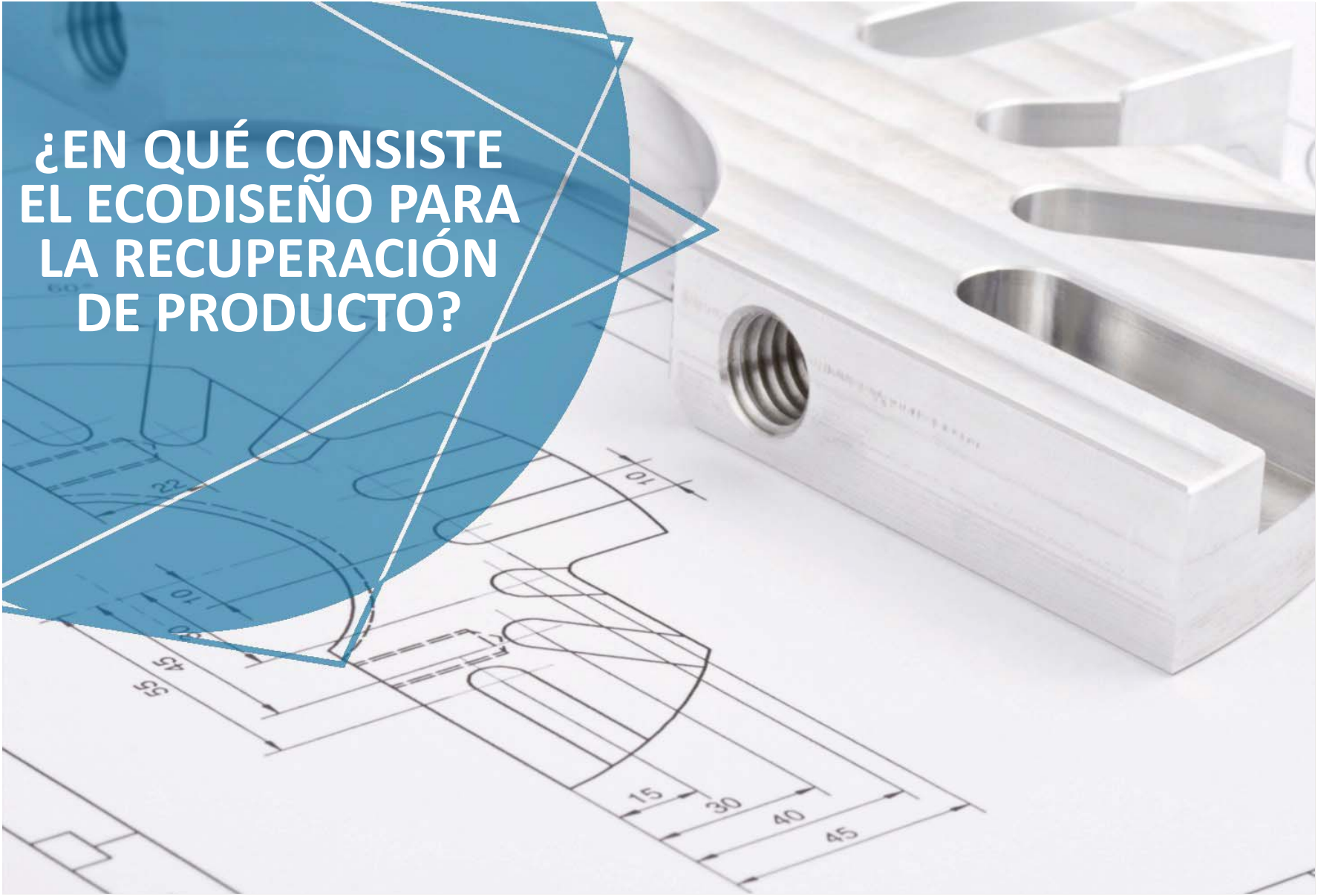
7. Recuperación energética

8. Eliminación en vertedero

MAYOR USO DEL
PRODUCTO

GESTIÓN DE
RESIDUO

Todas estas formas de recuperar el producto íntegro generan un mayor tiempo de uso del objeto y le permiten cerrar más de un ciclo de vida. Se entiende que, si cuando el usuario se deshace del producto este se puede recuperar, entonces todavía no habrá

The image features a technical drawing of a mechanical part with various dimensions (10, 15, 30, 40, 45, 55, 60) and a 3D perspective of the corresponding metal part. The part is a rectangular block with a threaded hole on one side and several U-shaped slots on top. A blue geometric overlay is present on the left side of the image.

**¿EN QUÉ CONSISTE
EL ECODISEÑO PARA
LA RECUPERACIÓN
DE PRODUCTO?**

¿EN QUÉ CONSISTE EL ECODISEÑO PARA LA RECUPERACIÓN DE PRODUCTO?

El mayor o menor éxito tras la revalorización del producto, depende tanto del tipo de proceso de recuperación como de las características del producto. Sin embargo, el factor limitante por excelencia a la hora de poder recuperar un producto, es la predisposición de dicho producto para ser recuperado.

*El ecodiseño para la recuperación de producto consiste en **diseñar para permitir una recuperación eficiente** al final de cada ciclo de vida.*

El grado de predisposición para ser revalorizado afecta tanto a la vida del propio producto como a todo el proceso de recuperación. El ecodiseño se puede utilizar como herramienta para aportar **beneficios a los dos niveles**:



Por lo tanto no es suficiente con poner en marcha los procesos de recuperación, sino que también es necesario actuar desde el diseño del producto para que la recuperación sea lo más eficiente y beneficiosa posible.

Producto ECODISEÑADO

Producto NO ECODISEÑADO

¿Se puede recuperar?

Si

Depende*

Calidad del producto final

Alta

Baja

* Dependerá de las características del producto. En algunos casos puede resultar imposible.

Dificultad para realizar el proceso

Baja

Media –alta

Eficiencia del proceso

Alta

Baja

El producto ecodiseñado para la recuperación, siempre se podrá recuperar porque esta pensado para ello desde el diseño. Esto le permite cerrar múltiples ciclos de vida consecutivos gracias a lo que tendrá una vida útil más larga que un producto no ecodiseñado.

Además, un producto ecodiseñado permite que su recuperación sea de calidad lo que infiere un alto valor añadido al producto final. En consecuencia, un producto ecodiseñado alcanzará mayor valor de mercado cuando se vuelva a introducir en el sistema.

Los productos ecodiseñados están adaptados al proceso de recuperación por lo que pasan a través de la recuperación con mayor agilidad que un producto no apto para la recuperación, ahorrando tiempo y costes asociados a la manipulación del producto. Además, como son productos que pueden llegar a mayores niveles de calidad y mayor valor de mercado, recuperar productos ecodiseñados resulta más rentable que recuperar productos que no lo están.

Gracias al ecodiseño, la industria de la recuperación de producto puede convertirse en un servicio con unos niveles de calidad y sofisticación tan altos como los de la propia fabricación original.

¿EN QUÉ CONSISTE EL ECODISEÑO PARA LA RECUPERACIÓN DE PRODUCTO?

Cada proceso de cierre de ciclos se ve favorecido por ciertas estrategias de ecodiseño. El presente cuaderno de ideas se centra en aquellas estrategias que favorecen el cierre de ciclo a través de la recuperación de producto íntegro.

		PROLONGACIÓN VIDA UTIL	RECUPERACIÓN DE PRODUCTO ÍNTEGRO				REC. PIEZAS	REC. MATERIALES
			REUTILIZAR	RENOVAR	REACONDICIONAR	REMANUFACTURAR		
Estrategias de ecodiseño	Fidelización	X •						
	Estética resistente	X •						
	Mantenimiento	X •	X	X	X	X		
	Reparación	X •	X	X	X	X		
	Durabilidad	X •	X	X	X	X		
	Desmontaje	X	X	X	X	X	X •	X
	Estandarización	X	X	X	X	X	X •	
	Diagnóstico		X •	X	X	X	X	X
	Renov. estética			X •	X	X		
	Insp. a fondo				X •	X		
	Actualización					X •		
	Modularidad					X	X •	
	Reciclabilidad bio.							X •
	Reciclabilidad técn.							X •

Cuaderno#14

Cuaderno#15

Cuaderno#16

Cuaderno#17

X Indica que la estrategia es importante para el proceso al que corresponde la columna

X • Indica que esa estrategia se analiza y desarrolla en el Cuaderno de Ideas señalado al pie de la columna

PROCESOS DE RECUPERACIÓN DE PRODUCTO ÍNTEGRO

REUTILIZACIÓN

ESTRATEGIAS DE ECODISEÑO

Ecodiseño para el diagnóstico



p. 16

RENOVACIÓN

Ecodiseño para la renovación estética



p. 18

REACONDICIONAMIENTO

Ecodiseño para la inspección a fondo



p. 20

REMANUFACTURA

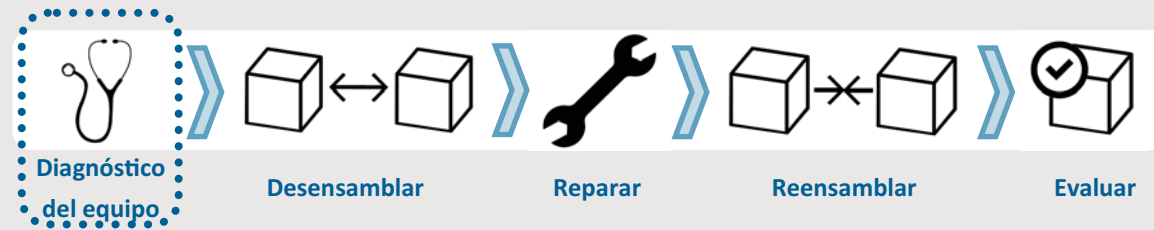
Ecodiseño para la actualización



p. 22

¿EN QUÉ CONSISTE EL ECODISEÑO PARA LA RECUPERACIÓN DE PRODUCTO?

REUTILIZACIÓN



GARANTÍA REDUCIDA

Cómo apenas se ha elevado el valor del producto, la garantía es muy reducida



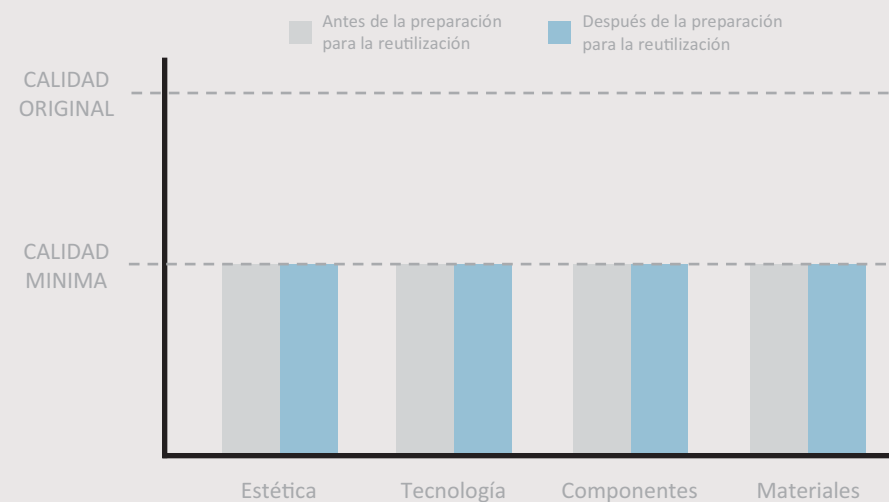
MERCADO SECUNDARIO

Los productos preparados para la reutilización se destinan a mercados secundarios

Para que un producto se pueda reutilizar es necesario que pase por un proceso de “preparación para la reutilización”.

Este proceso es el más simple de todos los procesos de recuperación de producto íntegro por que es el que menos cambios implica sobre el producto. Las etapas son sencillas y se llevan a cabo de manera no-exhaustiva. Por eso los productos que se someten a la preparación para la reutilización sólo sufren pequeñas modificaciones y nunca grandes cambios estructurales.

Como se observa en la figura, los aspectos de los productos que pasan por la preparación para la reutilización, apenas presentan diferencias entre el antes y el después del proceso.



En la primera etapa, el **diagnóstico del equipo**, se define el estado del producto desechado y se decide a qué proceso de recuperación se va a destinar, por lo que se trata de una etapa común para todos los procesos de recuperación. Un mal diagnóstico puede provocar que el producto acabe en un proceso de recuperación inadecuado, dando como resultado que el producto no eleve su valor todo lo posible o que realizar el proceso no resulte rentable, por lo tanto, es importante que el producto este diseñado para que el diagnóstico sea acertado y fácil de realizar.

El diagnóstico se puede dar a diferentes niveles: autodiagnóstico ⁽¹⁾ por el propio producto, diagnóstico por el usuario ⁽²⁾ y diagnóstico por el equipo técnico ⁽³⁾



ECODISEÑO PARA EL DIAGNÓSTICO

OTROS	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar los fallos posibles y más comunes que puede sufrir el aparato durante su vida útil • Definir las diferencias entre las condiciones normales de trabajo del producto y las condiciones bajo fallo • Desarrollar indicadores que pongan de manifiesto alteraciones respecto al funcionamiento normal
PIEZAS/COMP.	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar e instalar sensores/detectores capaces de detectar cambios en esos indicadores y según esa información, identificar el fallo del que se trata ⁽¹⁾
TECNOLOGÍA	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de autodiagnóstico internos: el propio producto tiene el sistema integrado y en caso de fallo comunica un código de error a través de mensajes en pantallas, encendido de pilotos, sonido, etc. ⁽¹⁾ • Sistemas de autodiagnóstico externos: detectan el fallo mediante la interacción con el producto averiado. Puede tratarse de un aparato con conexión al producto, de un proceso físico-químico, etc. El producto debe incluir la tecnología necesaria para reaccionar con estos métodos ⁽³⁾ • Minimizar la necesidad de equipos y herramientas y facilitar accesibilidad a los componentes necesarios para el diagnóstico ⁽³⁾
INFORMACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar un código de errores e incluir explicaciones sobre cómo actuar dependiendo del error ⁽¹⁾ • Facilitar información sobre los “síntomas” que corresponden a cada tipo de fallo ⁽²⁾ • Manuales para facilitar el diagnóstico y listados de fallos comunes y componentes con mayor tasa de fallo ⁽³⁾

¿EN QUÉ CONSISTE EL ECODISEÑO PARA LA RECUPERACIÓN DE PRODUCTO?

RENOVACIÓN



GARANTÍA PARCIAL

La calidad del producto es menor que la de uno nuevo por lo que la garantía será parcial

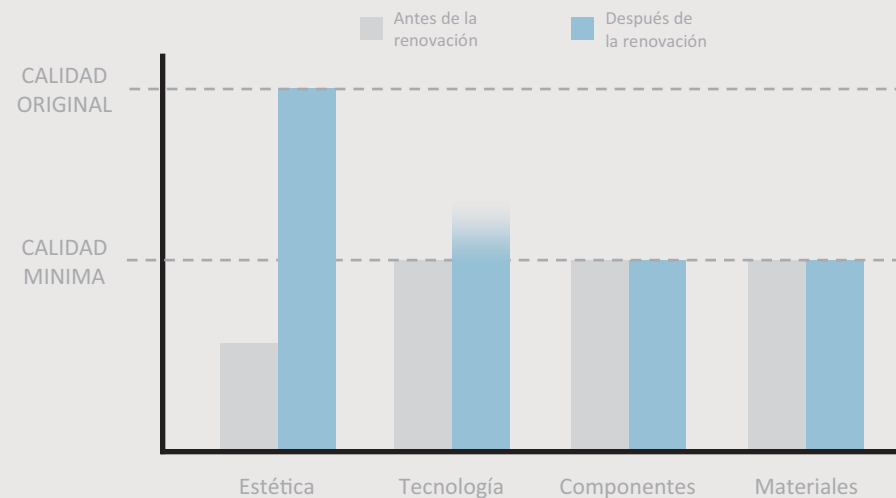


MERCADO SECUNDARIO

Los productos renovados se destinarán a mercados secundarios

Renovar un producto significa revalorizarlo mediante la mejora de su estado estético. La renovación incluye todos aquellos procesos que sirvan para devolver al producto un aspecto estético renovado o “como nuevo”: pulido, pintura, recambio de componentes superficiales, tratamientos, etc. También puede incluir reparación del producto si se detecta algún problema, pero será mínima.

Tras el proceso de renovación el aspecto estético vuelve a un nivel de calidad por lo menos como en el producto original y dependiendo del grado de las reparaciones, la tecnología mejorará en mayor o menor medida.



La etapa clave de este proceso de recuperación es la **renovación estética**, que será la que devuelva el producto a un valor aceptable. Para que la renovación estética se lleve a cabo con éxito es necesario que el producto esté diseñado para ello, además de para la prolongación de la vida útil (durabilidad, desmontaje, mantenimiento, reparación, estandarización, etc.) para que el producto pueda cerrar el máximo número de ciclos posibles.

Como complemento al ecodiseño para la limpieza, se pueden tomar medidas para que el proceso sea lo más sostenible posible, por ejemplo, reducir al máximo la necesidad de agua, evitar productos químicos dañinos para la salud o medio ambiente, evitar productos que sean difíciles de gestionar en su fin de vida, etc.



ECODISEÑO PARA LA RENOVACIÓN ESTÉTICA

OTROS	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar que el proceso requiera productos tóxicos/contaminantes, preferentemente requerir productos inocuos o sostenibles • Para minimizar el número de procedimientos necesarios a la hora de renovar el producto, elegir diseños clásicos y evitar los tratamientos superficiales en la medida de lo posible • Elegir aquellos tratamientos superficiales fáciles de eliminar (mediante pulido, lijado, etc.), o en su defecto que permitan nuevos tratamientos encima de sí. • Elegir tratamientos superficiales que sean eficientes en cuanto al tiempo, la energía y los recursos consumidos
MATERIALES	<ul style="list-style-type: none"> • Emplear materiales resistentes a procesos repetidos de lavado, pulido, pintura, etc.
ESTRUCTURA	<ul style="list-style-type: none"> • Preferentemente utilizar superficies lisas para evitar la acumulación de suciedad y facilitar la limpieza • Evitar esquinas y cavidades poco accesibles o en su defecto facilitar el acceso • Facilitar un acceso que permita el uso de maquinaria en vez de acción manual
INFORMACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Si se desea plasmar información en el propio producto, hacerlo mediante grabado u otras técnicas que perduren a lo largo de procesos repetidos de renovación antes que mediante impresión que se borrará antes. • Informar sobre las características de los materiales y sus resistencias frente a tratamientos superficiales • Especificar cómo debe llevarse a cabo el proceso de renovación sobre todo cuando se trate de procedimientos especiales

¿EN QUÉ CONSISTE EL ECODISEÑO PARA LA RECUPERACIÓN DE PRODUCTO?

REACONDICIONAMIENTO



GARANTÍA PARCIAL

La garantía sigue siendo parcial ya que el producto no pasa por los mismos controles de calidad que uno nuevo

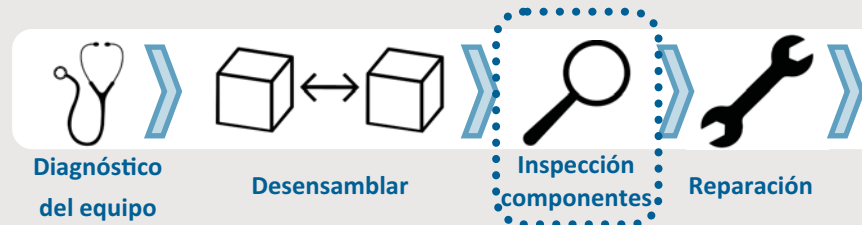
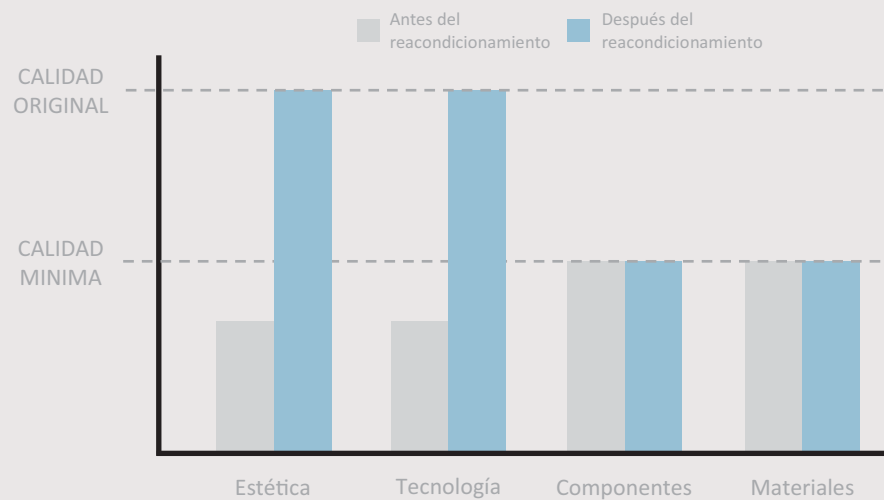


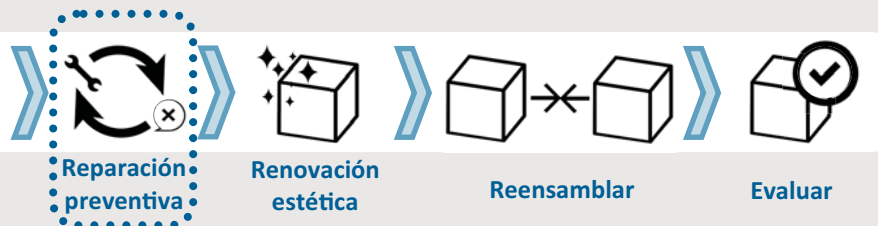
MERCADO SECUNDARIO

Los productos reacondicionados también se destinan a mercados secundarios

El reacondicionamiento cuenta con las mismas etapas que la renovación pero se diferencia en que la inspección y la reparación son más exhaustivas. Busca no sólo devolver la funcionalidad a aquellas partes estropeadas, sino también encontrar puntos susceptibles de estropearse y así realizar los cambios necesarios en estos puntos para prevenir que fallen. Se puede considerar como un mantenimiento preventivo fuera de la etapa de uso.

Se consigue devolver el producto a un estado óptimo tanto en el aspecto estético como en el tecnológico, por lo que se considera que el producto final es casi “como nuevo” con la excepción de que el producto reacondicionado no pasa por los mismos controles de calidad que uno nuevo.





Las etapas de inspección a fondo y reparación preventiva son claves para que el producto reacondicionado consiga una calidad “como nueva”.

La **inspección de componentes** es como el diagnóstico del equipo, pero en vez de hacerse sobre el producto completo, éste se lleva a cabo sobre los componentes separados.

El diseño para la reparación, para el mantenimiento y para el desmontaje cobran importancia para cubrir la etapa de **reparación preventiva**.



ECODISEÑO PARA LA INSPECCIÓN DE COMPONENTES

OTROS	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar listados de componentes con mayor tasa de fallo y su ubicación • Definir las diferencias entre las condiciones de funcionamiento o el estado normal del producto y el estado antes de sufrir fallos • Desarrollar indicadores que sirvan para detectar las diferencias entre los estados de funcionamiento normal y antes de sufrir un fallo • Definir los test de calidad que habrá que realizar a los componentes (no destructivos)
INFROMACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con registros de las condiciones de operación a las que han estado sometidos los componentes críticos a lo largo de su vida útil (temperatura, presión, etc.)
TECNOLOGÍA	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar soluciones para poder medir de manera representativa los indicadores de fallos • Siempre que sea posible, facilitar la inspección remota (sensorización de producto)

¿EN QUÉ CONSISTE EL ECODISEÑO PARA LA RECUPERACIÓN DE PRODUCTO?

REMANUFACTURA

La remanufactura consiste en restaurar un producto usado de manera exhaustiva para dejarlo “como nuevo” o mejor que nuevo, por lo que está considerado el **modo mas eficaz y eficiente para recuperar productos**. Aunque el proceso está orientado a la recuperación del producto completo, habrá partes que haya que desechar porque no cumplan con los requisitos necesarios. Aquella parte que sí se recupera del producto usado se llama “core”, se define como parte de un producto ya utilizado que se pretende remanufacturar.

Además de los beneficios ecológicos, la remanufactura también crea nuevas oportunidades de negocio y empleo y proporciona a los usuarios acceso a tecnología puntera a precios asequibles.



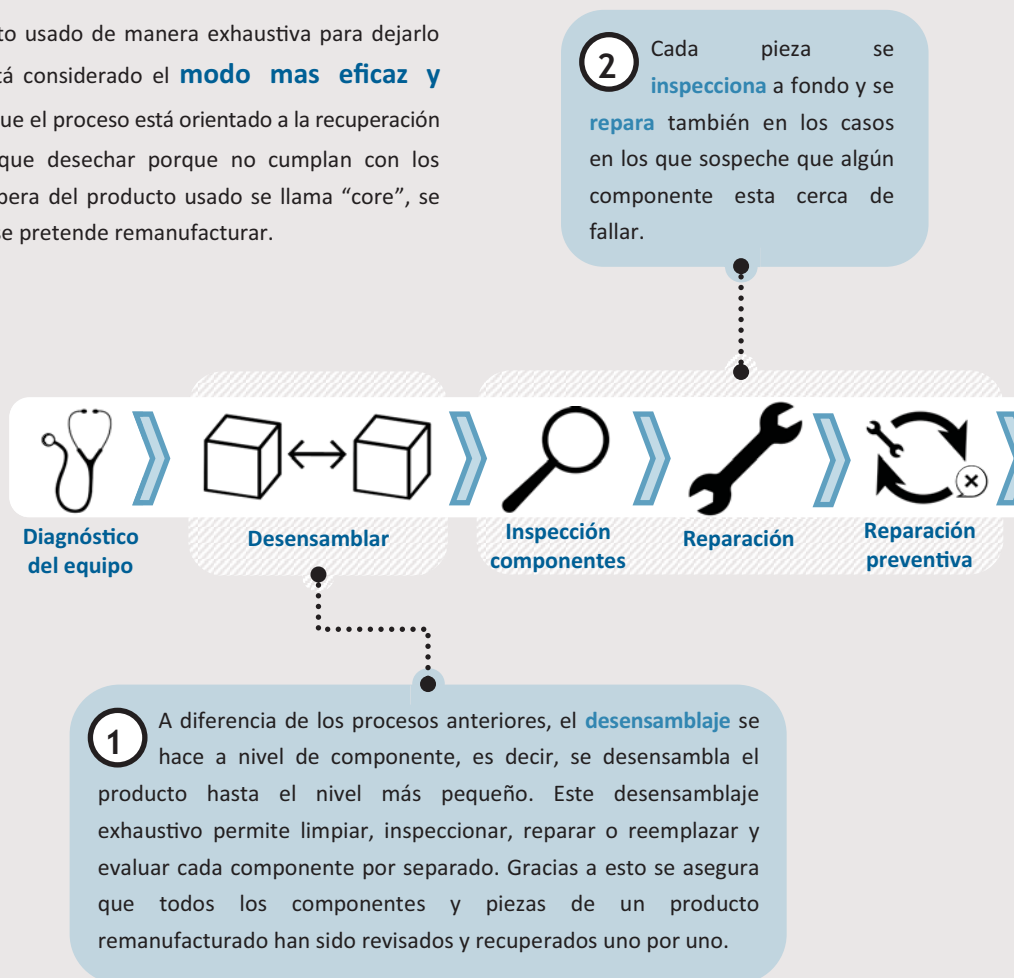
GARANTÍA TOTAL

El producto remanufacturado es igual, incluso mejor que un producto nuevo por lo que la garantía es como la de uno nuevo

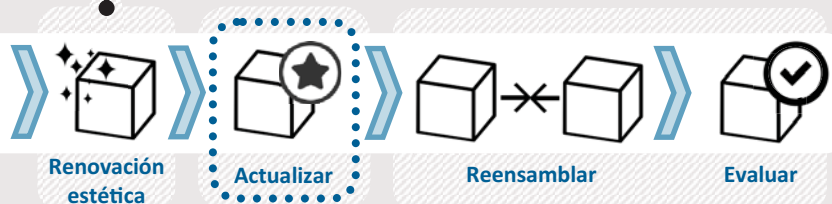


MERCADO PRINCIPAL

Los productos remanufacturados se venden como productos nuevos en el mercado principal



3 Con la **renovación estética** se elimina toda la suciedad que se unió a la pieza mientras ésta estuvo en funcionamiento y que pueda comprometer su desempeño (partículas, lubricantes, etc.). Puede ser un proceso complicado dependiendo del tamaño, función, particularidades de la pieza, etc.



4 La remanufactura puede incluir una etapa de **actualización**. Esta etapa implica que el producto final tendrá alguna mejora o actualización respecto al original.

5 Finalmente el producto se **reensambla** y se **evalúa** de acuerdo a las especificaciones del diseño original. Por tanto, el desempeño del producto remanufacturado es por lo menos igual que el de uno recién salido de fábrica.

QUIÉN lo hace

En general, este proceso requiere un conocimiento elevado del producto y un nivel alto de preparación técnica para su manipulación por parte de las personas implicadas en el proceso. Se pueden diferenciar tres tipos de agentes de la remanufactura:

Fabricantes de Equipos Originales:

Tienen acceso a todo lo relacionado con el producto: diseño, especificaciones técnicas para el control de calidad, comercialización, etc.

Remanufactureros contratados:

Remanufacturan bajo autorización del fabricante oficial. Tienen acceso a la mayoría de detalles técnicos pero no pueden tomar decisiones en cuanto a diseño o comercialización.

Remanufactureros independientes:

Compiten contra los fabricantes oficiales con sus productos. No suelen tener relaciones formales con los fabricantes originales pero cuentan con información técnica suficiente gracias a la ingeniería inversa y un profundo conocimiento del producto, sin embargo no pueden acreditar que su producto es como uno original ya que no cuentan con autorización del fabricante original. Tienen libertad para operar comercialmente.

¿EN QUÉ CONSISTE EL ECODISEÑO PARA LA RECUPERACIÓN DE PRODUCTO?

REMANUFACTURA

El proceso de remanufactura incluye la revisión y mejora general de todos los aspectos del producto. Por eso, el estado inicial del producto no es determinante a la hora de remanufacturar, incluso cuando sus aspectos se encuentran por debajo del nivel de calidad mínima.

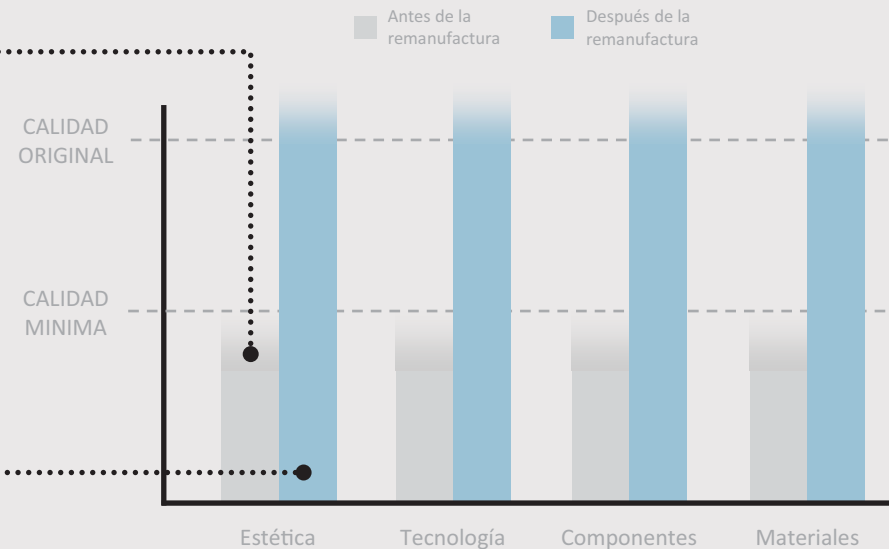
Como resultado tras el proceso de recuperación, se obtiene un producto de igual calidad o superior a un producto de fabricación nueva.

Antes:

El estado de los diferentes aspectos en el momento previo a la remanufactura puede estar por debajo del mínimo, sin bien se entiende que por debajo de cierto nivel será difícil devolverlos a una calidad máxima. Esto dependerá de cada caso concreto.

Después:

El producto remanufacturado puede superar el nivel de calidad respecto al original.



Sin embargo, para conseguir este resultado serán necesarios procedimientos más exhaustivos y complejos que en el resto de procesos de recuperación y por lo tanto, en la remanufactura, el ecodiseño del producto es especialmente importante.

La remanufactura añade una etapa más al proceso de recuperación, la **actualización**, por lo que además de las estrategias de ecodiseño necesarias para las demás etapas, también es necesario que el producto este diseñado para la actualización.

Esta estrategia permite que el producto pueda adquirir las últimas actualizaciones que hayan surgido en el mercado de manera que el producto final pueda competir con aquellos más nuevos.

 ECODISEÑO PARA LA ACTUALIZACIÓN	
PIEZAS/ COMPONENTES	<ul style="list-style-type: none">• Estandarización de piezas (tamaño/forma) entre líneas de producto y a lo largo del tiempo para facilitar el intercambio• Para aquellas piezas que se pueda mantener un tamaño o forma estándar, utilizar diseño modular
UNIONES	<ul style="list-style-type: none">• Estandarización de cierres (tamaño/forma) entre líneas de producto y a lo largo del tiempo para facilitar el intercambio
INFORMACIÓN	<ul style="list-style-type: none">• Documentación disponible sobre el producto, sus características, anteriores modificaciones, etc.• Sistema para detectar partes susceptibles de quedar obsoletas o para dar aviso de la necesidad de actualización.• Desarrollar canales de información entre las partes interesadas para registrar y comunicar las actualizaciones que ha sufrido el producto
OTROS	<ul style="list-style-type: none">• Acceso fácil a las partes susceptibles de quedar obsoletas• Preferentemente optar por sistemas que permitan actualizaciones “en pack” antes que individuales• Compatibilidad entre diferentes versiones de software a instalar

Además, como en la remanufactura el desmontaje es especialmente importante, el diseño para la modularidad también puede ser de gran ayuda (ver **Cuaderno de Ideas#16**).



RECUPERACIÓN DE PRODUCTO Y MEDIO AMBIENTE

La importancia de la recuperación de producto en relación al medio ambiente, es que al concentrar los esfuerzos en recuperar más que en producir, no hay tanta demanda para extraer materias primas del medio natural. Los productos se aprovechan al máximo por lo que los recursos que los conforman se gestionan de manera eficiente.

- Los productos en el fin de ciclo de vida se revalorizan de diferentes maneras
- La cantidad de residuos destinados a vertedero o incineración disminuye

- En algunos casos como la remanufactura el usuario tiene acceso a los productos más actualizados a un precio asequible.



- Desarrollo de servicios de recogida de productos desechados para llevarlos hasta el proceso de recuperación

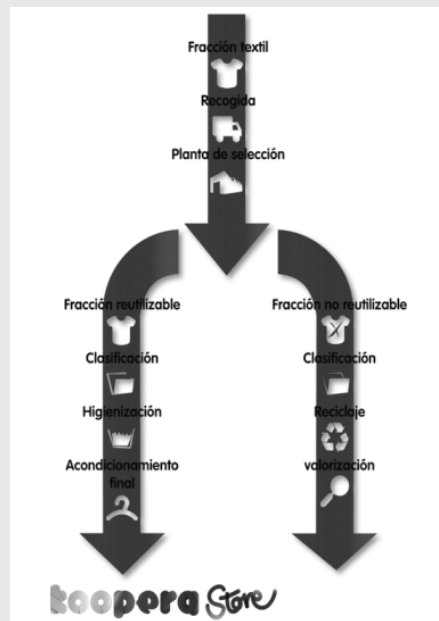
- Se necesitan menos materias primas ya que se aprovechan los productos desechados

- Surgen nuevos sectores de actividad industrial orientados a la recuperación de producto desechado en vez de a la producción de producto nuevo
- No hay necesidad de producir tantos productos nuevos

CASOS PRÁCTICOS

REDUCE
REUSE
RECYCLE





REPARACIÓN/
RENOVACIÓN

PROYECTOS SOCIALES PARA LA RECUPERACIÓN

• EcoCenter

Un EkoCenter es una iniciativa de Emaús destinada a la prevención de residuos. Se trata de una instalación para la venta de artículos de segunda mano, siempre con un trasfondo solidario con el medio ambiente y con las personas con menos recursos.

En estas instalaciones se comercializan productos que han sido recogidos a través de la red de recogida de Emaús y que, en caso de ser recuperables, se destinan al proceso de recuperación correspondiente para ponerlos a punto y volver a comercializarlos.

Por lo general, en los EkoCenter se puede encontrar sobre todo ropa y muebles antiguos. Al tratarse de artículos que por lo general no presentan grandes complejidades en cuanto a sus componentes y su tecnología, normalmente con pasar a través de un proceso de reparación o renovación es suficiente para poder elevar el producto a un valor comercial aceptable.

El primer EkoCenter se creó en el año 2006 en Donostia-San Sebastián. Al de Donostia le siguieron los de Irún, Avilés y Arrasate.

• Kooperera

Además de ropa y muebles, Kooperera también recupera productos más complejos como electrodomésticos y aparatos eléctrico-electrónicos. Al no tratarse del fabricante original, no es posible realizar una remanufactura. Sin embargo, mediante la reparación de las principales averías o la renovación se consigue prolongar la vida de algunos de estos productos que tras ser reparados se venden en los puntos de venta Kooperera.

En concreto, lleva a cabo la recuperación de electrodomésticos y aparatos eléctrico-electrónicos en su planta de Ortuella (Bizkaia)

SECTOR TI

El sector de las tecnologías de la información es un sector con gran potencial para el reacondicionamiento o la remanufactura por varias razones:

- Rápida evolución de la tecnología, lo que provoca una rápida obsolescencia de los aparatos.
- Esto también provoca una rápida y cuantiosa generación de Residuos de Aparatos Eléctrico-Electrónicos (RAEE). Estos residuos tienen un alto grado de peligrosidad para la salud de las personas y el medio ambiente por los materiales que los componen.
- Dichos materiales son en algunos casos valiosos, raros y/o preciosos. Recuperando los productos se evita la pérdida de estos materiales.
- El desarrollo y fabricación de estos aparatos requiere un alto nivel de conocimiento y de inversión. Estos factores se pierden cuando los productos se gestionan como residuos.
- Alto grado de intercambiabilidad entre módulos y piezas. Muchos aparatos de esta clase comparten módulos y piezas con idénticas funciones. Si se fabricaran para permitir su intercambiabilidad, los equipos se podrían actualizar de manera más sencilla.

Actualmente existen varias marcas que ofrecen productos reacondicionados en sus páginas web:

- **APPLE:** Ofrece equipos (prácticamente todas sus gamas de producto menos smartphones) reacondicionados con una reducción en el precio y la garantía frente a los equipos originales.
- **HP:** Al igual que Mac, HP también ofrece un stock de equipos informáticos reacondicionados con garantía y precio reducidos.



RECONDICIONAMIENTO



REACONDICIONAMIENTO

SECTOR RECUPERACIÓN TINTA Y TONER

En los últimos años este sector ha crecido enormemente y son muchas las empresas que hoy en día se dedican en exclusiva a la recuperación y puesta en el mercado de cartuchos de tinta y tóner usados. No hay una inspección a fondo ni garantía de que cumple las mismas especificaciones que el original, por lo que se trataría de un reacondicionamiento.

Por lo general, los fabricantes originales no realizan estas acciones y son terceros los que se encargan de todo el proceso para después vender los cartuchos reacondicionados con bajo su marca y con sus garantías. También hay casos de empresas que se dedican a fabricar cartuchos rellenables y compatibles con las principales marcas.

PRINK (<http://www.prink.es/>)

Esta franquicia originalmente italiana se dedica a la recogida de cartuchos usados para su reacondicionamiento. Ofrece dos servicios principales:

- Rellenado de los cartuchos de otras marcas que los usuarios llevan a los establecimientos.
- Venta de cartuchos de marca propia compatibles con las principales marcas y con precios más asequibles.

También comercializa “kits de rellenado” para que el propio usuario rellene sus cartuchos gastados en casa y explica a través de tutoriales en internet cómo hacerlo.

En el caso de **CARTRIDGE WORLD** (EEUU) también ofrece a sus usuarios de manera gratuita un software para el ahorro de papel en la impresión.

Por otra parte, algunos fabricantes originales como HP ya han empezado a poner en marcha programas de recogida y a desplegar la infraestructura necesaria para la recuperación cartuchos usados.

SECTOR SALUD

Dada la alta exigencia de calidad hacia estos materiales y la intensa actividad a la que se someten, el sector sanitario cuenta con un gran potencial para la recuperación de producto, tanto de la maquinaria como de material quirúrgico.

EQUIPOS Y MAQUINARIA

Los aparatos como escáneres o equipos de rayos X suelen ser máquinas caras y complejas que deben estar siempre a punto. Además, los avances en investigación aportan nuevos datos en base a los cuales dichas máquinas deberían actualizarse para ofrecer en mejor servicio posible. En este contexto, la remanufactura o el reacondicionamiento son procedimientos que permiten no sólo mantener los equipos en buenas condiciones, sino también dar acceso a esa tecnología a precios más asequibles. Es el caso de Siemens Healthcare que diseña equipos para ser remanufacturados dentro de su línea “ecoline”. Estos productos cuentan con garantía total y cumplen con las especificaciones del “NEMA Good Refurbishment Practices quality standard (GRP)”. Además, Siemens Healthcare también dispone de un portal de compraventa y ofrece un servicio de recogida a aquellos centros que deseen vender sus equipos, sean Siemens o no.

<http://www.healthcare.siemens.com/refurbished-systems>

MATERIAL QUIRÚRGICO

El material quirúrgico ya sea textil (batas, ropa de cama, etc.) o instrumental, requiere unas condiciones de esterilidad e higiene máximas por lo que en muchos casos después de ser usado este tipo de material se desecha. Para evitar el desperdicio de tanto material, empresas como Axioma Soluciones se encargan de recoger este material y devolverlo a unas condiciones de esterilidad aptas para su reutilización.

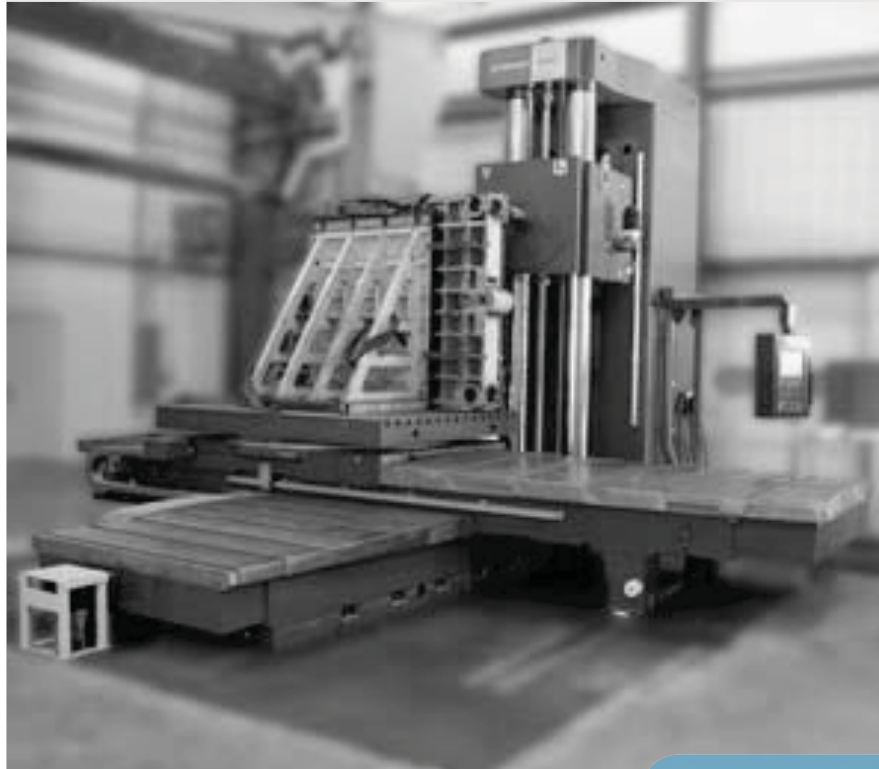
<http://www.axiomasoluciones.com/>



SIEMENS Healthcare



REACONDICIONAMIENTO
Y REMANUFACTURA



REMANUFACTURA

SECTOR MÁQUINA HERRAMIENTA

El sector de la máquina-herramienta es un sector interesante para la remanufactura ya que permite alargar la vida útil de las mismas, de modo que se cumplan las siempre cambiantes necesidades, requisitos y regulaciones.

De este modo, se ofrece una alternativa económica a la sustitución o la compra de nueva maquinaria. Asimismo, ofrece un valor añadido para aquellas máquinas, grandes, complejas o especializadas, que dificultan su traslado y recambio por una nueva máquina herramienta que la sustituya.

Además, durante el proceso de remanufactura, existe la posibilidad de instaurar determinadas tecnologías nuevas, o cambiar o actualizar las ya incluidas en la máquina herramienta.

Para más información, consultar el Informe de Vigilancia y Competitividad Ambiental en el sector de Máquina Herramienta (2016) publicado por Ihobe.

Estas son algunas de las empresas que han incorporado estos avances en sus servicios:

- **EURO Machinery Specialist**

Se trata de una empresa especializada en máquinas herramienta de corte de metal, que han identificado el reequipamiento y la remanufactura de las máquinas como un valor añadido de cara al mercado.

- **Wickman Iberia**

Con el propósito del reacondicionamiento de las máquinas herramienta ya anticuadas, la empresa cuenta con un servicio de recambios actualizados de las piezas de sus máquinas.

- **Texas Machine tools International**

Esta empresa ofrece recambios de las mandrinadoras, rectificadoras de precisión y de los centros de mecanizado CNC que fabrican.



¿Y AHORA QUÉ?

La presente publicación estará disponible en la página web del Basque Ecodesign Center, www.basqueecodesigncenter.net en la sección destinada a los Cuadernos de Ideas.

En esta sección se irán realizando actualizaciones en relación a esta materia y se irán exponiendo aquellas noticias y publicaciones que resulten de interés.

Si desea más información escanee el siguiente código QR:



