



# INFORME PROYECTOS— 2022-2023

DESARROLLO DE UNA METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD DE PRODUCTOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS PARA SU INCORPORACIÓN EN EL PASAPORTE DIGITAL. PASAPORTE DE SOSTENIBILIDAD. "PASSOS"

Informe de resultados

Programa: Proyectos de I+D en colaboración con empresas

Número de proyecto: 22200064

Expediente: IMDEEA/2022/11

Duración: Junio 2022-Septiembre 2023



GENERALITAT  
VALENCIANA



Financiado por  
la Unión Europea

**AIDIMME**  
INSTITUTO TECNOLÓGICO



## ÍNDICE

<b>ÍNDICE.....</b>	<b>1</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>2. OBJETIVOS MARCADOS.....</b>	<b>2</b>
<b>3. ALCANCE .....</b>	<b>3</b>
<b>4. ACTIVIDADES REALIZADAS Y RESULTADOS.....</b>	<b>4</b>
<b>5. RESUMEN Y CONCLUSIONES.....</b>	<b>31</b>



## 1. Introducción

Los recursos naturales y en general cualquier materia prima son vitales para la economía ya que son esenciales para el funcionamiento y la integridad de los sistemas industriales. La Economía Europea está basada en el **uso de recursos** tanto para fabricación como para el uso de productos. Por este motivo el acceso a los recursos es una cuestión de seguridad estratégica.

Sin embargo, el acceso a los recursos está en peligro por los siguientes motivos:

- **Crisis de materiales** Los materiales son cada vez más escasos, es costoso de extraer, la concentración es cada vez más pequeña
- **Dificultad de acceso a materias primas críticas.** Las materias primas se encuentran en el extranjero, en países en conflicto, en países con pocas infraestructuras, bloqueo de puertos, bloqueo de canales
- **Uso de recursos no renovables**
- **Tratamiento insostenible de recursos**

Muchos de estos **recursos** contenidos en los productos son **escasos y críticos** y se pierden cuando el producto se convierte en residuo.

Las políticas ambientales de la Unión Europea pretenden mantener en circulación estos recursos al máximo posible mediante **estrategias de retención de valor** como reparación, reciclaje, reutilización, refabricación, etc

En concreto los productos eléctricos y electrónicos son sistemas muy complejos que pueden contener más de 60 materiales diferentes, incluidos materias primas críticas como metales preciosos o tierras raras. Estos materiales confieren un elevado valor al producto cuando se convierte en residuo, por lo que su valorización está siendo considerada como una forma de minería urbana.

La relación de materiales contenidos en el producto informa sobre la importancia económica y ambiental de su reciclaje y valorización, pero esta información debe ser segura y fiable.

El elemento que puede proporcionar la metodología necesaria para obtener y estructurar la información es el pasaporte de producto. De esta forma el pasaporte de producto se confirma como un camino para implantar y facilitar la Economía Circular ya que promueve el cierre de los ciclos al recopilar información variada sobre la composición, desmontaje, posibilidades de reciclaje, etc. Ofreciendo una información única sobre el producto.

## 2. Objetivos marcados

El objetivo general del proyecto es el desarrollo de una metodología de evaluación de la sostenibilidad de los productos eléctricos y electrónicos para su incorporación en el pasaporte digital del producto.

La metodología ha tenido en cuenta la identificación de los distintos componentes de los productos, la incorporación del factor de sostenibilidad mediante la integración de índices y la disponibilidad de técnicas y tecnologías existentes para la recuperación, reciclado o valorización de las materias primas críticas. La incorporación del factor de sostenibilidad pretende suministrar información sobre el comportamiento del producto, con el objetivo de mantener los materiales que lo componen durante más tiempo en uso productivo.

Dicha evaluación de la sostenibilidad se podrá incorporar al pasaporte digital de productos sostenibles, permitiendo que los productos se etiqueten, identifiquen y vinculen a datos pertinentes para su posible circularidad y mejora de la sostenibilidad.

Los objetivos específicos que se plantean son:

- Potenciar la sostenibilidad en las empresas fabricantes de productos eléctricos y electrónicos de la Comunidad Valenciana
- Estudiar los componentes, las materias primas críticas presentes en los productos eléctricos y electrónicos
- Conocer las técnicas de reciclaje, de recuperación y valorización de las materias primas presentes en las categorías de productos evaluadas. Identificando tecnologías maduras y emergentes
- Identificar los distintos índices de sostenibilidad existentes en la actualidad en diferentes normas, legislaciones y otras iniciativas.
- Estudiar los distintos pasaportes existentes a nivel internacional
- Validar la metodología en empresas fabricantes de productos eléctricos y electrónicos
- Difusión del proyecto y de sus resultados

Los objetivos de PASSOS en cuanto a funcionalidad han sido:

- Inclusión de índices de sostenibilidad de productos eléctricos y electrónicos
- Creación de una herramienta que permita comparar de forma sencilla pero rigurosa distintos productos basados en los índices de sostenibilidad

Para cumplir el objetivo de garantizar la máxima utilidad de la herramienta PASSOS las principales características han sido:

- Intuitiva, que las interfaces sean agradables a la vista y su uso sea intuitivo, y rápida en la obtención de resultados
- Fiable, que las fuentes de información proporcionadas sean fiables
- Personalizada, adaptada a las características del sector de productos eléctricos y electrónicos
- Adaptativa: capaz de adaptarse a todo tipo de empresas involucradas en el sector de productos eléctricos y electrónicos.

### 3. Alcance

La aplicación de la metodología se ha centrado inicialmente en un grupo determinado de productos eléctricos y electrónicos. En concreto los productos eléctricos y electrónicos de las categorías 4 y 5 que se corresponden con la siguiente descripción:

- Categoría 4. Grandes aparatos con una dimensión exterior superior a 50 cm,
- Categoría 5. Pequeños aparatos sin ninguna dimensión exterior superior a 50 cm) para validar su funcionamiento y utilidad,

Pero con posibilidades de ser extrapolable a otro tipo de productos. Dicha extrapolación de resultados se plantea a futuro para maximizar el impacto del proyecto en el sector de aparatos eléctricos y electrónicos.

La descripción detallada de estas categorías de producto se encuentra en el Real Decreto 110/2015 Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

#### 4. Actividades realizadas y resultados

##### 1. Estudio de materias primas y componentes y de técnicas de reciclaje, recuperación y valorización de las categorizadas como críticas

##### 1.1 Identificación de las empresas fabricantes de máquinas, herramientas eléctricas y electrónicas y luminarias en la Comunidad Valenciana afectadas por las categorías 4 y 5 del Real Decreto 110/2015

Se ha procedido a la identificación de las empresas mediante el Sistema de Análisis de Balances Ibéricos (SABI). Estas han sido las Estrategias de búsqueda:

<b>Nombre del producto</b>	<b>Sabi</b>		
<b>Actualización:</b>	<b>281</b>		
<b>Versión software</b>	<b>133.00</b>		
<b>Actualización datos</b>	<b>11/01/2023 (nº 2812)</b>		
<b>Usuario</b>	<b>rporcar@aidimme.es</b>		
<b>Export date</b>	<b>13/01/2023</b>		
<b>Cut off date</b>	<b>31/03</b>		
		<b>Resultado etapa</b>	<b>Resultado búsqueda</b>
<b>1. Estados España: Empresas activas</b>		<b>2.568.639</b>	<b>2.568.639</b>
<b>2. Región/País: Comunidad Valenciana</b>		<b>325.474</b>	<b>284.328</b>
<b>3.</b>		<b>3.469</b>	<b>396</b>
<b>CNAE 2009(Sólo códigos primarios): 2740 - Fabricación de lámparas y aparatos eléctricos de iluminación, 2751 - Fabricación de electrodomésticos, 2752 - Fabricación de aparatos domésticos no eléctricos, 2790 - Fabricación de otro material y equipo eléctrico, 2824 - Fabricación de herramientas eléctricas manuales, ...</b>			
<b>Búsqueda booleana : 1 Y 2 Y 3</b>			

Figura 1. Búsqueda Realizada en SABI

El CNAE de las empresas ha sido:

- Fabricación de otras máquinas herramientas
- Fabricación de máquinas herramientas para trabajar el metal
- Fabricación de herramientas eléctricas manuales
- Fabricación de otro material y equipo eléctrico
- Fabricación de aparatos domésticos no eléctricos
- Fabricación de electrodomésticos

- Fabricación de lámparas y aparatos eléctricos de iluminación

**Tabla 1. Resumen de resultados obtenidos en la búsqueda**

Etiquetas de fila	Cuenta de RK	Suma de Ingresos de explotación	Suma de Número empleados Últ. año disp.
Gran empresa	6	781.599.809	4.067
Mediana empresa	54	1.007.621.325	4.901
Microempresa	930	296.428.693	2.684
Pequeña empresa	315	839.312.311	6.636
<b>Total general</b>	<b>1.305</b>	<b>2.924.962.138</b>	<b>18.288</b>

RK	Nombre	Código NIF	Localidad	último año disponible	Ingresos de explotación (€) Últ. año disp.	Coordenada - X	Coordenada - Y	Número empleados Últ. año disp.	Descripción actividad	Código primario CNAE 2009
125.	DELFINA HIBANDA SOCIEDAD LIMITADA.	896641048	MANISES	31/08/2000	386.859	-0,4563250	39,4909080		3 FABRICACION, COMERCIALIZACION DISTRIBUCION, COMRAVENTA, MONTAJE, INSTALACION, REPARACION Y MANTENIMIENTO DE LAMPARAS DE	2740
238.	MARIA JOSE SAEZ ESPLUGES SOCIEDAD LIMITADA	896609227	VALENCIA	31/12/2000	85.861	-0,3981950	39,4735000		1 LA CONSTRUCCION, REPARACION Y COMRAVENTA DE MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS MECANICAS DE TODAS	2849
179.	SARA LIGHTING S.L.	896703673	ALAJUAS	31/12/2000	198.526	-0,4557800	39,4580140		2 LA FABRICACION Y VENTA DE LAMPARAS Y ARTICULOS DE ILUMINACION.	2740
123.	TMC ELECTRONICS S.L.	846304242	QUART DE POBLET	31/12/2000	397.350	-0,4432380	39,4831440		5 LA FABRICACION Y COMERCIALIZACION DE TODA CLASE DE PRODUCTOS ELECTRONICOS, INCLUIDO LOS DESTINADOS A LA	2790
114.	CASTALLA ILUMINACION S.L.	853399886	CASTALLA	31/12/2000	444.660	-0,6725570	38,5944780		6 LA FABRICACION Y COMERCIALIZACION AL DETALL Y AL POR MAYOR DE APARATOS DE ILUMINACION, MUEBLE AUXILIAR Y	2740
211.	JAFER LAMPARAS S.L.	896925987	COFRENTES	31/12/2000	144.643	-1,0617910	39,2295910		6 FABRICACION DE LAMPARAS DE TODO TIPO, DE MATERIAL DE ALUMBRADO Y SUS ACCESORIOS, COMERCIO TANTO AL POR MAYOR COMO AL POR MENOR DE LAMPARAS Y SUS ACCESORIOS.	2740
56.	S.P. ILUMINACION SA	A46337275	VALENCIA	31/12/2000	1.685.072	-0,3698070	39,4728550	53		2740
128.	A.Y.H.I. 97 S.L.	812452439	CASTELLON	31/12/2000	372.893	-0,0572300	39,9695300		LA REPARACION DE MAQUINARIA INDUSTRIAL Y CONSTRUCCION DE MAQUINAS Y EQUIPO PARA LAS	2849
361.	MATEX IMPORT S.L.	896457304	BENIPARRELL	31/12/2000	-0,4096620	39,3819340			1 LA FABRICACION DE LAMPARAS ELECTRICAS, LA FABRICACION DE LUMINARIAS DE ALTA INTENSIDAD, ARTICULOS DE CARBON Y GRANTO	2740
151.	ILUMINACION GOBA SL	896912894	ALAJUAS	31/12/2001	288.623	-0,4761080	39,4488500			2740
195.	LLUMINOSSOS CASTELLO SL	812102760	CASTELLON	31/12/2001	175.696	-0,1038000	39,9962590	4		2740

**Figura 2. Extracto de resultados obtenidos**

## 1.2 Estudio de las materias primas y componentes de máquinas, herramientas eléctricas y electrónicas y luminarias.

Se ha estudiado la morfología de un aparato eléctrico y electrónico con el fin de conocer la composición, para ver si presentan elementos críticos en ellos.

Básicamente un producto electrónico se puede dividir en dos partes:

- La **parte exterior** está formada principalmente por la carcasa, los embellecedores, interruptores, etc que se emplean tanto para ensamblar como para proteger al sistema contra el polvo, humedad, daños mecánicos y radiación. Suelen ser de plástico o metal, no suelen presentar materias primas críticas. Esta parte suele ser fácil de desensamblar ya que está unida mediante clavos, pasadores, tornillos, etc.

- La **parte interior** engloba la circuitería tanto eléctrica como electrónica, aquí se encuentra la alimentación energética, los dispositivos de procesamiento de datos y las señales (baterías, motores, sensores, circuitos impresos, etc). Las partes internas son de composición variada y son difíciles de ensamblar, los tamaños son reducidos y los elementos están próximos entre sí. Las uniones generalmente se realizan por soldadura. Los materiales valiosos suelen encontrarse en los circuitos impresos.

Las materias primas de mayor interés presentes en los Aparatos Eléctricos y Electrónicos se pueden clasificar en dos grupos:

- **Materias primas críticas**  
Son aquellas que presentan un alto riesgo de suministro, bien por su alto grado de concentración geográfica o por el crecimiento de la competencia mundial. La comisión Europea dispone de una lista de materias primas críticas que es revisada cada 3 años.
- **Sustancias peligrosas**  
Son aquellas que suponen un riesgo para la salud y el medio ambiente cuando se tratan de forma adecuada. Este tipo de sustancias, necesarias para que el aparato funcione correctamente puede suponer un problema cuando el producto se convierte en residuo.

A continuación se presenta en forma de gráfico la composición de materiales de 5 categorías de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)

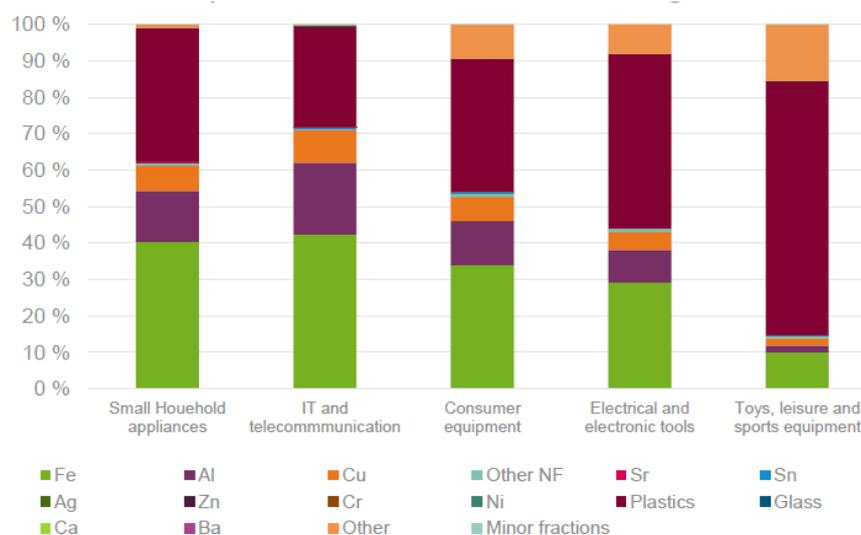


Figura 3. Composición de materiales de 5 categorías de RAEE

Con la información tanto tecnológica como de mercado compilada, se diseña esta hoja de ruta conceptual del tratamiento de RAEE

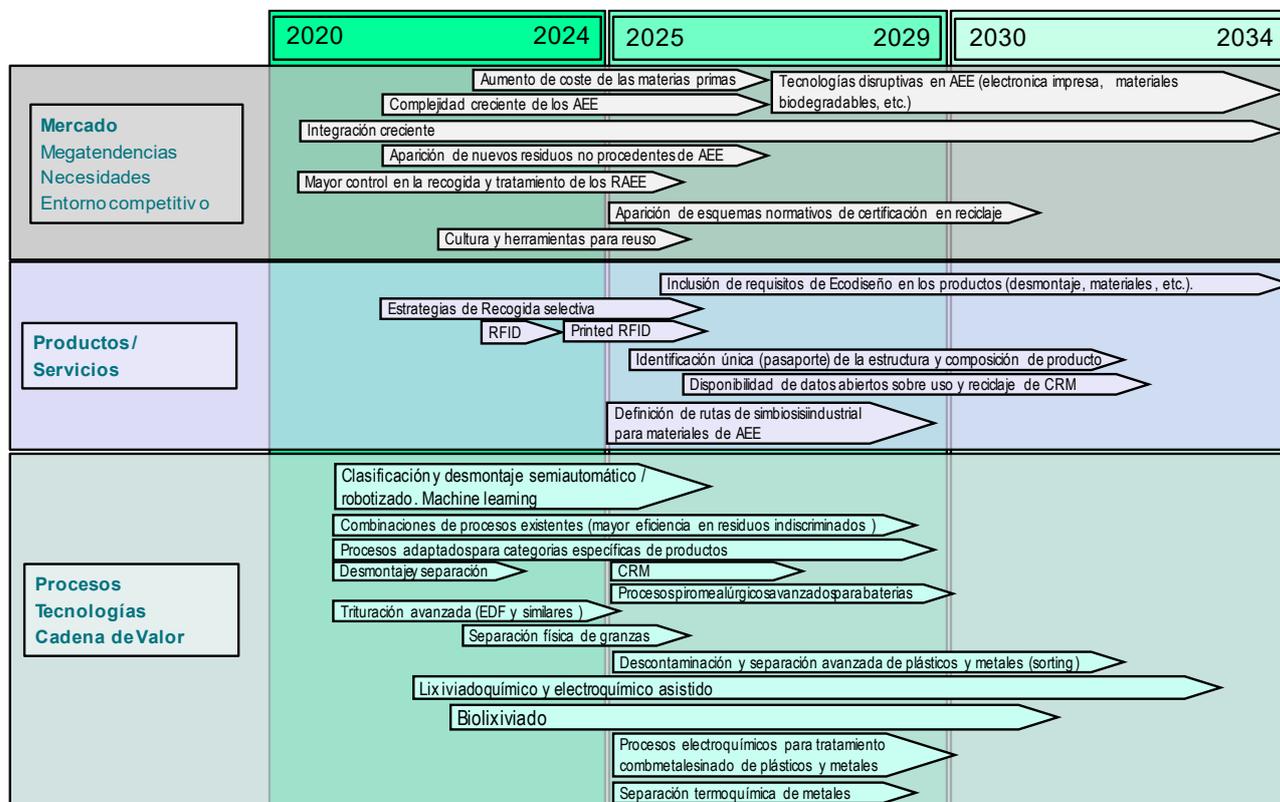


Figura 4. Hoja de ruta conceptual del tratamiento de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE)

## 2. Incorporación del factor de sostenibilidad

Se ha integrado el factor de sostenibilidad en los productos objeto del proyecto mediante el desarrollo de índices de sostenibilidad. Estos indicadores han servido para mejorar la circularidad de los productos, su rendimiento, así como otros aspectos de sostenibilidad.

### 2.1 Estudio de legislación y normativa de carácter ambiental.

Durante el periodo objeto del informe, se ha revisado la información de la legislación/normativa ambiental aplicable, así como las novedades legislativas y normativas relacionadas con los productos eléctricos y electrónicos.

### 2.2 Vigilancia tecnológica Estudio de legislación y normativa de carácter ambiental.

Se ha establecido un proceso de captación, información y análisis de la legislación y normativa relacionada con la sostenibilidad y con los productos eléctricos y electrónicos. Se han estudiado iniciativas y proyectos que contemplan la creación de pasaportes de producto, la información contenida, la finalidad de su creación y las necesidades que cubren.

### 2.3 Identificación de los índices de sostenibilidad

Se han identificado índices de sostenibilidad. Los índices/indicadores han servido como base para mejorar la circularidad de los productos eléctricos y electrónicos, así como otros aspectos de sostenibilidad. El objetivo de los índices es que los productos sean más duraderos, fiables, reutilizables, actualizables, reparables, más fáciles de mantener, renovar y reciclar y eficientes en el uso de la energía y los recursos.

### 2.4 Estudio sobre implantación de los índices de sostenibilidad

La finalidad de esta tarea ha sido estudiar el modo de implantación de los aspectos de sostenibilidad y simplificar el procedimiento para conseguir índices objetivos, fiables y veraces que puedan reflejar y caracterizar el factor de sostenibilidad de un producto.

Como resultado final de este estudio, se ha desarrollado los siguientes índices de sostenibilidad:

- **Materias primas, materiales y componentes**  
Indica la composición del producto
- **Sustancias peligrosas**  
Indica la cantidad de sustancias peligrosas contenidas en el producto
- **Material reciclado**  
Indica la cantidad de material reciclado contenido en el producto
- **Desensamblaje**  
Indica la posibilidad de montar/desmontar el producto
- **Reparabilidad**  
Indica la capacidad de devolver un producto a sus condiciones de uso después de un fallo
- **Remanufactura**  
Potencial de aprovechamiento de un producto o sus partes cuando se convierte en residuo
- **Reciclabilidad**  
Facilidad de reciclaje de las distintas fracciones que forman parte del producto
- **Valorización**  
Recuperación de la energía contenida en el producto cuando no es posible su reciclaje
- **Durabilidad**  
Predice la vida útil del producto incluyendo mantenimientos y reparaciones
- **Fiabilidad**  
Indica el tiempo medio hasta el primer fallo.
- **Facilidad de uso y mantenimiento**  
Acciones que tienen como objeto preservar el producto o restaurarlo para

llevar a cabo alguna función requerida

La definición de los índices permite cumplir con los objetivos marcados por la Comisión Europea hacia una economía circular sostenible, baja en carbono, eficiente en recursos y más competitiva.

Los índices definidos son suficientemente generales como para ser aplicables a diferentes productos eléctricos y electrónicos. Los índices propuestos permiten modelizar varios aspectos de los productos que son generalmente inciertos o no conocidos en algunos casos.

Los índices desarrollados pueden servir tanto para productos existentes como para productos en fase de diseño. Los índices también pueden servir para evaluar políticas dedicadas al producto como: fiabilidad, duración, etc en el contexto de la Directiva de Ecodiseño. También pueden servir para informar a los usuarios con el fin de que adopten decisiones más meditadas y conscientes.

La integración de estos índices es una tarea compleja, ya que incluye muchos aspectos. Todos estos índices pueden conducir a promover la concepción de productos más sostenibles y pueden ayudar a cumplir futuras legislaciones de producto que se prevén más estrictas que las actuales

### **3. Diseño de la metodología para la evaluación de la sostenibilidad de un producto**

Se ha diseñado y desarrollado una metodología para evaluar la sostenibilidad de un producto, para poder incorporarla en el pasaporte de sostenibilidad de los productos eléctricos y electrónicos de las categorías 4 y 5. El principal reto ha sido el desarrollo de una metodología que proporcione información sobre la sostenibilidad del producto, que sea fácil de entender y utilizar para que su resultado pueda ser recogido en el pasaporte digital de un producto.

La herramienta se ha retroalimentado de los resultados de las tareas anteriores, de forma que recoja la integración de los índices de sostenibilidad, así como las materias primas existentes en el producto.

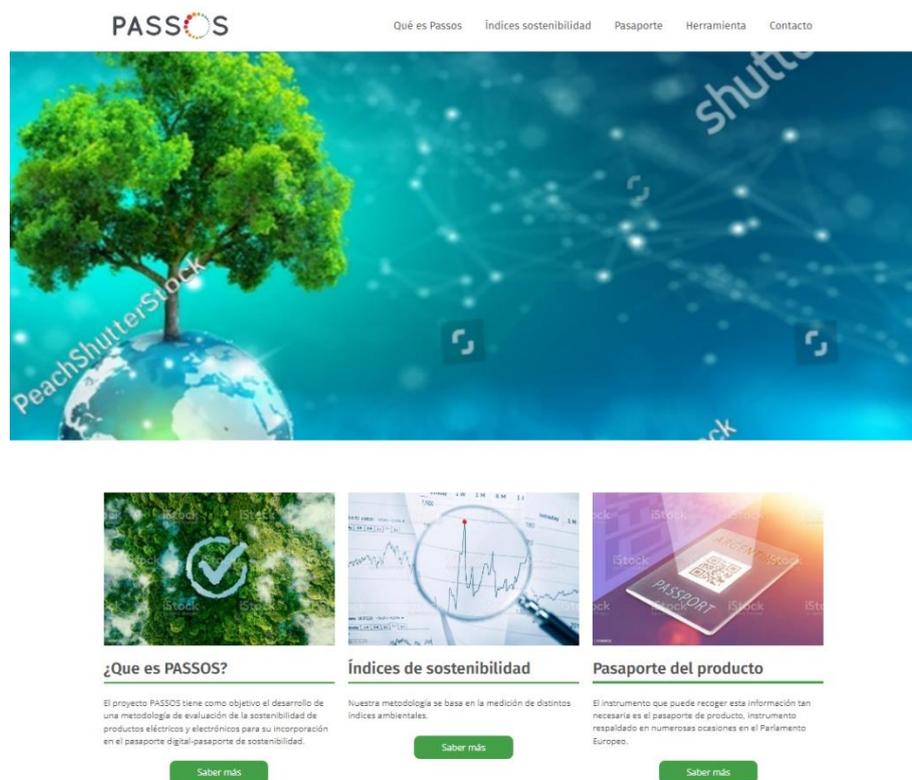
La herramienta PASSOS consiste en una plataforma informática donde se muestra en su pantalla principal 3 ventanas sobre:

- Información general del proyecto
- Definición de los índices de sostenibilidad
- Definición de pasaporte de producto

Asimismo, en la parte superior de la página principal existen 5 pestañas con la siguiente

información:

- Qué es el proyecto
- Qué son los índices de sostenibilidad
- Qué es el pasaporte del producto
- La herramienta propiamente dicha
- Contacto con la plataforma



**Figura 5. Interfaz de la herramienta PASSOS**

La herramienta PASSOS se encuentra alojada en la pestaña del menú principal “herramienta”. Dicha herramienta es útil para las empresas que desean implantar el pasaporte de producto en sus productos eléctricos y electrónicos.

