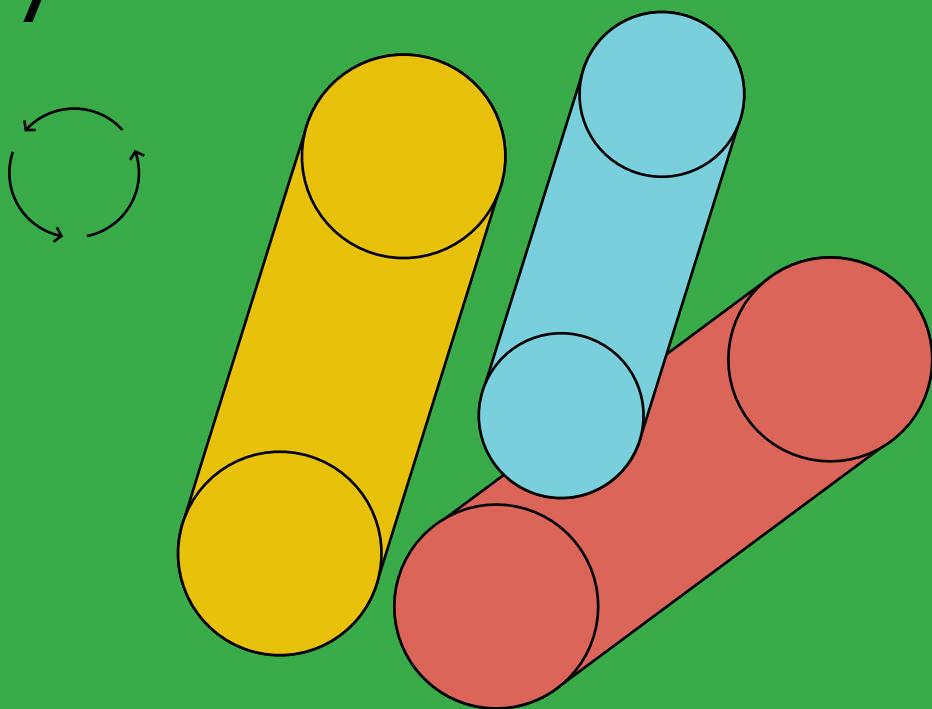


Guía Economía Circular en el Sector Madera, Mueble, Embalaje y Metalmecánico



GENERALITAT
VALENCIANA

iVACE
INSTITUTO VALENCIANO DE
COMPETITIVIDAD EMPRESARIAL

@Cámara
Valencia

Índice

1

1 Introducción.

Introducción

2 Casos de Éxito.

2.1 Proyecto Green Access.

2.2 Proyecto Ecodiseño en Herrajes.

2.3 Proyecto Insylay.

2.4 Proyecto Circulariza.

2.5 Proyecto SpS-Circ.

La economía circular, como contraposición a la economía lineal actual, basada en el producir-usar-tirar, es una economía en la cual los materiales y productos al final de su vida útil son recuperados, reciclados, reparados y reutilizados en lugar de ser depositados en vertederos, y en los cuales los residuos de un proceso industrial se transforman en entradas valiosas para otros procesos propios de una misma empresa o de empresas diferentes. Este nuevo modelo económico pretende conseguir una mayor eficiencia en el uso de los recursos y en los procesos productivos.

La “economía circular”, surge como elemento clave de transformación hacia un modelo de desarrollo y crecimiento más innovador, competitivo y sostenible, que permita maximizar los recursos disponibles, para que estos permanezcan el mayor tiempo posible dentro del ciclo productivo y reducir así la generación de residuos. La transición del actual modelo lineal hacia una economía más circular requiere de una actividad coordinada

entre las administraciones, los sectores económicos y el conjunto de la sociedad, ya que el concepto de economía circular engloba actividades como puede ser el reciclaje, la reutilización de productos, la simbiosis industrial, el ecodiseño, y la customización masiva, entre muchos otros.

A continuación, se presentan casos de éxito desarrollados por AIDIMME relacionados con la economía circular:

- Acciones de ecodiseño para productos del sector metalmecánico (GREEN ACCESS y ecodiseño en herrajes)
- Herramienta para la medición del nivel de economía circular en las pymes de los sectores mueble y metal (CIRCULARIZA)
- Herramienta de simbiosis industrial (INSYLAY)
- Aplicación a colchones de la metodología de diseño circular de AIDIMME. (SPS-CIRC)

2

Casos de Éxito

→ 2.1 Proyecto Green Access

Título:
Green Access, Energy Harvesting Locks for Access and Building Control.

Tipo de actuación:
Ecodiseño.

Fuentes de financiación:
CIP Ecoinnovation. Unión Europea.

Objetivo:

La industrialización de un sistema de control de accesos integrado basado en una cerradura electrónica que se autoabastece de energía con el propio movimiento que genera el usuario al abrirla, eliminando la necesidad de pilas o cables de alimentación. El resultado es un producto más ecoeficiente que las soluciones tradicionales.



