



HERRAMIENTAS DE CIRCULARIZACIÓN Y DESCARBONIZACIÓN PARA
PYMES INDUSTRIALES MULTISECTOR

02/2024

aurkibidea **índice**

análisis **azterketa**

Economía Circular en la Industria Manufacturera:
Lecciones Prácticas | 5

claves de transición **eraldaketa-giltzak**

Slow fashion y otros movimientos en la industria textil:
Transformando la industria hacia la Economía Circular
| 14

Envases y embalajes sostenibles: La circularidad como
respuesta al “terremoto” normativo | 16

casos de éxito **arrakasta-kasuak**

Portamanguetas de suspensión – FAGOR
EDERLAN | 20

Cadena para industria offshore - VICINAY SESTAO | 20

Sistema destinado al tratamiento de aguas de lastre
en embarcaciones mercantes – GARABI | 21

Dentífrico en pastillas – ONAK | 21

Impresora 3d: nx pro dual filamento-pellet – INDART
3D | 22

Ecopavimento prefabricado base hormigón –
ECOPAVIMENTOS EGUSKIZA | 22

documentos **argitalpenak**

Situación y evolución de la economía circular en
España | 25

Informe de claves en economía circular: Sector de
máquina de herramienta | 26

Minerales para la transición energética y digital en
España: demanda, reciclaje y medidas de ahorro | 27

Foto de portada de Greg Rosenke en Unsplash

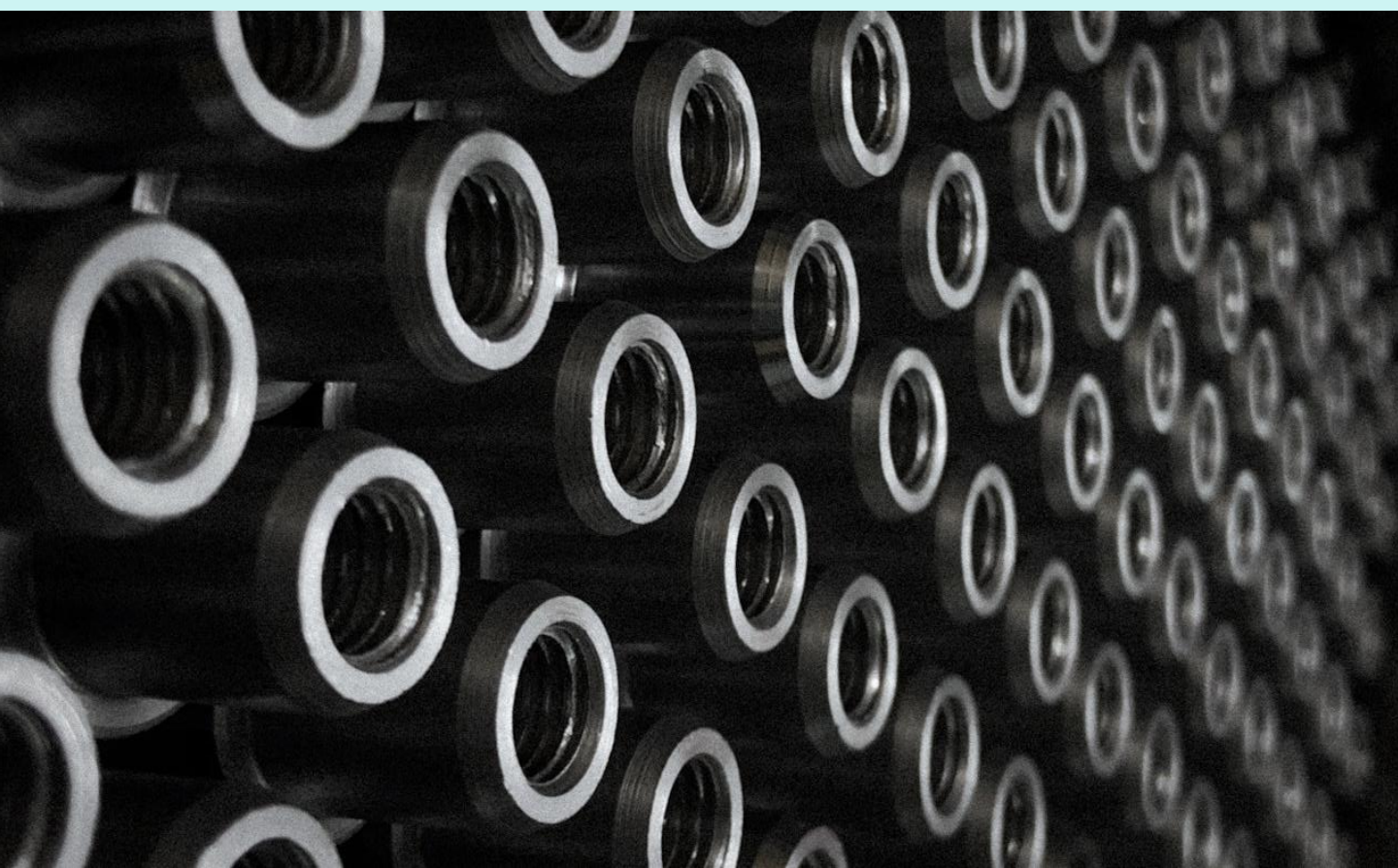
análisisazterketa

naider

Economía Circular en la Industria Manufacturera: Lecciones Prácticas

Iván de Torres Analista de inteligencia de Naider

Economía Circular en la Industria Manufacturera: Lecciones Prácticas



Tras meses de trabajo con empresas para incorporar la economía circular en su modelo de negocio, podemos extraer conclusiones más allá de la confrontación que a escala macroeconómica se establece entre economía circular y economía tradicional.