El uso de la plataforma es gratuito, e inicialmente se ha encontrado en formato “beta”, lo que significa que se pueden dar errores que han sido subsanados inmediatamente por el servicio informático.

La herramienta PASSOS es fácil de utilizar y dispone de una interfaz sencilla que permite registrarse y tras la validación del email, el usuario puede comenzar a introducir las características de sus productos, así como utilizar todas las funcionalidades disponibles.

## Uso de la herramienta PASSOS.

Para entrar en la herramienta hay que acceder desde la pestaña ubicada en la parte superior. Si es la primera vez que se entra hay que registrarse.

The screenshot shows the 'Registro' (Registration) page of the PASSOS website. At the top, the PASSOS logo is on the left, and navigation links for 'Qué es Passos', 'Índices sostenibilidad', 'Pasaporte', 'Herramienta', and 'Contacto' are on the right. The main heading is 'Registro', followed by the instruction 'Introduce los siguientes datos para completar el registro:'. The form is divided into three sections: 'Datos del usuario' with fields for 'Login Usuario (correo)\*' and 'Nombre usuario\*'; 'Datos de la empresa' with fields for 'CIF\*', 'Razon social\*', 'E-mail\*', and 'Telefono\*'; and 'Dirección' with fields for 'Dirección\*', 'Población\*', 'Código postal\*', 'Provincia\*', 'País\*', and a 'Sector\*' dropdown menu.

Figura 6. Registro inicial de empresa

Para ello se requiere introducir los datos de la empresa como razón social, sector, CNAE, etc. Una vez registrado, para volver a entrar basta con introducir un email válido y una contraseña.

The screenshot shows the PASSOS website interface. The top navigation bar includes the PASSOS logo and links for 'Qué es Passos', 'Índices sostenibilidad', 'Pasaporte', 'Herramienta', and 'Contacto'. The 'Herramienta' link is circled in red. Below the navigation bar, there are three main content areas: '¿Que es PASSOS?' with a tree icon, 'Índices de sostenibilidad' with a line graph icon, and 'Pasaporte del producto' with a passport icon. On the right side, there is a 'Acceder a mi cuenta' (Access my account) section with fields for 'Email\*' and 'Password\*', and buttons for 'Recuperar contraseña', 'Registrarse', and 'Acceder'.

Figura 7. Acceso a la herramienta PASSOS

Para crear el pasaporte del producto es necesario tener previamente un listado con todos los componentes, los materiales y su peso en gramos.



Componente	Material	Peso
...	...	...
...	...	...
...	...	...

Figura 8. Listado de componentes

En primer lugar, para introducir un nuevo producto hay que ir a “herramienta” y pulsar sobre el botón “nuevo producto”. Creamos un nombre para el producto y guardamos cambios.

Nuevo producto

Nombre\*

Descripción:

Guardar cambios    Cerrar

Figura 9. Creación de nuevo producto

A continuación, se pulsa sobre el producto creado y comenzamos a añadir componentes. Para añadir componentes, hay que pulsar sobre el botón “añadir”.

PASSOS    Qué es Passos    Índices sostenibilidad    Pasaporte    Herramienta    Contacto    Cerrar sesión

1 Componentes    2 Desensamblaje    3 Reparabilidad    4 Remanufactura    5 Reciclabilidad    6 Valorización    7 Durabilidad    8 Fiabilidad    9 Facilidad de uso y mto

prueba / Componentes

Componentes    + Añadir    Resultados    Pasaporte

Nombre

carcasa

Figura 10. Introducción de componentes

Por cada componente hay que cumplimentar los siguientes datos:

- Nombre del componente
- Material o materiales del componente
- Peso de cada material en gramos
- Cantidad de material reciclado por cada material

- Si es un componente principal o no

Pulsamos en “añadir” para añadir componentes y añadimos el primer componente. Introducimos el nombre del componente y nos da la opción de seleccionar como componente principal. Se pueden seleccionar varios componentes principales. En el caso de tener pocos componentes se recomienda seleccionarlos todos como principales.

Posteriormente se añaden los materiales pulsando sobre el botón “Material”. Se selecciona el material, se indica el peso en gramos, se indica el porcentaje de material reciclado, se acepta y se guardan cambios.

### Editar componente

Nombre:\*  
carcasa

Componente principal

Materiales + Añadir material

Nombre	Tipo	Masa (g)	% reciclado
<i>No existen materiales</i>			

Guardar cambios Cerrar

**Figura 11. Introducción de componentes**

Los materiales se pueden seleccionar a través de un desplegable. Un componente puede estar formado por varios materiales.

## Añadir materiales

### Materiales

Tipo de material:  
 Todos ▼

	Nombre	Masa seleccionada (g)	% reciclado seleccionado
<input type="checkbox"/>	ABS		
<input type="checkbox"/>	Acero		
<input type="checkbox"/>	Aluminio		
<input type="checkbox"/>	ASA		

Figura 12. Selección de materiales

En cualquier momento se pueden ver los datos que hemos metido pulsando sobre el lápiz.

### Componentes

+ Añadir
Resultados
Pasaporte

Nombre
Motor neumático <span style="float: right; border: 1px solid red; border-radius: 50%; padding: 2px;">✎</span>

Figura 13. Visualización de datos introducidos

Una vez cumplimentados todos los componentes, se comienza con la evaluación de cada índice de sostenibilidad.

Cuando se selecciona sobre cada índice aparece un cuestionario sencillo sobre cada componente:

✔  
Componentes

2  
Desensamblaje

3  
Reparabilidad

4  
Remanufactura

5  
Reciclabilidad

6  
Valorización

7  
Durabilidad

8  
Fiabilidad

9  
Facilidad de uso y mto

prueba / Desensamblaje

### Componentes

Resultados

Nombre	Peso (kg)	Eficiencia: operación no destructiva	Eficiencia: aptitud al uso del producto reensamblado	Dificultad (que afecta elementos externos necesarios y por tanto a la posibilidad de realizar la operación)	Localizabilidad, accesibilidad y comprensibilidad	Resultado
carcasa	0	-	-	-	-	0

🔍

Figura 14. Acceso al cuestionario

Esto aparece para los índices:

- Reparabilidad
- Remanufactura
- Facilidad de uso y mantenimiento
- Desensamblaje

Solo se puede seleccionar una casilla por pregunta.

Para los índices de fiabilidad y durabilidad solo hay que introducir el valor de duración prevista de cada componente en horas o en años.

Nombre	Nivel de prioridad	Reparable	Duración prevista (incluyendo mantenimientos y reparaciones)	Unidad
carcasa	0	No	5	Años

Figura 15. Índice de durabilidad

Para los índices de valorización y reciclabilidad hay que indicar si los componentes son o no separables y el porcentaje de valorización y reciclabilidad.

Nombre	Materiales	Peso (g)	Separable	Reciclable	Valorización material	Masa valorizable material (g)
carcasa						

Figura 16. Índice de valorización

Por cada índice se elabora un porcentaje y posteriormente se elabora un porcentaje global por producto.

Para conocer los resultados hay que volver al punto “componente” y pulsar sobre el botón de “resultados”



Figura 17. Obtención de resultados

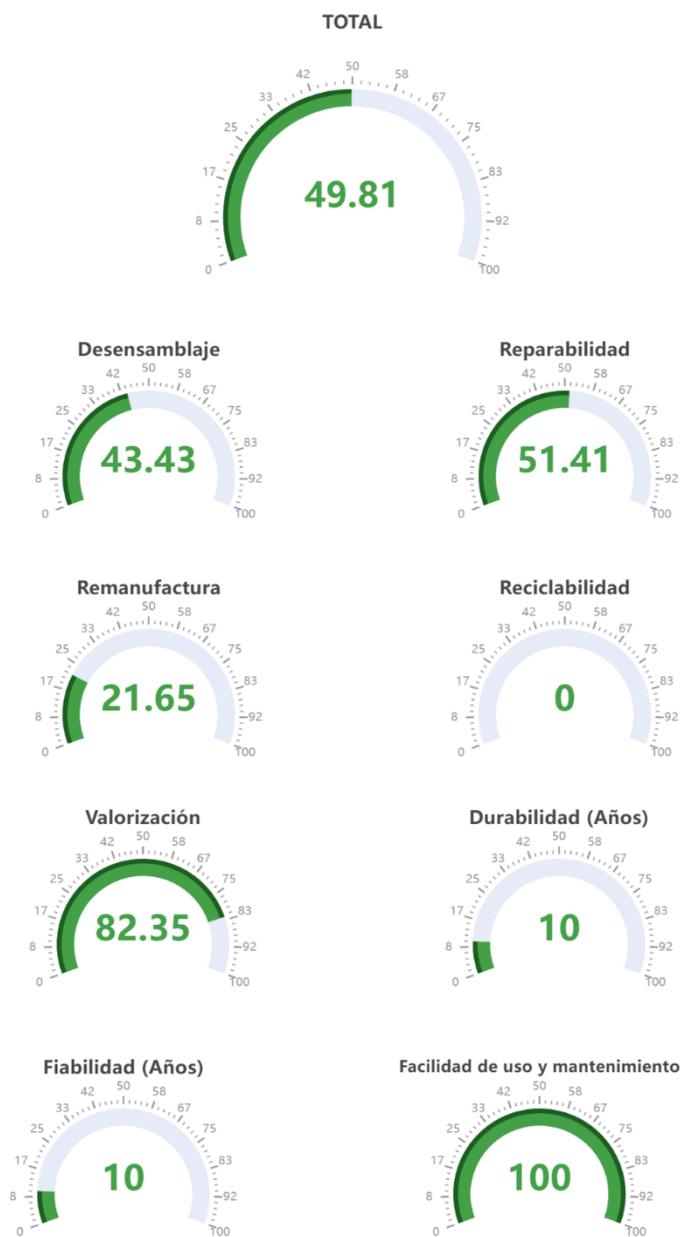


Figura 18. Evaluación total del producto

Para obtener el pasaporte del producto bastará con pulsar sobre el botón “pasaporte”.

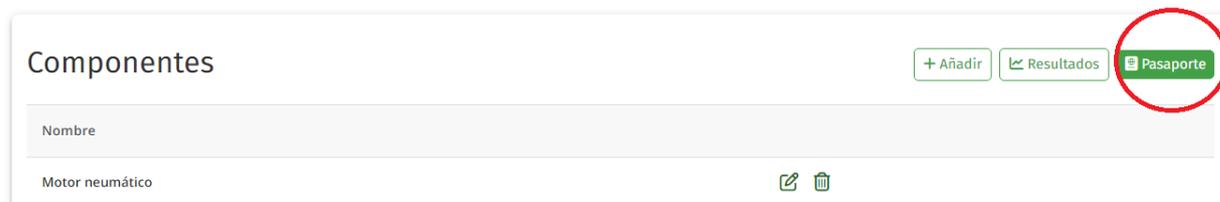


Figura 19. Selección del botón “pasaporte”

Se obtendrá un código QR que lleva a un documento en formato pdf para descargar la información del producto introducido.



Figura 20. Código QR creado

#### 4. Acciones de difusión y transferencia

Las **acciones de difusión** han consistido en la publicación de las tareas realizadas del proyecto. El público objetivo han sido empresas, futuras usuarias de la herramienta, tecnólogos e investigadores. En el público objetivo se ha incluido también a la opinión pública y a la sociedad en general.

Si bien la herramienta informática definitiva estuvo disponible únicamente al final del proyecto, sí que se ha hecho mucha difusión previa del proyecto. Se ha presentado el

proyecto en eventos relacionados con la economía circular y se ha llevado a cabo una jornada de presentación de los resultados finales de los proyectos.



Figura 21. Logo PASSOS

Se han ejecutado actividades de promoción y transferencia de los resultados obtenidos con el fin de maximizar el impacto positivo de los mismos en el tejido industrial de la Comunidad Valenciana.

Los aspectos considerados en la hoja de ruta desarrollada durante el proyecto han sido los siguientes:

- Análisis DAFO, teniendo en cuenta la situación partida detectada en las empresas de los sectores mueble y metalmecánico de la Comunidad Valenciana.
- Tabla de resultados y usos.
- Modelos de negocio para la futura transferencia.
- Líneas de investigación futuras.

Las acciones de transferencia han consistido en la realización de jornadas y webinars donde se han ido recogiendo los resultados parciales del proyecto. En estas acciones han participado las empresas involucradas, así como otras interesadas en el proyecto.

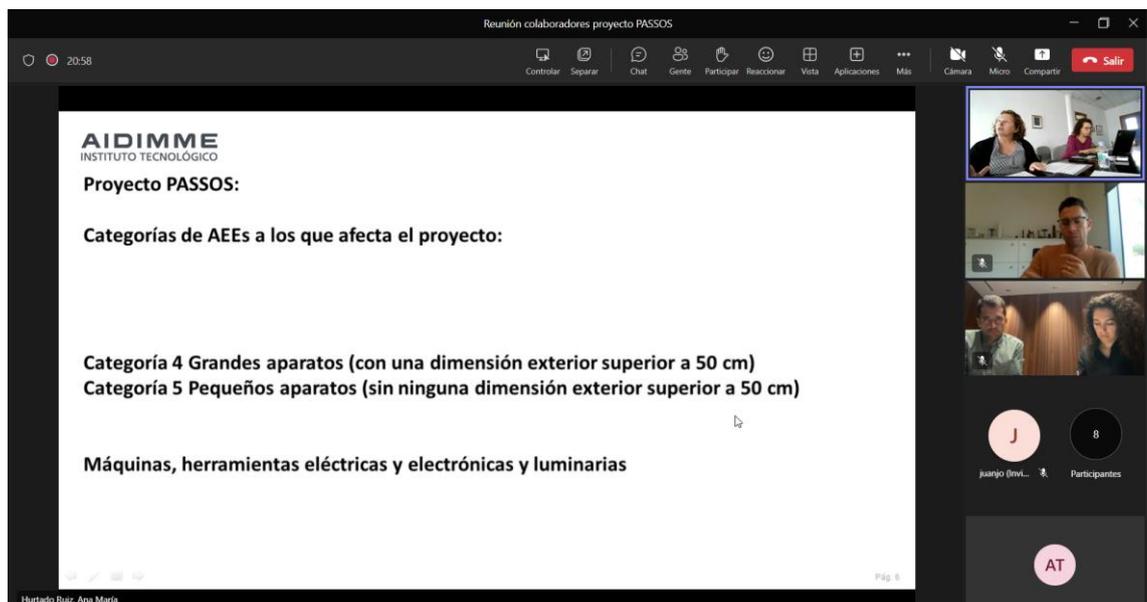


Figura 22. Reunión virtual con colaboradores

Se ha desarrollado una ficha técnica del proyecto disponible en la página web.

**AIDIMME / INSTITUTO TECNOLÓGICO**

ES | EN | PRINT

AIDIMME / Difusión de proyectos / Detalles

Salida Información

Describe a nuestro Informativo

**"PASOS"**  
PASOS - DESARROLLO DE UNA METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD DE PRODUCTOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS PARA SU INCORPORACIÓN EN EL PASAPORTE DIGITAL PASAPORTE DE SOSTENIBILIDAD.

GENERALITAT VALENCIANA | I+D+i | Financiado por la Unión Europea

Número de proyecto: 2022/04/04  
Fecha inicio: 01/04/2022  
Duración: 365 días  
Coordinado en AIDIMME por: INSTITUTO TECNOLÓGICO PASOS | I+D+i | INSTITUTO TECNOLÓGICO PASOS

**Evalúe nuestro proyecto** ★☆☆

**NOTICIAS PUBLICADAS**

**DESCRIPCIÓN**  
Los recursos son vitales para la economía y son esenciales para el funcionamiento y la integridad de los sistemas industriales. Sin embargo, cierto tipo de materias primas (materias primas críticas) presentan un alto riesgo en el suministro, bien por su alto grado de concentración geográfica o por el crecimiento de la competencia mundial. Para asegurar el suministro de dichas materias primas es necesario diversificar el suministro procedente tanto de fuentes primarias como secundarias, reduciendo la dependencia de terceros países y mejorando la eficiencia de los recursos y fomentando la circularidad del sistema.

Los productos eléctricos y electrónicos son sistemas muy complejos que incluyen muchas piezas, partes y componentes. Estos productos pueden contener más de 50 materiales diferentes incluyendo materias primas críticas como metales pesados o tierras raras. Estos materiales confieren un elevado valor al producto cuando se convierte en residuo, por lo que la valorización está considerado como una forma de minería urbana.

La relación de materiales contenidos en el producto puede dar una idea sobre la importancia económica y ambiental de su reciclaje/valorización, pero esta información debe ser segura y fiable. Sin embargo actualmente se carece sobre la información completa sobre la cantidad de materias primas contenidas en el producto.

El elemento que podría proporcionar la metodología necesaria para obtener y estructurar la información es el pasaporte digital de producto. Por lo que se confirma como un camino para implantar la Economía Circular, ya que promueve el cierre de ciclos materiales, al tiempo que ofrece una identificación única sobre el producto.

**OBJETIVOS**  
El proyecto tiene como objetivo el desarrollo de una metodología de evaluación de la sostenibilidad de los productos eléctricos y electrónicos para su incorporación en el pasaporte del producto. La metodología tendrá en cuenta la caracterización de los productos, la incorporación del factor de sostenibilidad mediante la integración de distintos índices ambientales y la disponibilidad de técnicas y tecnologías existentes para el reciclaje, la recuperación y la valorización de las materias primas críticas.

**PUBLICIDAD**  
100 Accesos a la web del proyecto  
1076 Accesos a noticias publicadas en webs propias.  
Total Accesos: 2186

**EMPRESAS PRINCIPALES**  
Gracias a su apoyo y firma de la "Declaración de participación" el proyecto ha podido ser financiado.

**EMPRESAS TRANSFERENCIA CONOCIMIENTO**  
Implantarán tecnologías, desarrollarán estrategias o buscarán nuevos modelos a partir de los resultados.

**EMPRESAS DIFUSIÓN PROYECTOS I+D**  
Quiéren conocer de primera mano la evolución del proyecto, y sus avances hasta el resultado final.

AGUILAR BESTIÓN, S.L.  
MANUFACTURAS PORTA CELL, S.A.  
VALVER AIR SPEED, S.L.  
POWER ELECTRONICS ESPAÑA, S.L.  
AROSLIGHT, S.L.  
IOP LAMP SHADES, S.A.  
ANTARES ILLUMINATION, S.A.U.  
TECHNOLOGY SOLUTIONS EXPERTS, S.L.

**Sectores Objetivos por CNAE**  
CNAE 2831 - Fabricación de equipos eléctricos y elec - Nº de empresas objetivo: 16 (6 de la Comunidad Valenciana)  
CNAE 2740 - Fabricación de lámparas y aparatos eléct - Nº de empresas objetivo: 304 (105 de la Comunidad Valenciana)  
CNAE 2811 - Fabricación de motores y turbinas, excep - Nº de empresas objetivo: 10 (5 de la Comunidad Valenciana)  
CNAE 2872 - Fabricación de equipos de transmisión hí - Nº de empresas objetivo: 23 (11 de la Comunidad Valenciana)  
CNAE 2813 - Fabricación de otras bombas y compresore - Nº de empresas objetivo: 11 (3 de la Comunidad Valenciana)  
CNAE 2874 - Fabricación de otra grifería y válvulas - Nº de empresas objetivo: 22 (8 de la Comunidad Valenciana)  
CNAE 2815 - Fabricación de cojinetes, engranajes y ó - Nº de empresas objetivo: 10 (8 de la Comunidad Valenciana)  
CNAE 2811 - Fabricación de componentes electrónicos - Nº de empresas objetivo: 47 (24 de la Comunidad Valenciana)  
CNAE 2872 - Fabricación de circuitos impresos ensam - Nº de empresas objetivo: 3 (3 de la Comunidad Valenciana)  
CNAE 2840 - Fabricación de productos electrónicos de - Nº de empresas objetivo: 9 (8 de la Comunidad Valenciana)  
CNAE 2851 - Fabricación de instrumentos y aparatos d - Nº de empresas objetivo: 27 (10 de la Comunidad Valenciana)  
CNAE 2852 - Fabricación de relojes - Nº de empresas objetivo: 2 (1 de la Comunidad Valenciana)  
CNAE 2860 - Fabricación de equipos de radiación, ele - Nº de empresas objetivo: 10 (7 de la Comunidad Valenciana)

**Sectores Objetivos por Actividad**  
LÁMPARAS/ILUMINACIÓN - Nº de empresas objetivo: 410 (127 de la Comunidad Valenciana)  
COMPONENTES ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS - Nº de empresas objetivo: 387 (78 de la Comunidad Valenciana)  
MAQUINARIA/UTILLAJE, BIENES DE EQUIPO - Nº de empresas objetivo: 650 (202 de la Comunidad Valenciana)  
MAQUINARIA/UTILLAJE - Nº de empresas objetivo: 232 (74 de la Comunidad Valenciana)

Figura 23. Ficha técnica del proyecto

Desde la propia ficha se accede al Acta como enlace con las empresas objetivo. Un proceso que corresponde a la transferencia de resultados, pero que ilustramos aquí como parte esencial de la difusión, con la imagen del acceso previo.

Número de proyecto: 22200064  
Expediente: INDEEA/2022/11  
Duración: Del 01/06/2022 al 30/09/2023  
Coordinado en AIDIMME por: HURTADO RUIZANA MARIA  
Línea de I+D: ECONOMÍA CIRCULAR

**Evalúe** nuestro proyecto ★★

**AIDIMME**  
INSTITUTO TECNOLÓGICO

ES | EN | PRINT

**AIDIMME / Acta de difusión de proyectos, resultados o transferencia de conocimiento**

**"PASSOS"**  
PASOS -DESARROLLO DE UNA METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD DE PRODUCTOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS PARA SU INCORPORACIÓN EN EL PASAPORTE DIGITAL PASAPORTE DE SOSTENIBILIDAD.

Introduzca el CIF de su empresa para continuar.  
En este enlace podrá **evaluar, opinar y proponer acciones** sobre el proyecto y la línea de I+D correspondiente.  
Obtendrá información de los **avances del proyecto**, su opinión es importante.

**Empresa**  
CIF   
Verificar CIF  
Razón social   
Código Postal   
**Usuario**  
Nombre contacto   
Email contacto   
Teléfono   
Seleccione un contacto

Siguiente

**AIDIMME**  
INSTITUTO TECNOLÓGICO

INDEEA/2022/11  
C/Parque Tecnológico, 4400 Paterna (Valencia)  
16 30 30 00 - Fax 96 89 95 542

INDEEA/2022/11  
C/Parque Tecnológico, 4400 Paterna (Valencia)  
16 30 30 00 - Fax 96 89 95 542

Política de Privacidad  
Política de cookies  
Aviso Legal  
Accesibilidad

Figura 24. Acta de difusión y transferencia de resultados

Las empresas participantes para el impulso inicial del proyecto han sido:

- AGOLAR GESTIÓN, S.L.,
- MANUFACTURAS PORTA CELI, S.A.,
- VALVER AIR SPEED, S.L.,
- POWER ELECTRONICS ESPAÑA, S.L.,
- ARKOSLIGHT, S.L,
- IDP LAMPSHADES, S.A.,
- ANTARES ILUMINACION, S.A.U.
- TECHNOLOGY SOLUTIONS EXPERTS, S.L.

Se han realizado reuniones periódicas con las empresas y manteniendo un contacto permanente para habilitar del desarrollo del proyecto con las pruebas y ensayos necesarios en fabricación, materiales y productos acabados.



AIDIMME ha dispuesto en las instalaciones del Instituto toda la información relativa a la difusión de proyectos, especialmente en el hall de entrada de la sede del Instituto. Se trata de un espacio público de acceso a las instalaciones, salones de actos y salas de reuniones con una alta frecuencia de paso diaria. Para tener una percepción del alcance de este espacio, en total, entre empresas, alumnos entidades y profesionales de distinta índole, como los representantes de proyectos europeos, que durante la espera, o las pausas observan y leen los distintos formatos

de difusión, entre cartelería, televisión y lona de proyectos.



Figura 25. Difusión del proyecto en el hall de entrada de AIDIMME

### Ferias, eventos, jornadas, seminarios

- Congreso Hábitat – Organizado por AIDIMME en el Palacio de Congresos de Valencia – octubre 2023



Figura 26. Difusión del proyecto en Caixa Forum Valencia en octubre de 2023 y el equipo de AIDIMME responsable de la difusión

Congreso Hábitat organizado por AIDIMME en el Caixa Forum de Valencia en octubre de 2023. La edición de 2023 debido a la buena acogida del año anterior se realizó en un formato híbrido presencial.

- Feria Hábitat– Organizado por Feria Valencia – 19 al 22 de septiembre 2023

57ª edición de la Feria Internacional del Mueble y 54ª edición de la Feria Internacional de Iluminación de València.



Figura 27. Estandos de AIDIMME en Feria Hábitat

- Ecofira – Eurobrico – Eco Chemical Solutions– Organizado por Feria Valencia – 4 al 6 de octubre 2022

Ferias celebradas conjuntamente donde AIDIMME ha contado con stand.

Ecofira, Feria Internacional de las Soluciones Medioambientales y Transición Ecológica, Eco Chemical Solutions, Salón del Sector Químico para la Sostenibilidad y Economía Circular y Eurobrico, Feria Internacional del Bricolaje.

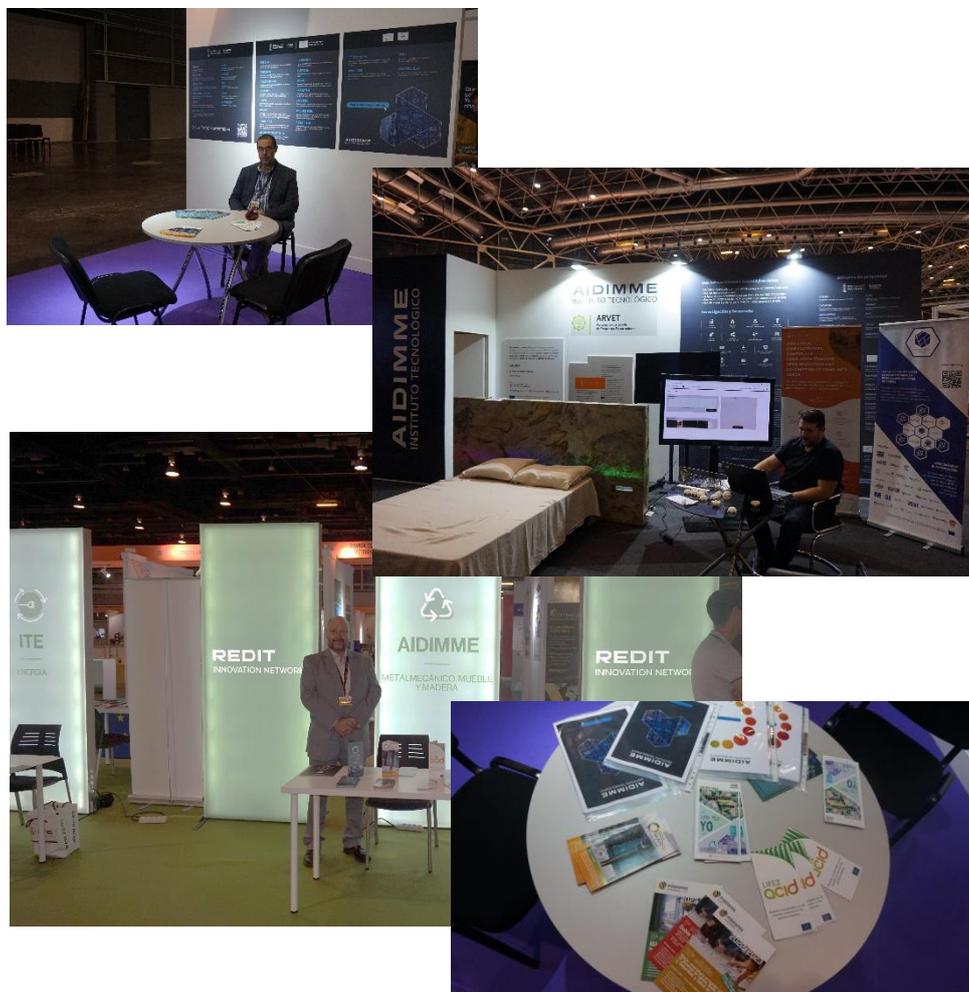


Figura 28. Estands de AIDIMME en Ecofira, Eco Chemical Solutions y Eurobrico

- Feria CEVISAMA– Organizado por Feria Valencia – 27 de febrero al 3 de marzo 2023.

Encuentro anual de toda la industria cerámica, el baño y la piedra natural.

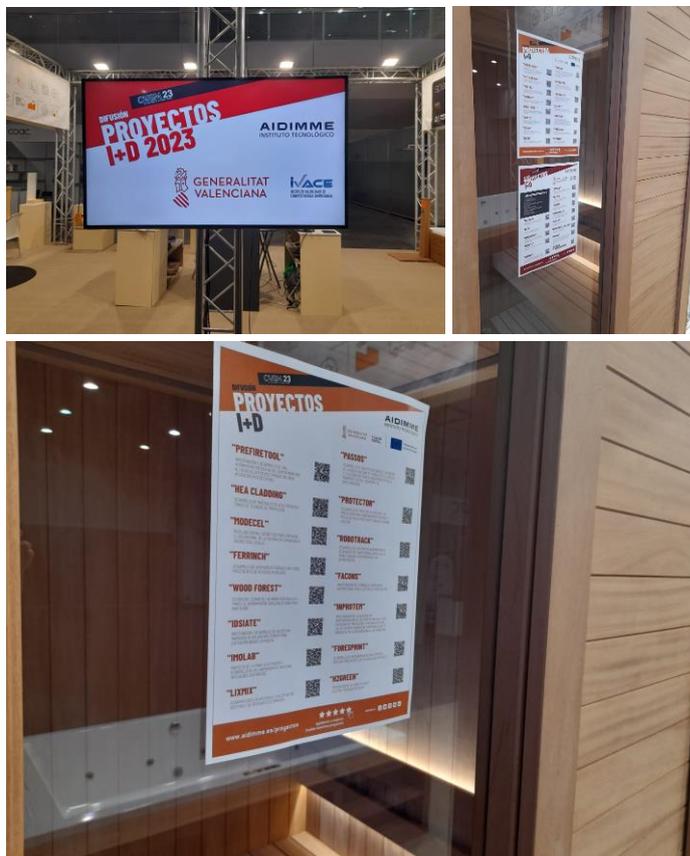


Figura 29. Estands de AIDIMME en Cevisama

- Evento “TURIA Innovation Transfer Day”

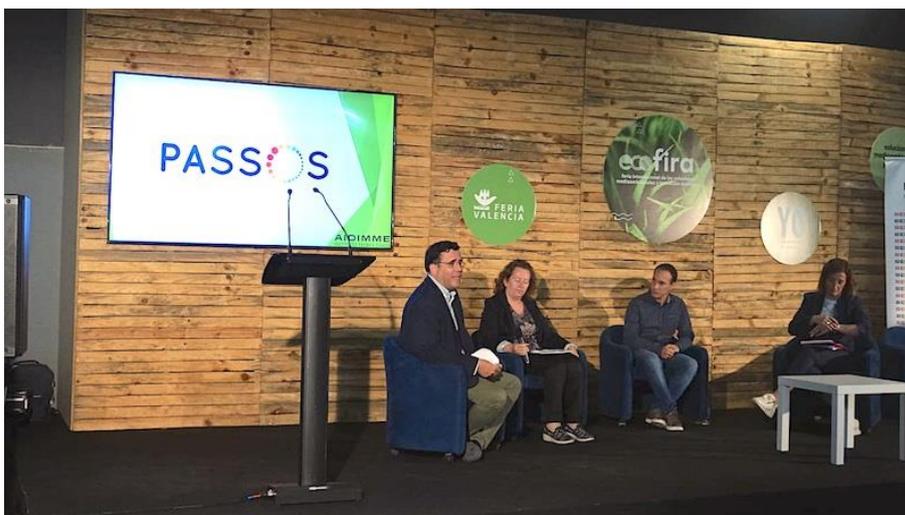
Muestra de soluciones innovadoras para los sectores económicos de la comarca, que representó un punto de encuentro entre palancas de innovación y las empresas del territorio, industria, startups, comercio, clústers, institutos tecnológicos y universidades. Celebrado el 16 de noviembre de 2022.



Figura 30. Participantes en la mesa redonda dedicada a la Economía Circular. Alicia Pérez de AIDIMME, segunda por la derecha

- Jornada organizada por Redit en Ecofira

Participación de Ana Hurtado, coordinadora del proyecto, en el debate sobre el tránsito hacia procesos productivos sostenibles. Octubre 2022.



Ana Hurtado, coordinadora de PASSOS, segunda por la izquierda.

Figura 31. Ana Hurtado, coordinadora del proyecto PASSOS, segunda por la izquierda

- Jornada de puertas abiertas – 27 de septiembre en las instalaciones de AIDIMME

Las instalaciones de Leonardo Da Vinci del Instituto Tecnológico acogieron la jornada: “Líneas estratégicas y resultados I+D+i de AIDIMME” donde los especialistas de la entidad dieron a conocer ante un nutrido número de empresas los resultados de una selección de proyectos realizados en la anualidad 2022-2023.



Figura 32. Resultados finales del proyecto PASSOS

#### Difusión en medios

- Actualidad Aidimme – publicación digital de actualización permanente sobre actualidad de I+D y el contexto sectorial.

El periódico digital Actualidad AIDIMME es un medio de comunicación de actualización permanente corporativo del Instituto Tecnológico dirigido a los ámbitos empresariales, científico-técnico, docentes y a la sociedad en general, dentro del ámbito de referencia del Instituto. De acceso abierto, desde sus inicios en 2016 ha disfrutado de una aceptación sorprendente con registros siempre al alza.

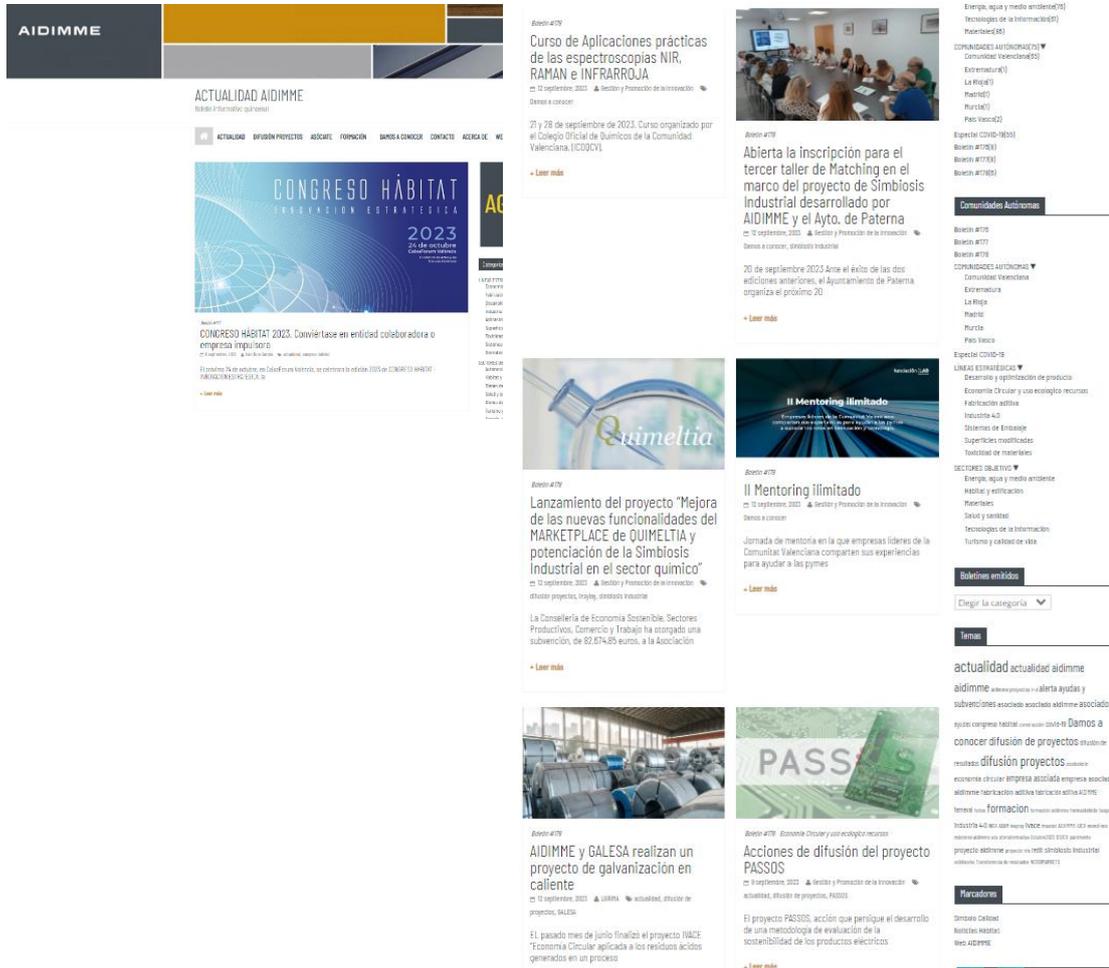


Figura 33. Difusión en actualidad AIDIMME

- Relación de publicaciones

Difusión en el medios corporativos AIDIMME			
<p><b>Boletín 151</b></p> <p><a href="#">ESPECIAL – Nuevos proyectos en ejecución AIDIMME 2022</a></p>	<p><b>Boletín 161</b></p> <p><a href="#">ESPECIAL – Difusión de Proyectos desarrollados por AIDIMME en 2022</a></p>	<p><b>Boletín 156</b></p> <p><a href="#">Difusión de proyectos en Ecofira, EChS y Eurobrico</a></p>	<p><b>Boletín 168</b></p> <p><a href="#">AIDIMME expone sus proyectos de investigación en los eventos más importantes de la Comunitat Valenciana</a></p>

<p><b>Boletín 163</b></p> <p><a href="#">AIDIMME impulsa 15 iniciativas apoyadas por IVACE-FEDER en 2023 para aportar soluciones en energía, construcción, movilidad, biomateriales, robótica, o economía circular</a></p>	<p><b>Boletín 163</b></p> <p><a href="#">CONGRESO HÁBITAT 2022: Difusión y transferencia de proyectos</a></p>	<p><b>Boletín 163</b></p> <p><a href="#">Inndromeda reúne en su Tech Day a todo el ecosistema valenciano de la innovación</a></p>	<p><b>Boletín 179</b></p> <p><a href="#">AIDIMME muestra a las empresas sus resultados de I+D, y sus servicios y capacidades en una jornada de puertas abiertas</a></p>
<p><b>Boletín 180</b></p> <p><a href="#">Finalizan los proyectos de I+D en cooperación con empresas (parte 1)</a></p>	<p><b>Boletín 183</b></p> <p><a href="#">Transferencia de resultados en Ecofira</a></p>		

**Difusión específica del proyecto PASSOS**

<p><b>Boletín 151</b></p> <p><a href="#">Desarrollo de una metodología para incorporar en el pasaporte de producto los productos eléctricos y electrónicos</a></p>	<p><b>Boletín 170</b></p> <p><a href="#">PASSOS: avance de resultados</a></p>	<p><b>Boletín 178</b></p> <p><a href="#">Acciones de difusión del proyecto PASSOS</a></p>	
--	---	---	--

**REDES SOCIALES**

 <p><a href="https://twitter.com/AIDIMME/status/1547833504259399680">https://twitter.com/AIDIMME/status/1547833504259399680</a></p>	 <p><a href="http://www.facebook.com/611045612382583/posts/2315903631896764">http://www.facebook.com/611045612382583/posts/2315903631896764</a></p>	 <p><a href="https://www.linkedin.com/feed/update/urn:li:activity:6953599461801492480">https://www.linkedin.com/feed/update/urn:li:activity:6953599461801492480</a></p>	 <p><a href="https://www.facebook.com/photo/?fbid=807471397841568&amp;set=a.553273239928053">https://www.facebook.com/photo/?fbid=807471397841568&amp;set=a.553273239928053</a></p>
 <p><a href="https://twitter.com/AIDIMME/status/1547827280973406209">https://twitter.com/AIDIMME/status/1547827280973406209</a></p>	 <p><a href="https://www.facebook.com/611045612382583/posts/2315890928564701">https://www.facebook.com/611045612382583/posts/2315890928564701</a></p>	 <p><a href="https://www.linkedin.com/feed/update/urn:li:activity:6953593349819764736">https://www.linkedin.com/feed/update/urn:li:activity:6953593349819764736</a></p>	 <p><a href="https://twitter.com/AIDIMME/status/1654390963647725569">https://twitter.com/AIDIMME/status/1654390963647725569</a></p>
 <p><a href="https://www.facebook.com/611045612382583/posts/723522962903079">https://www.facebook.com/611045612382583/posts/723522962903079</a></p>	 <p><a href="https://www.linkedin.com/feed/update/urn:li:activity:7060156890483236864/">https://www.linkedin.com/feed/update/urn:li:activity:7060156890483236864/</a></p>	 <p><a href="https://twitter.com/AIDIMME/status/1710173804100563201">https://twitter.com/AIDIMME/status/1710173804100563201</a></p>	 <p><a href="https://www.linkedin.com/posts/aidimme-institutotecnologico_aidimme-muestra-a-las-empresas-sus-resultados-activity-711594008281718208-zRo?utm_source=share&amp;utm_medium=member_desktop">https://www.linkedin.com/posts/aidimme-institutotecnologico_aidimme-muestra-a-las-empresas-sus-resultados-activity-711594008281718208-zRo?utm_source=share&amp;utm_medium=member_desktop</a></p>

## 5. Resumen y conclusiones

En el marco del proyecto PASSOS se han desarrollado índices de sostenibilidad que son referencia para su introducción en el pasaporte del producto. Actualmente las metodologías estudiadas están basadas en índices inconexos entre sí, el proyecto PASSOS ha permitido su integración, ya que en los estudios realizados se han encontrado puntos en común que pueden simplificar la introducción de datos en el sistema.

Las iniciativas existentes hasta el momento se han centrado prácticamente en el sector de la construcción, el proyecto PASSOS ha permitido ampliar su campo a productos del sector eléctrico y electrónico, aunque el alcance del proyecto está limitado a las categorías 4 y 5. La elección de estos productos se debe a la gran cantidad de materiales que estarían disponibles para su reutilización, reciclaje y valorización.

El desarrollo de estos índices suministra información del producto aumentando su durabilidad, y manteniendo los materiales que lo componen durante más tiempo en uso productivo. El interés del proyecto es que esta información se pueda suministrar a las partes interesadas correspondientes (consumidores, recicladores, etc.) con el fin de que adopten decisiones sobre la compra o su reciclaje.

La definición de los índices permite cumplir con los objetivos marcados por la Comisión Europea hacia una economía circular sostenible, baja en carbono, eficiente en recursos y más competitiva.

El diseño del pasaporte lo hace adecuado tanto para productos existentes como para productos en fase de diseño y pueden servir para evaluar políticas dedicadas al producto como: fiabilidad, duración, etc en el contexto de la Directiva de Ecodiseño.

La aplicación del pasaporte de sostenibilidad y de los índices desarrollados puede conducir a promover la concepción de productos más sostenibles y pueden ayudar a cumplir futuras legislaciones de producto que se prevén más estrictas que las actuales.



# **AIDIMME**

## **INSTITUTO TECNOLÓGICO**

Domicilio fiscal —

C/ Benjamín Franklin 13. (Parque Tecnológico)  
46980 Paterna. Valencia (España)  
Tlf. 961 366 070 | Fax 961 366 185

Domicilio social —

Leonardo Da Vinci, 38 (Parque Tecnológico)  
46980 Paterna. Valencia (España)  
Tlf. 961 318 559 - Fax 960 915 446

[aidimme@aidimme.es](mailto:aidimme@aidimme.es)

[www.aidimme.es](http://www.aidimme.es)