Figura 1. Cerradura diseñada por AIDIMME

Descripción de la actuación:

El Instituto Tecnológico AIDIMME, ha desarrollado una cerradura electrónica que se abastece de la energía que genera el propio usuario al abrirlo, eliminando la necesidad de cables de alimentación o baterías. El dispositivo, creado junto a la empresa alemana Horatio GmgH y la luxemburguesa Tuomi SA, incluye una tarjeta magnética de identificación y una manivela que, con el movimiento producido al ser accionada, genera una energía que se transforma en energía eléctrica.

Además, el sistema permite también utilizar teléfonos móviles como medio de apertura, siempre que éstos dispongan de NFC (Near Field Communication, tecnología de intercambio de datos a muy corta distancia que permite la radioidentificación), además de las habituales tarjetas de acceso RFID (identificación por radiofrecuencia). La autorización para el acceso se puede enviar de forma remota y sencilla a un teléfono móvil, lo que facilitaría el acceso de un empleado a la oficina en períodos vacacionales.

El sistema de cerradura electrónica inteligente GREEN ACCESS elimina las dificultades que tienen las cerraduras mecánicas tradicionales y proporciona una alternativa segura, flexible y personalizable, ya que puede ser reprogramada de forma rápida y sencilla, para aceptar identificación personal que permita el acceso a personal autorizado.

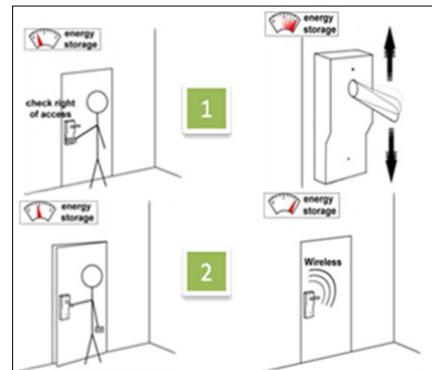


Figura 2. Modo de operación

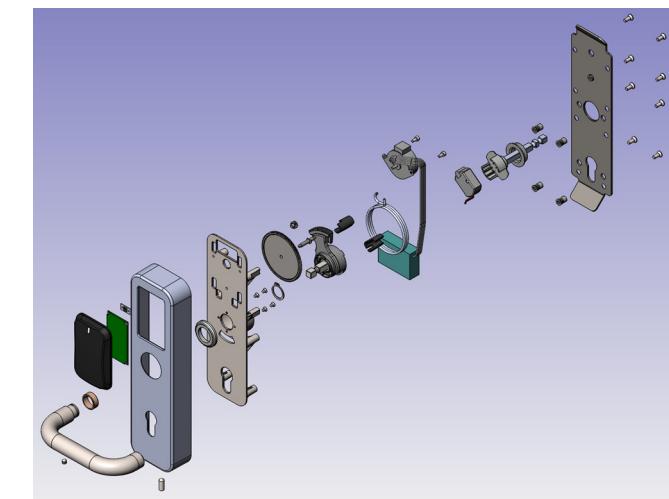


Figura 3. Diagrama explosionado de la Cerradura Green Access

Los centros de negocio, hoteles o las grandes comunidades con habitaciones o despachos privados son los grandes beneficiarios de este nuevo sistema, que además de ser fácil de instalar, tiene un mantenimiento reducido ya que los condensadores que utiliza están garantizados durante diez años, mientras en los sistemas existentes en la actualidad para la apertura de puertas, las baterías o pilas deben cambiarse cada dos años, aproximadamente.

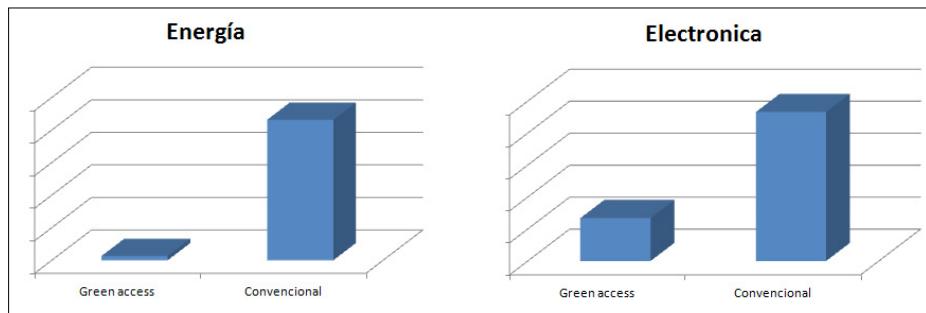


Figura 4. Cálculos ambientales comparativos



Figura 5. Cálculos ambientales comparativos entre 3 cerraduras

Beneficios previstos/obtenidos:

Mediante el asesoramiento ambiental en el diseño de producto, se calcularon los impactos ambientales, se estudiaron diferentes escenarios de posibles diseños y se diseñaron opciones de mejora.

En cuanto al fin de vida se elimina la producción de residuos asociados con las pilas o baterías, ya que el nuevo producto no las necesita.

El hecho de que el uso de la cerradura no requiera la utilización de energía representa un ahorro significativo de

recursos y una reducción de las emisiones de CO₂. Estas características combinadas pueden representar una reducción del 95% de las emisiones de CO₂ durante un período de 20 años, en comparación con otras cerraduras mecánicas.

Como ventajas genéricas, se destaca su "fácil instalación" y su "reducido mantenimiento", dado que no necesita baterías o pilas y los condensadores que utiliza esta cerradura "están garantizados por un mínimo de diez años".

→ 2.2 Proyecto Ecodiseño en Herrajes

Título:

Aplicación del Análisis del Ciclo de Vida a Productos del Sector Metalmecánico.

Tipo de actuación:

Ecodiseño.

Fuentes de financiación:

IMPIVA, Programa de Promoción del Diseño.

Objetivo:

La finalidad del proyecto ha sido la incorporación de la variable ambiental en el diseño y desarrollo de productos metálicos (en concreto tiradores de muebles de baño), fomentando el diseño de productos más respetuosos con el medio ambiente y favoreciendo el desarrollo sostenible.

El diseño ambiental aporta valor al producto, ya que introduce mejoras en el producto, promueve el uso sostenible de recursos y optimiza la utilización, así como la recuperación, reciclado de los materiales durante la fase de producción, utilización y el fin de vida del producto.

La finalidad del proyecto ha consistido en un rediseño del productos existentes basado en estrategias ambientales. Se ha llevado a la práctica en 3 objetos con la misma función.

Descripción de la actuación:

La introducción de factores ambientales en el diseño del producto promueve el uso sostenible de los recursos y reduce los impactos del producto no sólo durante la fase de producción sino también durante la fase de utilización y optimiza la recuperación y el reciclado de los materiales en el fin de vida de los productos.

Mediante esta actuación se pretende facilitar la incorporación de la variable ambiental en el diseño y el desarrollo de los productos en nuestras empresas, fomentando el diseño de productos más respetuosos con el medio ambiente y para ello se ha elegido un objeto sencillo que sirva de referencia para aplicar e integrar las tecnologías ambientales en el diseño del producto.

El proyecto se ha basado en 3 actuaciones principales:

1. *Análisis comparativo de impactos ambientales de 3 tiradores.*
2. *Estudio de la variación de impacto en función de diversos escenarios.*
3. *Rediseño del producto.*

① Análisis comparativo de impactos ambientales de 3 tiradores.

Al ser un producto que no consume energía durante su uso, la evaluación de impactos de las etapas del ciclo de vida, muestra que en todas las categorías de impacto estudiadas, la etapa de producción concentra más del 99% de los impactos ambientales. La creación de escenarios basados en variables de diseño controlables permite un análisis más detallado de la etapa de producción.

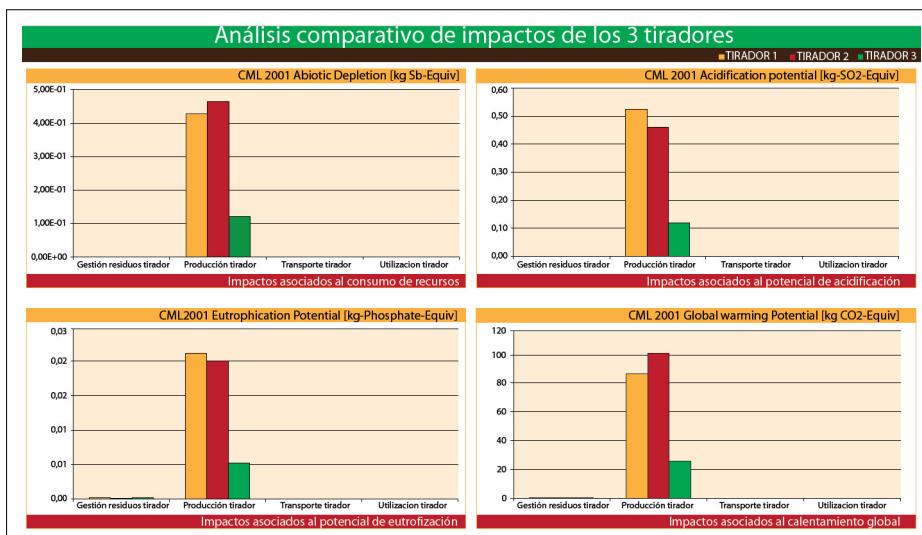


Figura 6. Análisis comparativo de los impactos de los 3 tiradores

Escenario 3: km recorridos en el transporte del producto

La reducción de la distancia recorrida durante la etapa de transporte, presenta ventajas ambientales adicionales asociadas a la reducción de impactos globales.

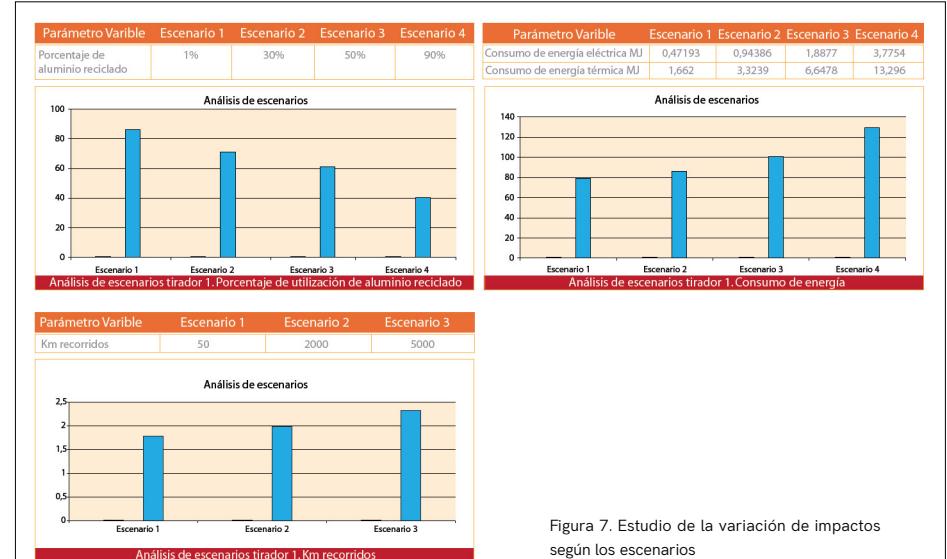


Figura 7. Estudio de la variación de impactos según los escenarios

② Estudio de la variación de impacto en función de diversos escenarios.

Escenario 1: Porcentaje de aluminio reciclado.

La utilización de aluminio reciclado y el reciclaje de aluminio en la etapa de fin de vida, evita la producción de aluminio primario que muestra un gran impacto negativo.

Escenario 2: Consumo racional de energía durante la producción del producto.

El consumo racional de energía y un incremento de la eficiencia energética de los procesos, constituye un factor adicional de mejora de los resultados ambientales

③ Rediseño del producto.

Las mejoras ambientales realizadas en los productos son:

- Utilización de metal reciclado.
- Reducción del peso de la pieza mediante vaciado interior y reducción de longitudes no útiles de la pieza.
- Reducción de volumen de la pieza
- Aplicación de principios de eficiencia energética en los procesos.
- Optimización de la logística en el transporte de piezas y/o componentes.



Figura 8. Rediseño del tirador 1



Figura 9. Rediseño del tirador 2



Figura 10. Rediseño del tirador 3

Beneficios previstos/obtenidos:

La aplicación de las propuestas de mejoras basadas en el estudio de escenarios alternativos ha demostrado que se pueden reducir los impactos, sin modificar sustancialmente el producto:

- La sustitución de aluminio primario por aluminio reciclado puede reducir el impacto ambiental hasta un 53%
- La reducción del volumen del producto hasta un 14% supone un mayor aprovechamiento de la carga a la hora de realizar el transporte
- La aplicación de eficiencia energética permite reducir los impactos ambientales hasta un 10%.
- La disminución del peso de la pieza, puede reducir los impactos hasta un 50%.

Además de reducir impactos ambientales se producen otros beneficios colaterales, ya que las alternativas propuestas reducen a su vez costes asociados al consumo de energía y materias primas. Por tanto la integración del ecodiseño en el desarrollo del producto beneficia tanto a la empresa como al medio ambiente.

La aplicación de estrategias basadas en el ciclo de vida amplía el ámbito de actuación de la prevención ambiental, limitada hasta ahora a la minimización y el control de la contaminación de los procesos industriales.

→ 2.3 Proyecto Insylay

Título:

Insylay. Industrial Symbiosis Layer at Industrial Zones

Tipo de actuación:

Simbiosis Industrial.

Fuentes de financiación:

Financiado por IVACE con fondos FEDER

Objetivo:

El proyecto INSLAY tiene como finalidad fomentar modelos de cooperación sostenible entre empresas productivas de la Comunidad Valenciana mediante la implantación de acciones de Simbiosis Industrial.

La Simbiosis Industrial es una de las herramientas de la Economía Circular. La Simbiosis Industrial se define como el uso por

parte de una empresa o sector de recursos subutilizados de otras empresas buscando el beneficio mutuo y con la finalidad de mantener dichos recursos en uso productivo durante más tiempo. Los recursos subutilizados abarcan desde los residuos, subproductos, energía, agua, logística, capacidad, experiencia, equipos y materiales.

Descripción de la actuación:

Para materializar y potenciar las iniciativas de Simbiosis Industrial se ha desarrollado una plataforma web que contemplan una serie de herramientas e información de forma que las empresas usuarias de la misma puedan realizar una adecuada gestión de sus recursos subutilizados.

