

# iMOLAB

E1.3.- AIMPLAS iMoLab - Virtual & Living Lab

AIMPLAS. Octubre 2023

Proyecto ejecutado por:



Con la financiación de:



Cofinanciado por  
la Unión Europea

## Índice

01_ Introducción	2
02_ Resumen	3
03_ Virtual iMoLab AIMPLAS vision	3
04_ Living iMoLab AIMPLAS vision	5
05_ Demostrador tecnológico y capacidades que busca tener AIMPLAS iMoLab	6

## 01.- Introducción al proyecto iMoLab.

El objetivo general de la presente propuesta de proyecto como la definición de un laboratorio de movilidad inteligente (iMoLab) mediante una acción coordinada de I+D que permita disponer de prototipos/demostradores de un laboratorio distribuido de movilidad inteligente, con competencias en el ámbito de la energía (ITE), las infraestructuras para la movilidad (AIMPLAS, AIDIMME, ITENE), las comunicaciones (ITI) y las necesidades y expectativas de las personas (IBV).



Figura 1. Logotipo iMoLab.

Esta instalación permitirá el desarrollo de proyectos en colaboración, así como la transferencia de conocimientos y tecnologías a las empresas, trabajando conjuntamente con ellas para crear y demostrar la potencia y viabilidad de nuevas soluciones innovadoras en el ámbito de la movilidad, con implantación inmediata en nuestro territorio (valor de proximidad) y proyección al mercado global (valor demostrativo de las nuevas soluciones competitivas). Si bien los intereses de los centros cubren todos los ámbitos de la movilidad (Tabla 1), la movilidad inteligente y conectada reúne de manera unánime las capacidades de todos los participantes, por lo que el proyecto iMoLab considerará este ámbito de la movilidad como preferente, sin menoscabo de que en futuros proyectos puedan abordarse los otros ámbitos de interés que aúnan intereses comunes, según muestra la Tabla 1.

Tabla 1. Capacidades de los centros tecnológicos en la nueva movilidad.

Ámbitos de Movilidad - CIVITAS	INFRAESTRUCTURAS Y SISTEMAS			PERSONAS	GESTIÓN ENERGÍA	COMUNICACIONES	V i r t u a l  i M O L a b	L i v i n g  i M O L a b
	AIDIMME	AIMPLAS	ITENE	IBV	ITE	ITI INVESTIGATE		
<b>Movilidad Activa</b> Active Mobility			Patrones movilidad activa	Patrones movilidad activa				
<b>Cambio de Comportamiento &amp; Gestión de la Movilidad</b> Behavioural change & mobility management	Datos de red mallada para optimización.		Escenarios PMUS	Estrategias movilidad activa y TP. PMUS	Parámetros recarga VE. Hábitos de consumo			
<b>Vehículos limpios y eficientes</b> Clean & energy-efficient vehicles	Calefacción en pieza plástica eficiente energéticamente		Servicios transporte. Eficiencia. Telemetría. Ecodiseño.	Requisitos y expectativas de usuarios (hélice)				
<b>Transporte de pasajeros colectivo y movilidad compartida</b> Collective Passenger transport & shared mobility	Superficies autolimpiantes - desinfectadas		Escenarios de implantación. Diseño servicio y BM/explotación	Aceptación. Requisitos transporte a demanda y multimodal				
<b>Demanda y gestión del espacio urbano</b> Demand & urban space management	Gestión de la movilidad		PMUS y PLUS					
<b>Planificación integrada e inclusiva</b> Integrated & inclusive planning			Perspectiva de género y diversidad funcional	Requisitos colectivos en riesgo de exclusión		Optimización de rutas y frecuencias		
<b>Participación pública y co-creación</b> Public participation & co-creation			Co-creación en talleres específicos	Co-creación multi-agente				
<b>Vías seguras y con garantías</b> Road safety & security				Aceptabilidad/Aceptación				
<b>Movilidad inteligente y conectada</b> Smart & connected mobility	Vehículos SP conectados. Redes malladas y sistemas Lora. Gestión movilidad y puntos críticos. Datos.	Apantallamiento a frecuencias 5G. Integración de sensores en vehículos	Contenedores para operativa última milla. HMI. Sensórica y monitorización. Escenarios VA, conectado y seguro	Requisitos transporte a demanda multimodal. Open Data. Monitorización estado emocional pasajero	Smart Charging. Comunicaciones estación -VE & estación - sistema central	Comunicación V2V, V2I, V2X. Espacios de datos de movilidad. Visión artificial para reconocimiento de escena. Computación en el extremo (edge)		
<b>Logística urbana</b> Urban logistics			Modelos logísticos Smart Cities, PLUS. Demostrador servicios DUM, Desempeño. Huella de carbono.	Requisitos y expectativas de usuarios (cuádruple hélice)		Optimización de rutas de transporte de última milla		
ITT iMoLab	AIDIMME iMoLab	AIMPLAS iMoLab	ITENE iMoLab	IBV iMoLab	ITE iMoLab	ITI iMoLab		