Foto de alerkiv en Unsplash

naider



“ReSOLVE, uno de los marcos metodológicos más asentados en Economía Circular, establece seis áreas prioritarias de actuación: Regenerar, Compartir, Optimizar, Cerrar el ciclo, Servitizar, e Intercambiar.”

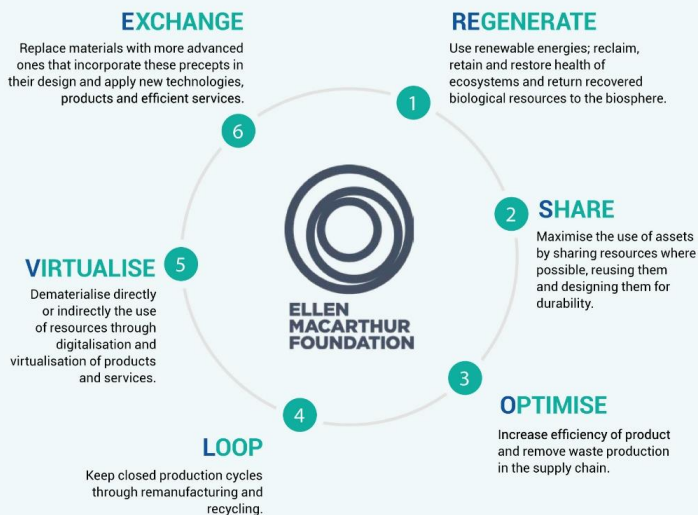
Como alternativa a la economía tradicional, la economía circular presenta un enfoque que intenta romper la linealidad establecida en los procesos productivos - producir, usar y tirar- para tratar de mantener los productos en funcionamiento el máximo tiempo posible, esto es, alargar su vida útil hasta el límite y, cuando ésta acaba, tratar de recuperar los recursos de los que se componen esos productos (que no residuos si adoptamos la visión circular) para volver a incorporarlos en otro proceso productivo.

Este enfoque, muy atractivo conceptualmente y sobre el que ya hay desarrollado un amplio marco teórico, choca frontalmente con la inercia imperante de la economía capitalista, en especial en los países más desarrollados. Aun así, gracias a la asimilación cada vez más extendida acerca de la internalización de los costes ambientales la valoración económica de los servicios ecosistémicos, la aplicación de metodologías de análisis coste-beneficio incorporando la vertiente social y ambiental, o la adopción de nuevas tecnologías que permiten valorizar residuos para convertirlos en recursos, se están incorporando paulatinamente diferentes aspectos contemplados por la economía circular tanto a escala país como por parte de empresas.

Desde NAIDER llevamos ya tiempo trabajando en el ámbito de la economía circular, siendo una de nuestras últimas iniciativas el Proyecto CICLO. Tras los primeros meses de trabajo con una serie de empresas a las que estamos asistiendo para incorporar la economía circular en su modelo de negocio, podemos extraer varias conclusiones preliminares que, más allá de la confrontación que a escala macroeconómica se establece entre economía circular-economía tradicional, nos arroja algo de luz cuando aplicamos la teoría a casos prácticos y reales.

Aunque estamos trabajando con 8 empresas productivas, para sacar las conclusiones preliminares hemos seleccionado las **empresas industriales del sector manufacturero** (CNAE-25: Fabricación de productos metálicos; las otras dos son industrias gráficas), que ascienden a un total de 6, siendo todas ellas del País Vasco, repartidas en una horquilla de entre 6 y 75 empleados, y de entre 1 y 15M€ de facturación.

Las lecciones que estamos aprendiendo durante el desarrollo del proyecto CICLO las ordenamos según uno de los marcos metodológicos más asentados, [ReSOLVE](#) (**Regenerate, Share, Optimize, Loop, Virtualize, Exchange**), que establece seis áreas prioritarias de actuación: **Regenerar, Compartir, Optimizar, Cerrar el ciclo, Servitizar, Intercambiar.**



The ReSOLVE Framework.
Fuente: Ellen MacArthur Foundation

Regenerar

Varias de las empresas con las que trabajamos han incorporado o tienen proyectos para instalar **sistemas de energía renovable** en sus instalaciones, en concreto placas solares en las cubiertas de sus naves. Sus propios suministradores les ofrecen esta posibilidad en condiciones muy ventajosas, así que con algo de capacidad financiera las empresas ya ven este tipo de inversiones como algo rentable en el medio plazo. Si bien estas instalaciones contribuyen a disminuir la **factura energética** de estas empresas, uno de los costes críticos en este sector manufacturero, no están destinadas a intervenir directamente en el proceso productivo. Dado que son empresas **intensivas en energía**, en general la eficiencia y la optimización en el contrato con la compañía energética están muy controlados. Si que hemos detectado la necesidad de **monitorizar los consumos energéticos específicamente por cada máquina**, algo que con la digitalización de la maquinaria ya se puede hacer, pero no está muy extendido. De todas maneras, **el reemplazo de maquinaria está siempre determinado por los periodos de amortización de las mismas**, cuestión perfectamente controlada desde los responsables de producción y gerencia. Además, se da también la [paradoja de la eficiencia](#), por la cual, aunque una máquina sea más eficiente por unidad de producto, ésta se utiliza más que la anterior para producir aún más, con el consiguiente incremento en el consumo energético. Esta área de actuación del marco ReSOLVE también hace referencia al **empleo de materiales renovables**.

Todas las empresas que ahora están en el proyecto CICLO emplean como materia prima principal diferentes tipos de metal. No es un recurso renovable, pero dada su composición y su valor sí que están gestionados bajo una óptica circular, aunque para ello las empresas acuden a los correspondientes gestores de residuos para recuperar las mermas generadas en el proceso productivo, o es el usuario final del producto el que tras la finalización de la vida útil del mismo se encargará de reintroducir (otra vez vía gestor) el material en otro proceso productivo.

Se da la paradoja de la eficiencia, por la cual, aunque una máquina sea más eficiente por unidad de producto, ésta se utiliza más que su predecesora para producir aún más, con el consiguiente incremento en el consumo energético.

Compartir

Las empresas con las que trabajamos **fabrican piezas de metal** para diferentes sectores: automoción, máquina herramienta, sector ferroviario, etc.

Estas piezas, de diferentes tamaños y composiciones de material, tienen por lo general unos estándares de calidad muy exigentes determinados por los clientes de estas empresas. Son **piezas diseñadas de antemano para maximizar su vida útil**. Aparte del mantenimiento ordinario de los equipos en los que se insertan estas piezas, no se contemplan otras operaciones que alarguen la vida útil de las mismas. De hecho, **tampoco son piezas sobre las que se haga una remanufactura** que proporcionen una segunda vida, por lo que simplemente se desechan cuando su vida útil acaba. Siguiendo el marco conceptual de ReSOLVE, en general las empresas de este sector manufacturero no comparten recursos con otras empresas, y tampoco realizan una compra conjunta de materias primas para optimizar costes. Compartiendo estas empresas ciertas características propias del sector, cada una de ellas tiene un modelo de negocio muy concreto con un elevado grado de especialización que no hace posible esa colaboración. Como mucho, alguna empresa nos ha comentado que se prestan herramientas de medición, o que determinadas operaciones de manufactura (tipo corte, por ejemplo) las realizan para otras empresas del sector, pero más en el sentido de una relación comercial al uso.



Optimizar

Esta es el área de actuación clave de ReSOLVE, la cual se relaciona además con el resto de áreas establecidas por este marco teórico. La optimización de los procesos productivos es un aspecto inherente a cualquier empresa, tal y como también comprobamos en las empresas con las que trabajamos en el proyecto CICLO. Toda empresa, para tener éxito, trata de maximizar sus beneficios y minimizar los costes. La **maquinaria empleada para la fabricación de las piezas metálicas**, tanto fresadoras como herramientas de corte, hornos, etc. es clave en los procesos productivos, y como

comentábamos antes su renovación viene principalmente determinada por el periodo de amortización. Cuando éste se cumple, las máquinas se suelen seguir utilizando siempre que no se detecte una mejora tecnológica que incremente de manera sustancial la eficiencia, y si se da esa situación, es determinante la capacidad financiera de la empresa para afrontar la inversión que supone la compra de la nueva máquina. Esto es, en el proyecto CICLO detectamos que esta **mejora de la eficiencia viene principalmente determinada por aspectos financieros relacionados con el modelo de negocio de cada empresa**. En cuanto a reducir o minimizar los residuos, la propia lógica del proceso productivo, que se dirige a minimizar pérdidas y optimizar el empleo de materias primas, lleva a las empresas a ser extremadamente eficientes a la hora de fabricar las piezas metálicas. Los residuos, aparte de aceite de los motores, taladrina, etc. son principalmente virutas y restos de metal que son recogidos por un gestor autorizado que paga a la empresa manufacturera pues se trata de un material con valor de mercado. Si que hemos detectado una oportunidad de mejora en cuanto a la optimización a la hora de **monitorizar de manera particularizada los consumos energéticos de cada máquina**, algo que ya permite la tecnología con la que se dotan actualmente estos equipos pero que todavía no es aprovechado por las empresas para conocer, por ejemplo, el **gasto energético por unidad producida**.



Cerrar el ciclo

Como comentábamos en el punto anterior, los **restos metálicos** representan un volumen considerable de residuos en este tipo de empresas manufactureras. Se trata de un **residuo que tiene un valor de mercado considerable**, por lo que los gestores de residuos son los que se encargan de ir a recogerlos a las empresas, y estas además obtienen cierto rendimiento económico por ello. Estos residuos, pasando por su correspondiente proceso de revalorización (por ejemplo, fundición), se convierten así en la **materia prima de otro proceso productivo**, aunque en este caso el cierre del círculo se produce de manera externa a la empresa manufacturera. Entre las empresas con las que trabajamos en el proyecto CICLO no hemos detectado ninguna que priorice la utilización de metal reciclado. Por lo general, las empresas deben responder a los requisitos y especificaciones de sus clientes, y suelen priorizar proveedores locales no tanto por cercanía sino por la capacidad de respuesta inmediata. Además, hemos detectado otro cierre de círculo, también externo a la empresa manufacturera, en cuanto a **herramientas de corte** que, una vez ya gastadas, el mismo proveedor se encarga de recoger, pagando por el material a la empresa. Por último, cabe destacar que algunas empresas han establecido circuitos cerrados para la **limpieza de aceites industriales empleados en determinadas operaciones de fresado y corte**, de manera que se han instalado depuradoras que permiten reutilizar ese aceite.