La plataforma se encuentra en la siguiente dirección: <http://simbiosisindustrial.aidimme.es>



Figura 11. Plataforma simbiosisindustrial.aidimme.es

La plataforma contempla información de difusión del concepto de Simbiosis Industrial así como herramientas informáticas que permitirán facilitar sinergias entre las empresas de la Comunidad Valenciana. Actualmente las actuaciones de Simbiosis Industrial pueden encontrarse con una serie de barreras de distintas características, por lo que la plataforma INSYLAY además de facilitar contactos y proponer sinergias entre empresas dispone de una herramienta que permita al usuario llevar a cabo un pre-estudio de viabilidad de dichas iniciativas de Simbiosis Industrial.

Las empresas usuarias pueden:

- Compartir servicios o intereses comunes con otras empresas de la zona como por ejemplo un determinado servicio logístico, un almacén infrautilizado, gestión conjunta de residuos, etc.
- Utilizar salidas (residuos; agua reciclada) de otras empresas como entradas (materia prima secundaria) a su proceso productivo.

La herramienta permite la localización de las empresas interesadas de forma que se pueda analizar el factor distancia para determinar la viabilidad de la posible sinergia.

La herramienta detecta potenciales sinergias de simbiosis industrial creando un banco de ideas de iniciativas de Simbiosis Industrial.

Además de los residuos, las empresas usuarias podrán incluir sus excedentes de materias primas con la finalidad de reintroducirlos en el mercado, eliminar los obsoletos y de esta forma minimizar el volumen de residuos.

Para anticiparse a posibles problemas e incidencias que pudieran surgir en el desarrollo de las mismas, es un requisito necesario previo disponer de datos que permitan analizar los riesgos asociados que podrían llegar a suponer el fracaso de la iniciativa y poder de esta forma tomar la decisión más acertada antes de realizar una inversión determinada. Y para ello el proyecto incluye una herramienta de viabilidad técnica, económica de las sinergias o propuestas de simbiosis, que debería aplicarse previamente a la ejecución de cualquier iniciativa. Los factores/riesgos que se analizan con dicha herramienta son cuatro:

- Riesgos tecnológicos que permitan analizar aspectos tales como:
 - El suministro continuo de un determinado residuo
 - Disposición de tecnología para el procesado de la nueva materia prima
 - La información de caracterización de dicha materia prima etc..
- Riesgos ambientales.
 - Permite analizar si el desarrollo del nuevo producto traslada la contaminación de un medio a otro medio.
- Riesgos normativos-regulatorios:
 - Que permitirá el análisis de la necesidad de requerir un permiso o licencia adicional, la legislación de aplicación al nuevo producto, entre otros.
- Riesgos económicos (incluidos los riesgos de mercado)
 - El análisis de los costes económicos
 - Análisis de la posible aceptación del mercado del nuevo producto.
 - Análisis de la oferta y demanda, precio etc.

Tras la evaluación global de todos los riesgos, la empresa tendrá datos que les permita determinar si la propuesta de simbiosis es viable o no.

Las distintas fases recogidas en la plataforma se enumeran en el siguiente esquema:



Figura 12. Fases de la plataforma INSYLAY

Beneficios previstos/obtenidos:

- El uso de la plataforma INSYLAY por parte de las empresas generará los siguientes beneficios:
 - Difundir el concepto de simbiosis industrial como herramienta de economía circular.
 - Identificar oportunidades de negocio entre empresas de una misma área industrial de forma que se le de valor a los recursos sobrantes, se aprenda a compartir para ahorrar, se busquen soluciones innovadoras para aprovechar los recursos y se comparta conocimiento.
 - Enseñar a las empresas Pymes de la Comunidad Valenciana cómo aprovechar las posibles sinergias que se
- pueden establecer entre ellas (identificar las vías de sinergia y analizar sus posibilidades).
- Identificar obstáculos que las empresas se pueden encontrar en el desarrollo de iniciativas de simbiosis, mediante la evaluación previa técnica, económica, ambiental y legislativa de dichas iniciativas.
 - Generación de un repositorio de proyectos (ofertas y demandas) relacionados con la mejora de la sostenibilidad.
 - Disponer de diferentes recursos englobados en una plataforma web con el objetivo global de materializar el concepto de simbiosis industrial.

→ 2.4 Proyecto Circulariza

Título:

Diseño y Desarrollo de una Herramienta Diagnóstico de Economía Circular para las Empresas del sector Mueble-Metal.

Tipo de actuación:

Medición del nivel de circularidad en pymes.

Fuentes de financiación:

Financiado por IVACE con fondos FEDER.

Objetivo:

Los indicadores de economía circular desarrollados hasta la actualidad, tienen un alcance a nivel macro, es decir miden la implantación de acciones de economía circular a nivel nacional o incluso a nivel europeo, no siendo en su mayoría adecuados para la medición de la actividad ambiental en el entorno operativo de una pyme o para el desarrollo concreto de productos y servicios por dichas pymes.

Por ello, el proyecto CIRCULARIZA tiene como objetivo poner a disposición de pymes de los sectores mueble y metal una herramienta que permita medir el "nivel de circularidad" de su empresa. De esta

forma, permite planificar, monitorizar y reconocer sus esfuerzos en economía circular.

Descripción de la actuación:

Inicialmente se llevó a cabo un análisis exhaustivo del conocimiento real sobre economía circular por parte del tejido industrial metalmecánico, madera y mueble en la Comunidad Valenciana.

Para ello se solicitó la colaboración de expertos sectoriales, con dilatada experiencia en los distintos segmentos industriales, para que aportaran su visión acerca de la sensibilidad ante la aplicación de estrategias circulares en las empresas, desde su conocimiento exhaustivo de la industria. Posteriormente, para complementar la visión de los expertos sectoriales, se planteó la participación directa de una muestra representativa de las PYMES de cada uno de los sectores definidos.

A partir de la información recibida de las empresas y expertos, sumado a la búsqueda de iniciativas relacionadas con la economía circular, se procedió a diseñar la herramienta de medida del nivel de circularidad.



Figura 13. Imagen de la web de CIRCULARIZA

Cabe destacar que se realizó una clasificación de los subsectores del metal y el mueble, para que la herramienta CIRCULARIZA se pudiera adaptar a las características particulares de cada uno.

Posteriormente, se determinaron una serie de indicadores relacionados con consumo

de recursos y eficiencia energética que sirven de ayuda a las empresas a evaluar cómo se encuentran en relación a la circularidad de sus procesos, productos y/o modelos de negocio. Por otro lado se establecieron criterios para que los indicadores seleccionados, fueran fáciles de medir y controlar.

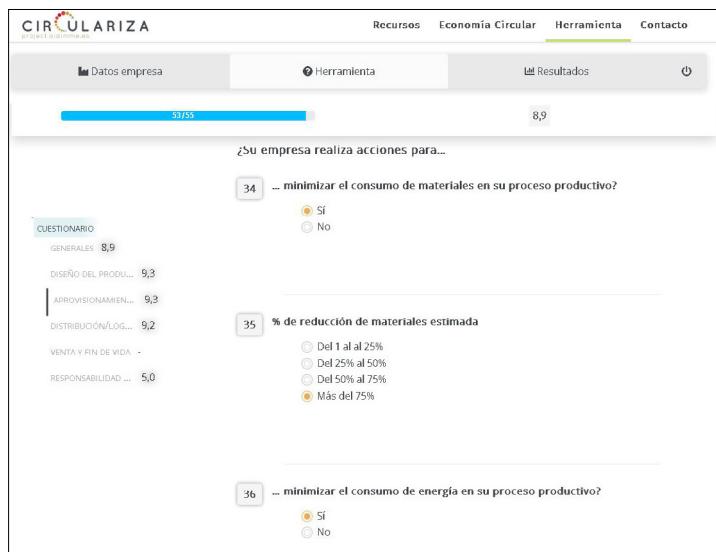


Figura 14. Imagen de la herramienta

Una vez definidos los indicadores se establecieron cinco niveles de circularidad, según el grado de compromiso con los mismos. Pudiendo establecer de este modo una catalogación de las empresas en relación a su transición de un modelo completamente lineal hasta un modelo completamente circular (lineal, consciente, comprometida, activa y circular).

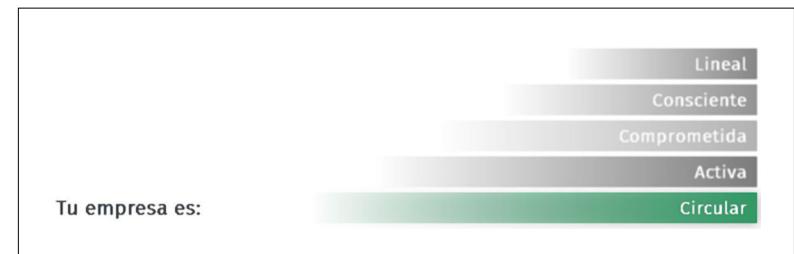


Figura 15. Nivel de circularidad de la empresa

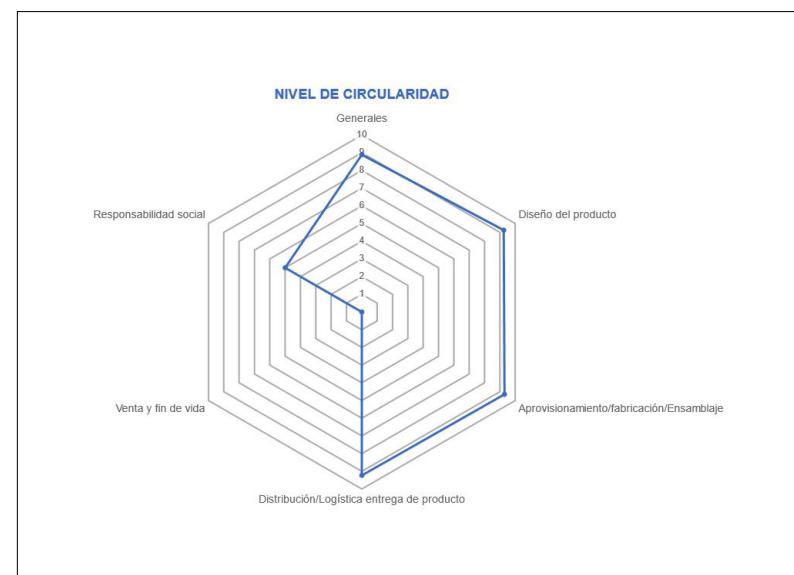


Figura 16. Resumen de los resultados obtenidos

Beneficios previstos/obtenidos:

Gracias al proyecto CIRCULARIZA, se ha podido:

- Conocer la situación de partida y percepción del tejido industrial valenciano sobre economía circular.
- Investigar las principales estrategias llevadas a cabo por empresas por lo que respecta a la economía circular.
- Contribuir a que las empresas puedan medir la circularidad de un producto, servicio o modelo de negocio, mediante una metodología especialmente orientada a las empresas del tejido industrial manufacturero.

Por medio de la herramienta CIRCULARIZA, las empresas podrán:

- Realizar un diagnóstico de su nivel o estatus de circularidad actual de un producto, servicio o modelo de negocio basado en un sistema de indicadores adaptados a las empresas manufactureras.
- Evaluar el nivel de circularidad de un producto/empresa.

De cara al futuro, en base a los resultados del proyecto, desde AIDIMME se planteó seguir avanzando en herramientas de apoyo a las pymes de los sectores metalmecánico y mueble. Para ello, se está desarrollando otra herramienta que permitirá a las pymes la implantación de estrategias y acciones de mejora con el fin de que puedan ir incrementando su niveles de circularidad.

→ 2.5 Proyecto SPS-CIRC

Título:

Aplicación a Colchones de la Metodología de Diseño Circular de Aidimme: Ecodiseño + Design Thinking.

Tipo de actuación:

Economía circular.

Fuentes de financiación:

IVACE.

Objetivo:

Transformar el modelo de negocio desde una economía lineal hacia una economía circular mediante la aplicación de acciones desde tres focos distintos: el usuario, el producto y la empresa.

La metodología actúa desde diversas perspectivas:

- Usuarios: necesidades, aporte de valor.
- Empresa: gestión interna, cadena de valor, stakeholders.
- Sistema Producto Servicio: aspectos ambientales, aspectos técnicos, funcionalidad, extensión de la vida útil.

Descripción de la actuación:

Evaluar, seleccionar y desarrollar o adaptar soluciones para casos de uso representativos del sector.

Se seleccionó como caso de uso la fabricación y comercialización de colchones.

Mediante dinámicas de grupos, se analizaron las tendencias de mercado y los principales aspectos ambientales de un producto concreto (colchones). Esto permitió validar la fase de identificación de necesidades de usuario, en las que se realizó una transferencia de conocimiento del estado del arte, elaboración de un mapa de empatía y la generación de ideas de mejora.



Figura 17. Dinámicas de Design Thinking: identificación de necesidades de usuarios de colchones.

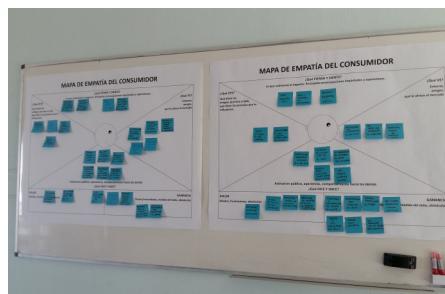


Figura 18. Dinámicas de Design Thinking: identificación de necesidades de usuarios de colchones.

Siguiendo las ideas expuestas en la dinámica, AIDIMME desarrolló un prototipo de colchón modular con la finalidad de poder alargar su vida útil. Para ello el colchón permitía el desmontaje y sustitución de los elementos desgastados, así como el acceso a todos sus elementos.

La modularidad tenía una doble finalidad, ya que permitía a su vez el poder optar por una configuración personalizada según las necesidades de los usuarios.

Por otro lado se dotó a dicho colchón con sensores con el objeto de poder obtener información más detallada sobre parámetros clave que afectan a la calidad del descanso y poder así mejorarla.

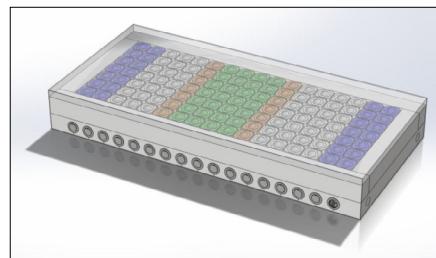
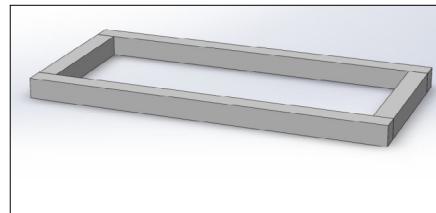
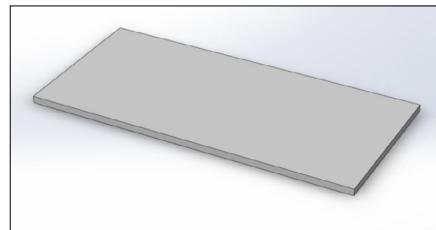


Figura 19. Colchones modulares.



La personalización se centra en la configuración del núcleo en base a cuatro firmezas identificadas por el color de la espuma. El configurador se realiza en base a parámetros introducidos por el usuario.

Figura 20. Colchones modulares.

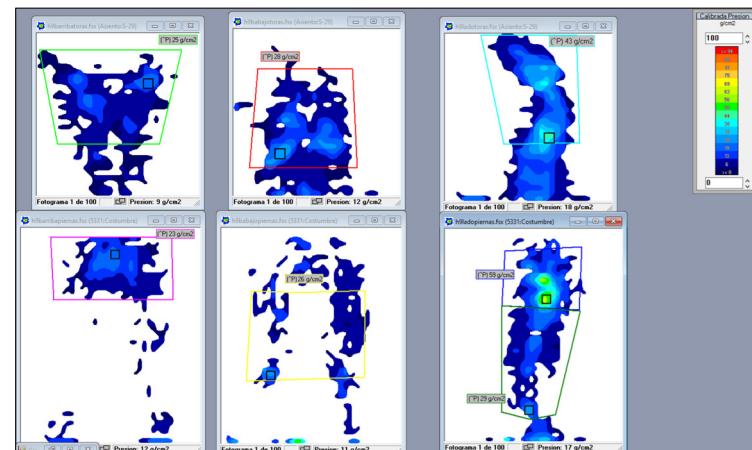


Figura 21. Ejemplo de mapas de presiones para una configuración

El colchón modular desarrollado fue posteriormente validado por un grupo de usuarios. En dicha validación se tuvo en cuenta tanto la percepción del “confort” del usuario como la “mejora de las propiedades” respecto a un colchón tradicional.

- Se desarrolló un índice de confort que ponderaba las distintas características del colchón. Según el valor obtenido el sistema de descanso se pudo clasificar como: sumamente cómodo, muy cómodo, ligeramente incómodo e incómodo.
- Respecto a las propiedades del colchón se validó la mejora de la aireación, gracias a la inclusión de canales de ventilación.

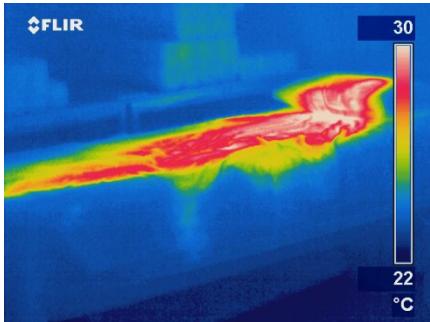


Figura 22. Prueba de transpirabilidad del prototipo con cámara termográfica.

Beneficios previstos/obtenidos:

Demostrar a las empresas de la Comunidad Valenciana que es factible la realización de cambios en los modelos de negocio que potencien la economía circular.

Para el usuario:

- Adaptación del producto a las necesidades y preferencias de usuarios, mejorando a su vez la transpirabilidad y operaciones de limpieza al disponer de una abertura lateral.
- Alargar la vida útil del producto, reduciendo de este modo el impacto ambiental, al reducir el material necesario para la fabricación del producto nuevo.

Para la empresa:

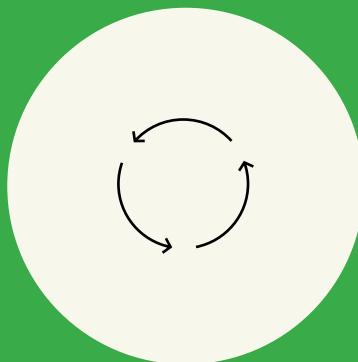
- Fidelización del usuario mediante el nuevo servicio de suministro y reposición de piezas dañadas.
- Fidelización del canal contract a quien se les puede ofrecer en vez de la venta del producto la venta del servicio durante un periodo de tiempo determinado.

Para usuarios y empresas:

- Mejora del proceso de almacenamiento y transporte de los colchones tanto en la distribución inicial como en distribuciones posteriores como cambios de residencia.

camaravalencia.com

Guía Economía Circular
en el Sector Madera, Mueble, Embalaje y Metalmecánico



Cámara de Comercio de Valencia. C/Poeta Querol 15 – 46002 València
camaravalencia.com



GENERALITAT
VALENCIANA

iVACE
INSTITUTO VALENCIANO DE
COMPETITIVIDAD EMPRESARIAL

@cámara
Valencia