## 02.- Resumen.

En el presente proyecto, los distintos Institutos Tecnológicos de la región mencionados han trabajado conjuntamente para la creación de un laboratorio distribuido de movilidad inteligente, con instalaciones diferenciadas en los diferentes centros tecnológicos.

Cada una de estas instalaciones contará con prototipos, así como de un proyecto piloto demostrador que permitirá validar las tecnologías. Además, los diferentes laboratorios serán tanto fijos (en las instalaciones de los centros) como móviles (por ejemplo, con vehículos instrumentados), y permitirán establecer cómo debe ser la nueva movilidad, cuales están siendo evaluados para la fabricación de piezas estructurales como las carcasas de baterías.

El presente entregable comprende la interpretación por parte de AIMPLAS, detalles y especificaciones del proyecto iMoLab. El objetivo del documento es poner en contexto al lector sobre el proyecto y la imagen u enfoque específico que tiene en su visión del Laboratorio tanto Virtual como Físico el Instituto Tecnológico del Plástico y Composites AIMPLAS.

## 03.- Virtual iMoLab AIMPLAS vision.

Con el fin de ofrecer una visión más inmersiva de los avances del proyecto, AIMPLAS ha creado la experiencia interactiva compatible con dispositivos de realidad virtual en [imolabaimplas.es](http://imolabaimplas.es), en la que los usuarios pueden sumergirse en un entorno virtual e interactivo donde tienen la oportunidad de explorar de cerca las últimas tecnologías innovadoras desarrolladas por el centro en materia de movilidad. De esta manera se induce a comprender en mayor medida el impacto positivo que estos avances en lo referido a nuevos materiales de aplicación y tecnologías innovadoras generan en términos de sostenibilidad, seguridad y eficiencia del producto.



Figura 2. Imagen extraída de la experiencia Virtual iMoLab desarrollada por AIMPLAS.

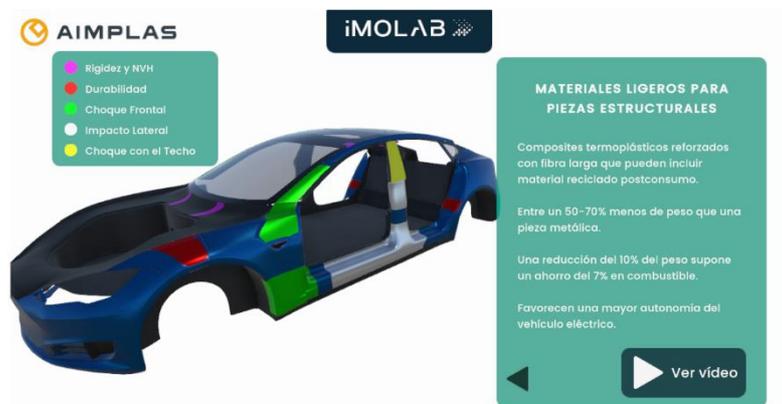


Figura 3. Imagen extraída de la experiencia Virtual iMoLab desarrollada por AIMPLAS.



Figura 4. Imagen extraída de la experiencia Virtual iMoLab desarrollada por AIMPLAS.



Figura 5. Imagen extraída de la experiencia Virtual iMoLab desarrollada por AIMPLAS.



Figura 6. Imagen extraída de la experiencia Virtual iMoLab desarrollada por AIMPLAS.



Figura 7. Imagen extraída de la experiencia Virtual iMoLab desarrollada por AIMPLAS.