Servitizar

Este es el área de actuación del marco teórico ReSOLVE que, dadas las características del sector de fabricación de productos metálicos, hemos encontrado menos representado entre las empresas que participan en el proyecto CICLO. Aunque en [España y en Euskadi se observa una progresiva incorporación de servicios por parte de las empresas manufactureras](#), desde NAIDER percibimos que esto no es tan acusado entre las empresas con las que tenemos relación. Por ejemplo, en cuanto a servicios de diseño industrial, todas las empresas del proyecto CICLO trabajan bajo plano, esto es, **el diseño viene totalmente determinado por cliente**, y en general apenas se deja margen de maniobra para realizar modificaciones sobre ese diseño. Si que hemos

observado que prácticamente todas las empresas cuentan con sus propios servicios de calidad y metrología, aunque esto es más una consecuencia derivada de la necesidad de cumplir con los estándares de cliente. Fruto de las conversaciones con alguna de estas empresas nos han referenciado ejemplos de fabricación de piezas metálicas (en concreto, en elementos de fijación tipo tornillería industrial de grandes dimensiones) que, con la incorporación de tecnología, permite hacer un seguimiento en tiempo real de su funcionamiento, por lo que la empresa suministradora puede ofrecer un **servicio de mantenimiento personalizado**, y no sólo la venta de la pieza en sí.

Intercambiar

En relación a la principal materia prima de las empresas con las que trabajamos en el proyecto CICLO, el metal, **la decisión de compra del material viene principalmente determinada por las especificaciones técnicas que exige el cliente y por la naturaleza del proceso productivo elegido por cada empresa**. Por ahora no hemos detectado ningún condicionante que haga a las empresas elegir un material que provenga de metal reciclado. Por motivos de normativa y regulación relacionados con sustancias tóxicas, hay determinados tratamientos sobre las piezas metálicas que han sido reemplazados por otros que emplean sustancias no tan nocivas para el medio ambiente. En cuanto a sustitución de procesos productivos, en éste área de actuación del marco ReSOLVE se hace referencia a la impresión 3D; a día de hoy, esta tecnología no es viable para producir unas piezas metálicas con unos requisitos técnicos tan elevados como las que fabrican las empresas con las que trabajamos.

Las empresas deben responder a los requisitos y especificaciones de sus clientes, y suelen priorizar proveedores locales no tanto por cercanía sino por la capacidad de respuesta inmediata.

Como conclusión preliminar cabe mencionar que **ReSOLVE es un marco teórico con un enfoque sistémico** que, al aplicarlo a ejemplos concretos como los que hemos expuesto, requiere cierta adaptación conceptual. Aún así, este marco que ofrece diferentes opciones para incorporar la economía circular a escala país o región, **resulta válido para explorar esas alternativas en las empresas**. El proyecto CICLO, actualmente en desarrollo, nos ha permitido además contrastar ese marco teórico con ejemplos reales de empresas de fabricación de piezas metálicas. Estas empresas, proveedoras a su vez de grandes empresas de automoción o ferroviarias, entre otras, **tienen muy poco margen de maniobra para desarrollar, por ejemplo, actuaciones de ecodiseño**, pues como se ha señalado son empresas que trabajan sobre un diseño que el propio cliente les suministra y sobre el cual pocas mejoras cabe proponer.

Algo parecido se puede señalar sobre la **materia prima**, con apenas posibilidad de emplear materiales alternativos ya sea por requisitos de cliente o por especificaciones técnicas del proceso productivo. Todo lo relacionado con la **gestión de residuos** hemos comprobado que se encuentra perfectamente controlado por las empresas, y en el caso del residuo metal es complicado reintroducirlo en el propio proceso productivo de las empresas pues tendrían que abrir otra línea de negocio relacionada con la fundición.

Durante los próximos meses seguiremos trabajando en el proyecto CICLO, esperando extender la experiencia a otras empresas manufactureras de nuestro entorno durante 2024, ayudándoles a poner en marcha actuaciones de circularidad en sus procesos productivos a partir de las conclusiones que hemos ido describiendo a lo largo de este artículo.

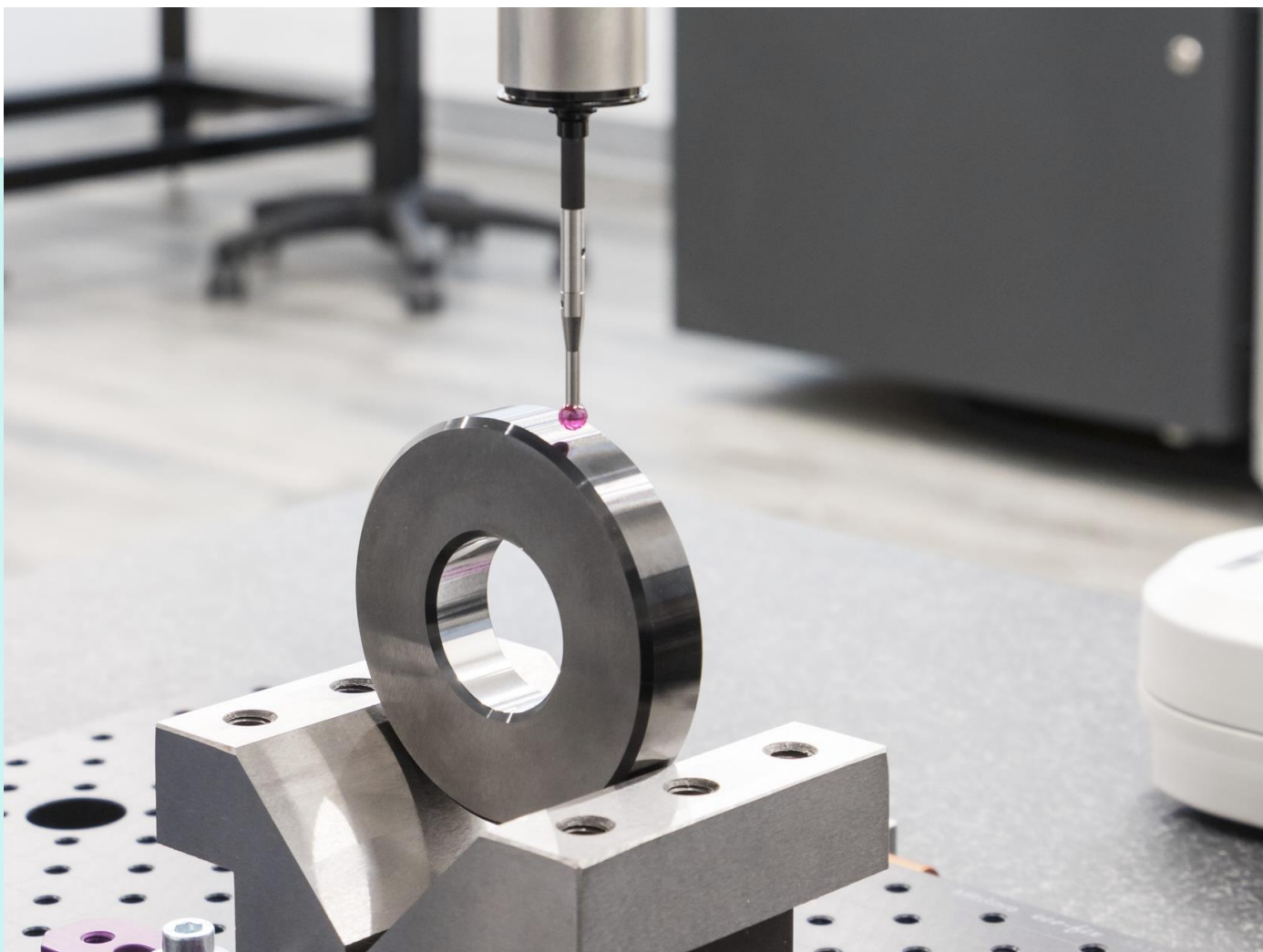


Foto de Greg Rosenke en Unsplash

eraldaketa-giltzakclavesdetransición

n a i d e r

Slow fashion y otros
movimientos en la
industria textil:
Transformando la
industria hacia la
Economía Circular |

Envases y embalajes
sostenibles: La
circularidad como
respuesta al “terremoto”
normativo |



SLOW FASHION Y OTRO MOVIMIENTOS EN LA INDUSTRIA TEXTIL: TRANSFORMANDO LA INDUSTRIA HACIA LA ECONOMÍA CIRCULAR

Mirari Otero | Ingeniera ambiental
Ander López Conde | Científico Ambiental

La proclamación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), las tendencias emergentes en las políticas públicas y diversas iniciativas destinadas a impulsar economías circulares en nuestros territorios están dando forma a un cambio sustancial en los patrones de consumo de nuestra sociedad empresarial. Este cambio, esencial para abordar los desafíos medioambientales, tiene como objetivo principal desvincular el crecimiento económico de la degradación ambiental, mejorar la eficiencia en el uso de recursos y fomentar prácticas de vida sostenibles.

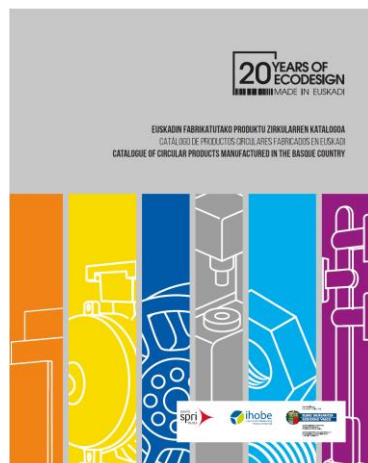
En el ámbito empresarial actual, los consumidores han adquirido una creciente conciencia y actitud crítica al elegir productos y servicios, generando una demanda creciente de opciones respetuosas con el medio ambiente. Si bien esta tendencia se observa en diversos sectores, la industria de la moda se presenta como un desafío significativo. **Según la Organización de las Naciones Unidas (ONU), la moda se clasifica como una de las industrias más contaminantes**, contribuyendo de manera sustancial al consumo global de agua y siendo responsable de entre el 8% al 10% de las emisiones globales de dióxido de carbono.

En este escenario **surge el movimiento "slow fashion"**, un enfoque que aboga por una moda más ética, respetuosa con el medio ambiente y, en última instancia, sostenible. Este movimiento propone un **cambio radical en el modelo de producción y consumo** de la industria de la moda. No obstante, se reconoce que aún queda un largo camino por recorrer para alcanzar estos objetivos.

Para abordar estos desafíos, han surgido iniciativas globales y regionales que buscan **redefinir el paradigma de la moda y transformarla hacia un**

enfoque más sostenible. La [Alianza de la ONU para la Moda Sostenible](#) destaca como un actor clave, promoviendo políticas y proyectos dentro de la cadena de valor de la moda que estén alineados con los ODS. Asimismo, la Unión Europea ha lanzado recientemente la Estrategia de la UE para productos textiles sostenibles, con el objetivo de fomentar el diseño de productos más duraderos, reutilizables, reparables, reciclables y eficientes desde el punto de vista energético.

En la región de **Euskadi**, se han implementado **diversas iniciativas** destinadas a contrarrestar los impactos ambientales negativos asociados al sector y promover la moda sostenible o "*slow fashion*". Ejemplos notables incluyen el [Clúster de la moda sostenible de Gipuzkoa GK Green Fashion](#), establecido en 2016, y las múltiples iniciativas lideradas por [Koopera](#) para fomentar una economía circular en el ámbito de la moda. Además, se ha compilado un [catálogo de productos circulares fabricados en Euskadi](#), proporcionando información detallada sobre las mejoras ambientales logradas en productos de diez sectores industriales, incluido el textil, a través de metodologías de ecodiseño.



*Catálogo de productos circulares fabricados en Euskadi
Ihobe, 2021.*

Es innegable que la industria de la moda tiene una gran repercusión y responsabilidad en relación con la problemática ambiental. Por un lado, los consumidores desempeñan un papel fundamental y tienen la capacidad de influir significativamente en el futuro de la moda mediante la adopción de patrones de consumo más responsables.

Por otro, la industria textil puede mejorar significativamente su economía circular mediante la adopción de enfoques sostenibles en todas las etapas de su cadena de valor. En primer lugar, la implementación de prácticas de diseño sostenible, como el ecodiseño, puede reducir el impacto ambiental al crear productos duraderos, reparables y reciclables. La promoción de la reutilización y el reciclaje de prendas también es esencial; la introducción de programas de recogida y reciclaje, así como la incentivación de la compra de productos reciclados, puede cerrar el ciclo de vida de las prendas y reducir la generación de residuos.

Po último, **la colaboración entre la industria y**

los ciudadanos con los gobiernos es

fundamental. Potenciar no solo programas de concienciación, sino también la implementación de tecnologías innovadoras, como la trazabilidad en la cadena de suministro y la fabricación sostenible, también puede contribuir a una producción más eficiente y responsable en la industria textil, promoviendo así una economía circular más sólida y sostenible.

Aunque se ha avanzado significativamente, queda claro que **aún hay un largo camino por recorrer.** Sin embargo, el momento actual presenta una oportunidad única para adoptar compromisos que reviertan las tendencias actuales y transformen los patrones de producción y consumo en busca de un futuro más sostenible en el ámbito empresarial. El impulso hacia una economía circular en la moda y en otras industrias es esencial para lograr un equilibrio entre el crecimiento económico y la preservación del medio ambiente, y los consumidores, los productores y los gobiernos son protagonistas clave en este viaje hacia la sostenibilidad.





LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y LA ECONOMÍA CIRCULAR: RENOVANDO LAS ESTRATEGIAS ENERGÉTICAS INDUSTRIALES

Haizea Aguirre Puértolas | Arquitecta urbanista
Ander López Conde | Científico Ambiental

Las tendencias de consumo energético desmesurado en las sociedades occidentales han llevado a una situación insostenible que demanda una reevaluación profunda en el ámbito industrial, centrándose en los principios de la economía circular. Las prácticas habituales de calentar y enfriar edificios, así como los procesos productivos, transporte y demás actividades industriales, han creado una demanda que excede los límites del planeta.

Si bien **las políticas de sostenibilidad actuales han priorizado la eficiencia energética, la generación renovable y la flexibilidad energética**, se ha evidenciado que estas medidas **son insuficientes** para lograr una descarbonización profunda. Para abordar de manera integral el problema del modelo productivo en la industria, es esencial combinar soluciones tecnológicas con cambios en los procesos industriales y enfoques de gestión. Este **cambio de paradigma** se alinea con los principios de la **economía circular**, que buscan cerrar los ciclos de vida de los productos, reducir residuos y maximizar la utilización de recursos.

La eficiencia energética circular es un enfoque holístico que tiene como objetivo reducir el consumo de energía, la generación de residuos y las emisiones en toda la cadena de valor industrial. Implica implementar prácticas y tecnologías innovadoras que optimicen el uso de recursos, promuevan el reciclaje y la reutilización y adopten fuentes de energía renovables. En lugar de seguir un modelo lineal de extracción, producción,

consumo y eliminación, la eficiencia energética circular se esfuerza por crear un sistema de circuito cerrado que minimice las pérdidas y maximice la productividad de los recursos.

En este contexto, se propone adoptar **el marco SER (Suficiencia, Eficiencia, Renovables)** como un enfoque central para la transición energética en la industria. La suficiencia se erige como una palanca clave, abordando las causas fundamentales de los impactos ambientales al evitar la demanda innecesaria de servicios energéticos e impulsando la reutilización y reciclaje de productos. El término 'suficiente' significa **"tanto como se necesita" o "la calidad de ser lo suficientemente bueno"**. En el contexto del consumo de energía, **'suficiencia'** se relaciona con niveles de consumo que proporcionan una vida digna, sin poner en peligro la capacidad de carga del planeta.



Fuente: [Saheb \(2021\)](#), IPCC.

La eficiencia se enfoca en reducir el consumo de energía durante las fases de producción y uso, optimizando los procesos y minimizando los residuos. Las fuentes renovables, por su parte, juegan un papel crucial al reducir las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas con la generación de energía.

Cuando se aplica el modelo circular a la eficiencia energética industrial, el marco de la economía circular mejora aún más los beneficios y crea un ecosistema favorable para la sostenibilidad. Si aplicamos el marco SER en el sector industrial, existen 3 principios básicos aplicables a un porcentaje alto de industrias:

1. Cerrando el círculo: recuperación de la energía residual

Los procesos industriales generan cantidades importantes de energía residual, que a menudo no se utiliza y se libera al medio ambiente. Al emplear sistemas de recuperación de calor, por ejemplo, las empresas pueden capturar y utilizar esta energía para otros procesos, reduciendo así su consumo total de energía. La implementación de la recuperación del calor residual no solo mejora la eficiencia energética, sino que también contribuye a la economía circular al utilizar un subproducto que de otro modo se desperdiciaría.

2. Adopción de principios de fabricación ajustada

Los [principios de fabricación ajustada](#) se centran en eliminar el desperdicio, optimizar los procesos y mejorar continuamente la eficiencia. Al implementar prácticas eficientes, las empresas pueden identificar y eliminar el desperdicio de energía, lo que resulta en costos operativos

reducidos y una mayor eficiencia general. Los principios de producción ajustada se alinean con el concepto de economía circular, ya que ambos apuntan a extraer el máximo valor de los recursos y minimizar el desperdicio.

3. Adoptar fuentes de energía renovables

La transición de fuentes de energía basadas en combustibles fósiles a alternativas renovables es un paso crucial hacia el logro de la eficiencia y la sostenibilidad energética industrial. Las energías renovables, como la solar y la eólica, garantizan un suministro de energía más limpio, reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero y la dependencia de recursos finitos. La incorporación de fuentes de energía renovables no solo mejora la eficiencia energética, sino que también apoya la economía circular al reducir la dependencia de recursos no renovables.

El **potencial de la eficiencia energética industrial en la era de la economía circular es inmenso**. Al adoptar medidas de eficiencia energética, las empresas no solo reducen costos y minimizan su impacto ambiental, sino que también contribuyen significativamente a la economía circular. La recuperación del calor residual, los principios de fabricación eficiente y la adopción de fuentes de energía renovable son solo algunos ejemplos de cómo las operaciones industriales pueden desbloquear este potencial y forjar un camino hacia un futuro más sostenible. El compromiso con prácticas sostenibles y la optimización proactiva son esenciales para que las empresas no solo generen un impacto positivo, sino que también permanezcan competitivas en un mundo en constante evolución.

Casos de éxitoarrakasta-kasuak

CASOS DE ÉXITO

PORTAMANGUETAS DE SUSPENSIÓN –
FAGOR EDERLAN |

CADENA PARA INDUSTRIA OFFSHORE -
VICINAY SESTAO |

SISTEMA DESTINADO AL TRATAMIENTO DE
AGUAS DE LASTRE EN EMBARCACIONES
MERCANTES – GARABI |

DENTÍFRICO EN PASTILLAS - ONAK|

IMPRESORA 3D: NX PRO DUAL FILAMENTO –
PELLET – INDART 3D |

ECOPAVIMENTO PREFABRICADO BASE
HORMIGÓN – ECOPAVIMENTOS EGUSKIZA |

*Fuente de los Casos de Éxito: Zirkularrak – Circular
Basque Products*

CASOS DE ÉXITO

PORTAMANGUETAS DE SUSPENSIÓN



FAGOR EDERLAN ha logrado una significativa disminución de la huella de carbono en la fabricación de su portamanguetas mediante la implementación de rigurosos estándares de reciclabilidad del material REC80. Su diseño optimizado, que incluye una estructura más ligera, contribuye a la reducción de emisiones sin la necesidad de utilizar machos de arena. Además, estos soportes son fabricados mediante un proceso altamente eficiente y automatizado.

MEJORAS EN CIRCULARIDAD



Materiales de bajo impacto ambiental.



Peso y/o volumen reducido.



Empleo de técnicas de producción eficientes.

CADENA PARA INDUSTRIA OFFSHORE



Cadenas hechas por VICINAY SESTAO con diferentes diámetros y sin restricciones de longitud, fabricadas con acero de calidad R3, R3S, R4, R4S, R5 y R6. Se ha optimizado el diseño de estas cadenas para aumentar su durabilidad, reciclabilidad y reutilización con materiales de bajo impacto y una reducción de peso y/o volumen respecto al diseño original.

MEJORAS EN CIRCULARIDAD



Materiales de bajo impacto ambiental.



Peso y/o volumen reducido.



Empleo de técnicas de producción eficientes.



Diseño orientado a la durabilidad y la reutilización.



Reducción u optimización de los consumibles.



Producto fácilmente reciclable y de eliminación segura.

CASOS DE ÉXITO

SISTEMA DESTINADO AL TRATAMIENTO DE AGUAS DE LASTRE EN EMBARCACIONES MERCANTES



Mediante la implementación de un proceso de Ecodiseño, Garabi ha logrado una reducción del 33% en la huella ambiental y se distingue por su fácil mantenimiento y reparabilidad. La modularidad operativa de este sistema, que se adapta a las características de calidad del agua a tratar, evita el sobre dimensionamiento del equipo, lo que se traduce en la reducción de materias primas y consumo de energía.

MEJORAS EN CIRCULARIDAD



Mayor durabilidad técnica, fácil reparación y mantenimiento.



Estandarización de piezas y componentes



Bajo consumo y reducción de consumibles.

DENTÍFRICO EN PASTILLAS



Dentífrico en pastillas ONAK que requiere de un 65% menos de agua. Además, se posibilita la opción de reducir todos los conservantes y aditivos a 0 pues la fórmula es en sí es inerte y segura. El formato en comprimido o pastilla posibilita que los envases puedan ser recargables, fomentando 0 desperdicio y una longevidad prácticamente infinita para el envase principal.

MEJORAS EN CIRCULARIDAD



Materiales de bajo impacto ambiental.



Envase y embalaje optimizado.



Empleo de técnicas de producción eficientes.



Diseño orientado a la durabilidad y la reutilización.



Reducción u optimización de los consumibles.



Producto fácilmente reciclable y de eliminación segura.



Producto orientado a la servitización.

CASOS DE ÉXITO

IMPRESORA 3D: NX PRO DUAL FILAMENTO – PELLET



Impresora 3D de INDART 3D con capacidad para utilizar pellets, ya sea con materia prima virgen o reciclando diversos plásticos triturados. Ofrece la flexibilidad de contar con diferentes tamaños de impresoras, reduciendo el sobredimensionamiento y por tanto la necesidad de materias primas y consumo. Esta tecnología tiene la capacidad de otorgar una segunda vida a plásticos que han cumplido su función o a piezas defectuosas. Al triturar el material, se puede reintroducir en la impresora para crear un nuevo objeto en 3D.

MEJORAS EN CIRCULARIDAD



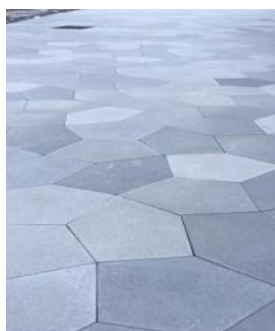
Materiales de bajo impacto ambiental.



Diseño orientado a la durabilidad y la reutilización.



Reducción u optimización de los consumibles.



ECOPAVIMENTO PREFABRICADO BASE HORMIGÓN

Producción de baldosas, revestimientos y placas de hormigón 'in situ' por EGUSKIZA utilizando sus propios RCDs y materiales reciclados. Se logra reducir el uso de cemento en un 40% y disminuir en un 60% el transporte de materias primas. Además, los productos contienen hasta un 85% de residuos valorizados.

MEJORAS EN CIRCULARIDAD



Materiales de bajo impacto ambiental.



Peso y/o volumen reducido.



Producto remanufacturado o reacondicionado.



Diseño orientado a la durabilidad y la reutilización.



Reducción u optimización de los consumibles.



Producto fácilmente reciclable y de eliminación segura.

argitalpenakdocumentos

n a i d e r

Situación y evolución de la
economía circular en España |

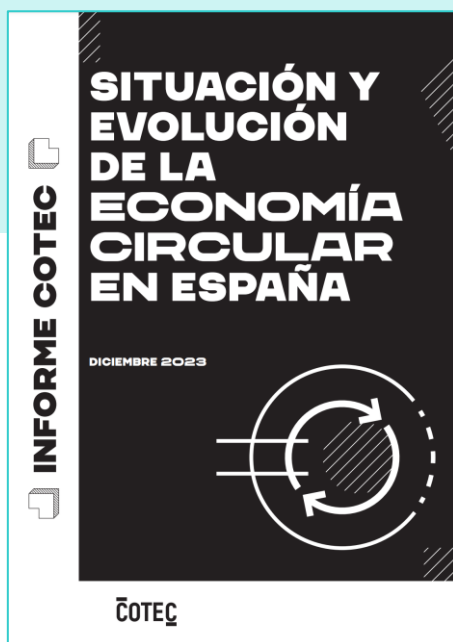
Informe de claves en
economía circular: Sector de
máquina de herramienta |

Minerales para la transición
energética y digital en
España: demanda, reciclaje y
medidas de ahorro |

SITUACIÓN Y EVOLUCIÓN DE LA ECONOMÍA CIRCULAR EN ESPAÑA

Este informe realiza un análisis de la situación de la economía circular en España y analiza las políticas puestas en marcha desde los distintos niveles administrativos.

[ver enlace](#)



Este informe de situación destaca la modestia de los avances en la economía circular de la Unión Europea (UE), a pesar de esfuerzos adicionales desde 2020. A nivel español, se señalan mejoras con la Estrategia Nacional de Economía Circular, pero persisten desafíos en el cumplimiento de objetivos de reciclaje y reducción de residuos. También se remarca la importancia de un cambio de modelo económico para cumplir con los compromisos de circularidad, tanto a nivel europeo como local.

INFORME DE CLAVES EN ECONOMÍA CIRCULAR: SECTOR DE MÁQUINA HERRAMIENTA

Ihobe y el Basque Circular Hub han desarrollado una colección de informes que recogen las claves en economía circular, a corto, medio y largo plazo, centrándose este en el sector de Máquina Herramienta.

[ver enlace](#)



El objeto de este informe es identificar una serie de drivers tanto normativos como de mercado a diferente escala, así como las herramientas disponibles (normas, instrumentos...) para superar los retos a corto, medio y largo plazo y las líneas de trabajo a seguir para para potenciar la competitividad de las empresas del sector de máquina herramienta del País Vasco.

MINERALES PARA LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA Y DIGITAL EN ESPAÑA: DEMANDA, RECICLAJE Y MEDIDAS DE AHORRO

En este informe se calcula el aumento de la demanda de minerales de aquí a 2050, así como el potencial del reciclaje y medidas de economía circular y ahorro para cubrir parte de la misma.

[ver enlace](#)



La Unión Europea busca asegurar el suministro de materias primas para respaldar su economía en crecimiento, especialmente minerales clave para la transición energética y digital. Este estudio examina la demanda mineral asociada a los planes de transición en España hasta 2050, proponiendo medidas de economía circular y suficiencia para mitigar impactos ambientales y promover una transición más sostenible.

naider

bilbao
donostia
madrid

www.naider.com
naider@naider.com
+34 944 31 41 51
 naider
 @naiderupdate