#### 04.- Living iMoLab AIMPLAS vision.

AIMPLAS, Instituto Tecnológico del Plástico, trabaja en un nuevo laboratorio para desarrollar componentes ligeros para vehículos con sensores integrados dentro del proyecto iMoLab, una iniciativa financiada por el IVACE y los Fondos FEDER que reúne las capacidades técnicas de seis institutos tecnológicos a través de la creación de seis laboratorios de movilidad inteligente con enfoque en distintas aplicaciones, para impulsar una movilidad inteligente, conectada y sostenible, reduciendo el impacto ambiental del transporte en las ciudades.

El laboratorio AIMPLAS iMoLab permitirá mejorar la sostenibilidad y la seguridad en la industria automotriz y del transporte, gracias a sistemas de sensorización integrados en piezas ligeras para monitorizar de forma integral numerosos parámetros sobre la integridad estructural y operativa del vehículo y sus ocupantes.

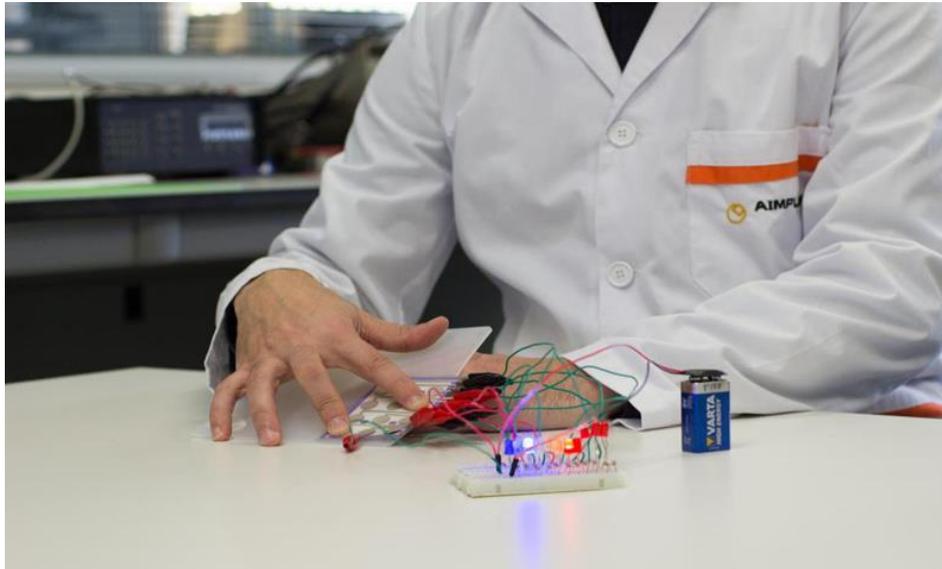


Figura 8. Sensores basados en electrónica impresa desarrollados por AIMPLAS.

El laboratorio permitirá a las empresas de automoción y transporte el desarrollo de componentes ligeros de vehículos. Como ejemplo de algunos de los últimos desarrollos del centro, las empresas y clientes serán asesorados en la fabricación y composición de piezas o componentes en los cuales se integren diferentes sensores y ofrecerá servicios de asesoramiento sobre el tipo de sensor, formulación del material y mejora de prestaciones, integración de sensores en los diferentes procesos de transformación y validación para la toma de datos.

#### 05.-Demostrador tecnológico y capacidades que busca tener AIMPLAS iMoLab.

El piloto demostrativo de AIMPLAS en el proyecto iMoLab es una pieza de composite termoplástico en la cual se integran sensores de fibra óptica y sensores impresos por electrónica flexible. El objetivo es demostrar que dichos sensores soportan las temperaturas, tiempo y presión de procesado por moldeo por compresión de diferentes materiales. Los tipos de sensores susceptibles de ser empleados son deformación, temperatura, piezoeléctricos, y capacitivos, si bien el desarrollo del proyecto puede devenir en el empleo de otras tecnologías.



Figura 9. Combinación de componentes ensamblados en AIMPLAS iMoLab.

La primera tarea asociada a esta demostración es una selección de dos demostradores fabricados por moldeo por compresión o sobremoldeo. Se ha realizado un estudio de aquellos materiales que se adecúen a los procesos de fabricación, y su compatibilidad con los sensores de fibra óptica embebidos y las láminas de electrónica flexible. La selección de estos materiales siempre es y será un compromiso entre altas propiedades mecánicas, reducción de peso y bajo coste. Finalmente, se definirán los requisitos que deben cumplir los sensores para cada aplicación.

Para llevar a cabo los primeros ensayos a nivel planta piloto sobre probeta, se realizan las operaciones de puesta a punto de los equipos empleados para la fabricación de los primeros ensayos y demostrador final en las siguientes actividades.

Para ello, se ajustan los parámetros de contorno necesarios y se realizan algunas pruebas de verificación, para asegurar el buen funcionamiento de estos según las condiciones de contorno establecidas. Tras el set-up de los equipos, se da paso a la fabricación de las primeras muestras.

Los resultados obtenidos permitirán optimizar la calidad final de la pieza resultante. Como sensores para el monitoreo tanto del proceso de integración como en vida en uso del componente se emplean sensores de fibra óptica, en colaboración con el grupo ITEAM de la UPV y con su spinoff CALSENS. Además, también se estudia la integración de sensores basados en electrónica flexible desarrollada por AIMPLAS en proyectos previos.



Figura 10. Equipo de prensa de alta temperatura en las instalaciones de AIMPLAS iMoLab.

Seguidamente, en los laboratorios de AIMPLAS iMoLab se someten las probetas a condiciones similares a las reales en cuanto a temperatura, presión, tensiones y vibración. Una vez llevada a cabo la integración de las distintas tipologías de sensores se estudiará la respuesta de estos.

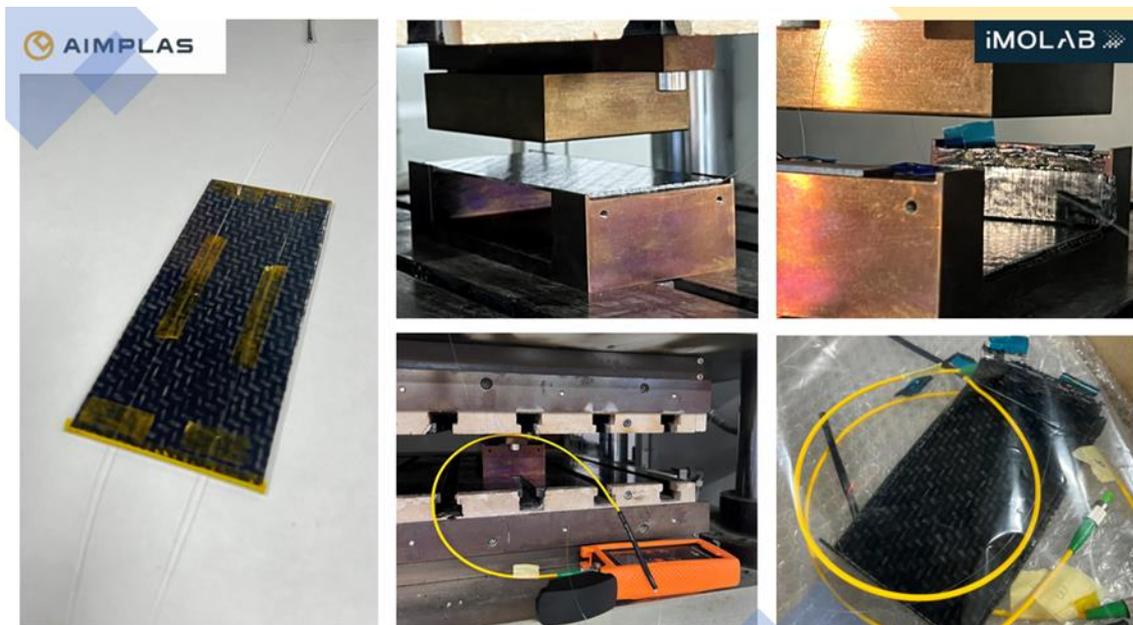


Figura 11. Integración de sensores en pieza composite del piloto demostrativo de la tecnología desarrollado para el proyecto iMoLab por AIMPLAS.

Gracias a los resultados obtenidos en las tareas anteriores, se realiza una optimización de los parámetros de procesado, así como del diseño, fabricación y colocación de las geometrías (arrays) de sensores embebidos. Esta tarea concluirá con la fabricación óptima de los dos demostradores.

Una vez realizados los demostradores finales, se someten a pruebas bajo condiciones similares a las reales de temperatura, presión, tensiones y vibración. Más adelante se estudiará la respuesta de los sensores embebidos bajo estas condiciones y se concluirá sobre la validación de la tecnología desarrollada. Para abordar este proceso de validación, AIMPLAS contará con la colaboración de la empresa ITERA.

# iMOLAB

[www.imolab.com](http://www.imolab.com)

Proyecto ejecutado por:



Con la financiación de: