

I+D AL SERVICIO DE LA COMPETITIVIDAD DE LAS EMPRESAS DE LA COMUNITAT VALENCIANA

Proyectos 2023-2024 de los institutos tecnológicos de la Comunitat Valenciana con financiación IVACE - FEDER



Financia:



Financiado por
la Unión Europea

Edita:

REDIT
INNOVATION NETWORK

Diseño y maquetación:
Juanjo Cholbi (lacarmengrafica.com)

Contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	10
2. PROYECTOS DE LOS INSTITUTOS TECNOLÓGICOS	14
2.1 Proyectos colaborativos.....	16
· AIMPLAS e ITC-AICE profundizan en las tecnologías de captura de CO ₂	18
· AINIA e ITI inician la fase de validación de un espacio de datos sobre nutrición personalizada	19
· INESCOP, AITEX y AIJU impulsan la simbiosis industrial para potenciar la economía circular	20
· INESCOP, AITEX y AIJU adaptan tecnologías de reciclaje para la correcta gestión de los residuos de alto valor del turismo	21
2.2 Proyectos individuales.....	24
	
2.2.1. AIDIMME.....	24
· AIDIMME mejora el tratamiento de residuos de las espumas de poliuretano del sector del mueble e industrias afines	26
· AIDIMME busca nuevas alternativas de gestión de los residuos peligrosos	27
· AIDIMME maximiza la productividad en materiales poliméricos con tecnologías de fabricación aditiva SLS y LCD	28
· AIDIMME utiliza la IA para minimizar las deformaciones geométricas de las piezas industriales	29
· AIDIMME desarrolla robots que interactúan con las personas de forma natural	30
· AIDIMME desarrolla una silla de ruedas motorizada autónoma para que las personas con movilidad reducida puedan desplazarse con seguridad y autonomía	31
· AIDIMME estudia la valoración energética de los residuos industriales	32
· AIDIMME desarrolla nuevos envases para productos químicos más seguros y resistentes	32
· AIDIMME incorpora fibras vegetales a los morteros para mejorar sus prestaciones y reducir su impacto ambiental	33
· AIDIMME promueve la valorización de la madera del pino más representativo de la Comunitat Valenciana	34

2.2.2. AIJU 36

- AIJU estudia las oportunidades de la robótica industrial a través de la manipulación deformable 38
- AIJU desarrolla marcadores químicos seguros en materiales para evitar falsificaciones en productos infantiles 40
- AIJU investiga mejorar la seguridad en el diseño de los productos infantiles 39

2.2.3. AIMPLAS..... 42

- AIMPLAS desarrolla una metodología para evaluar el grado de biodegradación, desintegración y ecotoxicidad de los bioplásticos en el mar 44
- AIMPLAS aborda nuevas tecnologías para la generación y el almacenamiento de hidrógeno verde 50
- AIMPLAS optimiza el análisis del material plástico reciclado para mejorar la calidad de los envases alimentarios 45
- AIMPLAS avanza en el desarrollo de celdas solares de nueva generación basadas en perovskitas 52
- AIMPLAS impulsa el uso de materiales reciclados y renovables en el sector de automoción 46
- AIMPLAS da una segunda vida a los residuos vegetales 53
- AIMPLAS aborda nuevas tecnologías para mejorar la seguridad de los envases 47
- AIMPLAS innova en la aplicación de la RAP en la gestión de residuos textiles y de redes de pesca 54
- AIMPLAS analiza la toxicidad de los microplásticos mediante bioensayos 48
- AIMPLAS aborda el reciclaje de materias primas críticas procedentes de residuos electrónicos 55
- AIMPLAS desarrolla productos de plasticultura biodegradables con probióticos para mejorar la eficiencia de los cultivos y reducir los fertilizantes químicos 49

2.2.4. AINIA 58

- AINIA aplicará la neurociencia en la investigación sensorial de productos cosméticos 60
- AINIA investiga la producción de ingredientes funcionales a partir de biomasas acuáticas 61
- AINIA trabaja en recubrimientos y envases comestibles para prevenir residuos de envases y desperdicio alimentario 62
- AINIA trabaja en la producción eficiente y sostenible de carne cultivada in vitro 64
- AINIA desarrollará herramientas digitales más accesibles para los agricultores 65
- AINIA estudia cómo lograr cosméticos más eficaces a partir de biomateriales ... 66
- AINIA desarrolla terapias innovadoras para hacer frente a las bacterias causantes de la caries 67
- AINIA mejora la producción de biometano para su inyección en la red de gas natural 68
- AINIA obtiene precursores de polímeros a partir de residuos de envases mediante procesos químicos sostenibles 69
- AINIA investiga materiales naturales para una limpieza industrial más sostenible 71
- AINIA está desarrollando un hub avanzado de información en seguridad alimentaria 72

2.2.5. AITEX 75

- AITEX trabaja en la optimización de los procesos de hilatura de polímeros sostenibles 76
- AITEX desarrolla nuevas estructuras textiles con fibras inorgánicas recicladas de alto valor añadido 77
- AITEX estudia la revalorización de fibras técnicas y naturales para su utilización en compositores termoplásticos 78
- AITEX desarrolla estructuras con propiedades acústicas mejoradas para incrementar la protección y bienestar de las viviendas 79
- AITEX mejora el rendimiento del color y solidez en tinturas naturales 80
- AITEX desarrolla soluciones sostenibles con recubrimientos de poliuretano de bajo impacto medioambiental 81
- AITEX avanza en el desarrollo de métodos químicos para el reciclado de residuos textiles 82
- AITEX desarrolla nuevos biomateriales veganos alternativos al cuero tradicional 83
- AITEX desarrolla un sistema para revalorizar los efluentes industriales 84
- AITEX aplica la tecnología de campo eléctrico para avanzar en procesos de tinte y acabado de textiles más sostenibles 85
- AITEX crea sistemas circulares de valorización de residuos textiles termoplásticos según tipología 86
- AITEX desarrolla nuevos materiales compuestos de carácter sostenible 87
- AITEX afronta la economía circular de segunda generación de residuos textiles 88
- AITEX investiga la integración de la electrónica en prendas textiles para la medición de parámetros biológicos 89
- AITEX desarrolla estructuras inteligentes sensorizadas de base textil para smart cities 90
- AITEX desarrolla textiles inteligentes para gamificación 91
- AITEX desarrolla nuevas formulaciones de limpieza más sostenibles y eficaces 92
- AITEX trabaja en la obtención de nuevos activos naturales para el sector cosmético 93
- AITEX mejora su capacidad de asesoramiento a empresas en investigaciones clínicas de productos sanitarios 94
- AITEX apuesta por la innovación y tecnología para textiles más ecológicos y sostenibles 95
- AITEX trabaja en el desarrollo de metodologías de reducción de la huella energética en el sector textil 96

2.2.6. IBV 98

- IBV se apoya en la inteligencia artificial para entender el comportamiento emocional y cognitivo del usuario y mejorar su salud y bienestar 100
- IBV explora el uso de realidad extendida para la implantación de prótesis en pacientes amputados 101
- IBV estudia la carga mental de los trabajadores para optimizar productos, entornos y tareas 102
- IBV investiga una novedosa metodología para mejorar el confort y el rendimiento de los productos 104
- Una nueva herramienta de simulación virtual del IBV permitirá desarrollar entornos laborales más ergonómicos y eficientes 106
- IBV combina biomecánica e inteligencia artificial para desarrollar soluciones innovadoras aplicables en el ámbito de la salud y el deporte 107
- IBV revoluciona el diseño de prendas al utilizar tecnología 4D para resolver el problema del ajuste 109
- El IBV apuesta por un sistema de recomendación de talla para las compras online a partir de las dimensiones reales del cuerpo humano 111
- IBV avanza en la mejora de las condiciones de los puestos de trabajo con exoesqueletos y herramientas de monitorización basadas en IA 113
- IBV impulsa metodologías para abordar el ciclo de vida de los productos sanitarios ante el reglamento europeo que los puede apartar del mercado en menos de 5 años 114
- IBV utiliza tecnologías no invasivas y sin contacto para determinar el estrés 115
- El IBV desarrolla un laboratorio de escaneado 4D de última generación y máxima precisión que ya utilizan firmas punteras de automoción 117

2.2.7. ITC-AICE 120

- ITC-AICE estudia nuevas mejoras en la sostenibilidad y la seguridad industriales 122
- ITC-AICE desarrollará nuevos productos cerámicos valorizando residuos de tintas cerámicas Inkjet 123
- ITC-AICE estudia las superficies funcionales de otros sectores para aplicarlos en la cerámica 124
- ITC-AICE desarrolla la herramienta Breathing Well para la mejora de la calidad del aire interior en los hospitales..... 125
- ITC-AICE profundiza en el conformado de las grandes placas cerámicas 126
- ITC-AICE investiga cómo perfeccionar la impresión 3D de piezas cerámicas complejas 127

2.2.8. INESCOP 128

- INESCOP adapta el proceso de diseño de calzado en 3D a la tecnología knitting 130
- INESCOP optimiza los procesos para la fabricación eficiente de calzado knitting 131
- INESCOP analiza la influencia de la horma en el confort del calzado casual 132
- INESCOP facilita el acceso al metaverso de la industria de calzado 133
- INESCOP desarrolla un asistente robótico para la producción de calzado 134
- INESCOP investiga el ecodiseño de adhesivos más sostenibles y reciclables 135
- INESCOP investiga cómo mejorar el reciclaje mecano-químico de residuos de EVA 136
- INESCOP utiliza tecnología plasma para introducir tratamientos de hidrofilia e hidrofobia en el acabado de materiales . 138
- INESCOP desarrolla un pasaporte digital para el calzado 139
- INESCOP analiza la influencia de la composición química del acabado en la compostabilidad del cuero 140
- INESCOP estudia la durabilidad del calzado para mejorar el cálculo de su huella de carbono y la evaluación de su impacto ambiental 141
- INESCOP trabaja para establecer una base científica que oriente al diseño y fabricación de calzado infantil 142
- INESCOP utiliza la visión artificial y rayos X para desarrollar un sistema de detección de defectos en el calzado 143
- INESCOP utiliza la inteligencia artificial para el tratamiento superficial por plasma atmosférico del calzado 144
- INESCOP desarrolla nuevas técnicas de desensamblado para optimizar el reciclaje del calzado 145
- INESCOP crea metodologías digitales para patrones de montaje no convencionales en calzado 146

2.2.9. ITE 148

- ITE, tecnología para alargar la vida útil de las baterías de litio 150
- ITE avanza en el reacondicionamiento y circularidad de las baterías de litio para alargar su vida útil 151
- ITE analiza soluciones tecnológicas y sostenibles en la producción y consumo de hidrógeno renovable 153
- El ITE estudia el almacenamiento térmico como solución para la descarbonización de industrias energéticamente intensivas 154

2.2.10. ITENE 156

- ITENE desarrollará materiales celulósicos reciclables con propiedades barrera y de sellabilidad para envases de alimentación y mensajería e-commerce 158
- ITENE desarrollará sensores para detectar patógenos y contaminantes en la industria de forma automatizada ... 159
- ITENE analizará los riesgos del transporte por carretera de alimentos y baterías eléctricas para optimizar su embalaje y mejorar su seguridad durante la distribución 161
- ITENE desarrollará un centro de datos para diseñar y validar escenarios de movilidad y transporte urbanos 162
- ITENE trabaja en el desarrollo de estructuras flexibles y reciclables para materiales de envase alimentario 164
- ITENE desarrolla procesos avanzados de acondicionamiento y descontaminación de poliolefinas para la producción de envases de detergencia y cosmética . 165

2.2.11. ITI 168

- ITI reivindica el derecho a la salud a través de tecnologías disruptivas 170
- ITI desarrolla un sistema para que las empresas utilicen la inteligencia artificial de manera óptima antes de 2030 171
- ITI y Coarval trabajan con tecnologías de inteligencia artificial para controlar las plagas en el sector agrario 173
- ITI impulsa un software basado en IA para alertar sobre el potencial desarrollo de cáncer de mama 174
- ITI impulsa el uso de tecnología blockchain en las empresas para un control total de sus datos 175
- ITI trabaja en la grabación de sonidos de maquinaria para prevenir averías a través de la inteligencia artificial 176
- ITI mejora el desarrollo de software crítico industrial para evitar pérdidas de vidas o daños 178
- ITI impulsa un laboratorio de fabricación en enjambre para avanzar en la industria 4.0 179

1. Introducción



AIDIMME
Metalmecánico,
Mueble, Madera,
Embalaje y Afines



AIJU
Producto Infantil
y Ocio



AIMPLAS
Plástico



AINIA
Alimentación



AITEX
Textil



IBV
Biomecánica



INESCOP
Calzado y Conexas



ITC
Cerámica



ITE
Energía



ITENE
Embalaje,
Transporte y
Logística



ITI
Tecnologías de la
Información y las
Comunicaciones



Los institutos tecnológicos de la Comunitat Valenciana, gracias a la financiación del Instituto Valenciano de Competitividad e Innovación (IVACE+i) y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), han llevado a cabo unos 90 proyectos de I+D en colaboración con empresas en el periodo 2023-2024.

Los proyectos, cuyo presupuesto total asciende a 19 millones de euros, se enmarcan en la convocatoria de IVACE+i de 2023, que persigue potenciar la inversión privada en I+D y en innovación en la Comunitat Valenciana como instrumento clave para la transformación del modelo productivo, consolidar el crecimiento empresarial y, en definitiva, mejorar el bienestar de la sociedad valenciana.

Una convocatoria en la que la colaboración de empresas valencianas supone un factor fundamental ya que permite adecuar la investigación a sus necesidades reales, tanto actuales como futuras, al mismo tiempo que facilita la transferencia de los resultados obtenidos a las empresas de la Comunitat Valenciana.

Este documento nace con la firme intención de ser un instrumento de competitividad al servicio de las empresas valencianas, acercando tanto los resultados obtenidos con el desarrollo de los proyectos que se incluyen, como la actividad que, de manera permanente, desarrollan los institutos tecnológicos para avanzar en un sistema de innovación valenciano orientado a lograr los máximos resultados en el ámbito de la economía productiva.

2. Proyectos de los institutos tecnológicos

2.1. Proyectos colaborativos

REDIT

INNOVATION NETWORK

· AIMPLAS e ITC-AICE profundizan en las tecnologías de captura de CO₂ 18

· AINIA e ITI inician la fase de validación de un espacio de datos sobre nutrición personalizada 19

· INESCOP, AITEX y AIJU impulsan la simbiosis industrial para potenciar la economía circular 20

· INESCOP, AITEX y AIJU adaptan tecnologías de reciclaje para la correcta gestión de los residuos de alto valor del turismo 21

AIMPLAS e ITC-AICE profundizan en las tecnologías de captura de CO₂

Las tecnologías de captura de CO₂ resultan esenciales para la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero a escala mundial y así poder alcanzar los ambiciosos objetivos de descarbonización establecidos en el Pacto Verde europeo para el año 2050.

Así, el Instituto Tecnológico del Plástico (AIMPLAS) coordina el proyecto CUCO₂, en el que participa el Instituto de Tecnología Cerámica (ITC-AICE), cuyo objetivo principal es diseñar y validar un sistema de captura para el dióxido de carbono (CO₂) presente en los gases de combustión de los diferentes equipos del proceso de fabricación cerámica. Además, se definirán las modificaciones necesarias que deban realizarse en el sistema para adaptarlo a la captura de CO₂ en corrientes procedentes de otros procesos industriales distintos al cerámico, y se analizarán las posibilidades de reutilización del CO₂ capturado.

Esta es una importante innovación para el sector cerámico, puesto que actualmente no existe ninguna instalación de captura de CO₂ implantada en esta industria, de ahí que se considere clave la necesidad de profundizar en estos avances tecnológicos. En el caso de CUCO₂, el prototipo de captura estará formado por dos elementos principales: un sistema pretratamiento de los gases industriales y el propio sistema de captura, en el que se combinarán varias tecnologías con el objetivo de favorecer y maximizar la captura de CO₂.

El proyecto CUCO₂, en el que participan las empresas Blueplasma Power, Laurentia Technologies, Keraben Grupo y Euroatomizado Grupo, pretende validar algunas tecnologías de captura de CO₂ adecuadas para su aplicación en la industria, tras los resultados obtenidos en el proyecto Capturo2, donde se analizaron las características de las corrientes gaseosas que se emitían en los procesos industriales cerámicos, entre otros procesos analizados en dicho proyecto.

Con el proyecto CUCO₂, que cuenta con el apoyo del Instituto Valenciano de Competitividad e Innovación (IVACE+i) a través de los Fondos Europeos FEDER, se da pie al inicio de esta línea de desarrollo centrada en el diseño, construcción y validación en industria de un sistema de captura de CO₂ híbrido. Además, con dicho equipo de validación se analizará el tipo de membrana, material absorbente y las condiciones de operación más adecuadas para la captura y separación del CO₂ presente en diferentes corrientes industriales.

Este proyecto está alineado con los ODS 9 (Industria, Innovación e Infraestructura), 12 (Producción y Consumo Responsable), 13 (Acción por el Clima) y 17 (Alianzas para lograr los Objetivos).

AINIA e ITI inician la fase de validación de un espacio de datos sobre nutrición personalizada

Actualmente, se está desarrollando una mayor conciencia de los consumidores sobre la importancia de la nutrición en su estado de salud. El mercado de la nutrición está impulsando un acceso a tecnologías que ayudan a segmentar y caracterizar a los consumidores, como tecnologías de diagnóstico (secuenciación de ADN, análisis de microbioma y análisis de biomarcadores en sangre, saliva y orina), pero también herramientas de seguimiento y formación de hábitos (pulseras inteligentes, relojes, parches portátiles, etc.).

Las nuevas tecnologías digitales presentan el potencial de envolver el conjunto, haciendo que todo sea accesible y sencillo de usar para el consumidor final. Sin embargo, en la actualidad existe una gran carencia a nivel de disponibilidad de datos y conocimiento que permitan vincular las características de los alimentos con las necesidades particulares de los consumidores. La tecnología digital permite avanzar en este campo.

Además, el mercado de la nutrición personalizada crecerá en los próximos años, empujado por un acceso a tecnologías que ayuden a segmentar y caracterizar a los consumidores. Por estos motivos, los centros tecnológicos ITI y AINIA están trabajando en el desarrollo de servicios digitales avanzados relacionados con la alimentación personalizada.

En el proyecto FOOD4ONE se fusionaba la producción de alimentos y la tecnología digital con el objetivo de avanzar en la gestión de la información alimentaria, permitiendo un acceso más seguro y eficiente a datos cruciales para la nutrición personalizada.

En la primera fase del proyecto se alcanzó un hito significativo: desarrollar y desplegar un espacio de datos, WISEPHERE, dedicado al ámbito de la alimentación. Este espacio no solo proporciona funcionalidades esenciales de gobernanza, calidad y seguridad de los datos, sino que también satisface las necesidades de los servicios de alimentación. WISEPHERE centra su esfuerzo en aspectos de gobernanza, calidad y procesado de datos. Esto, combinado con los servicios de alimentación personalizada de AINIA, convertirá la plataforma de FOOD4ONE en una fuente valiosa de conocimientos que impulsará la mejora continua en la alimentación personalizada.

En la segunda fase del proyecto, denominado FOOD4ONE II, que cuenta con el apoyo del Instituto Valenciano de Competitividad e Innovación (IVACE+i) a través de los Fondos Europeos FEDER, se está validando y mejorando diferentes aspectos de WISEPHERE. Para crear una plataforma que permita la implementación de múltiples servicios digitales personalizados dirigidos hacia una alimentación a la carta, en este proyecto se están empleando tecnologías de vanguardia, como la inteligencia artificial.

Por consiguiente, estos servicios se validarán, y se elaborará un plan para transferirlos a las empresas. En este sentido, FOOD4ONE II busca establecer un ecosistema de servicios digitales a largo plazo, donde empresas agroalimentarias, tecnológicas e incluso la ciudadanía puedan acceder a asistencia digital avanzada que optimice el uso de los datos, respaldados por su capacidad de computación y tratamiento de la información.

Además de la infraestructura, en este proyecto, ITI y AINIA están explorando técnicas y algoritmos avanzados para procesar y analizar datos heterogéneos. Esto se traduce en la capacidad de ofrecer servicios y aplicaciones pioneras en el ámbito de la nutrición personalizada, allanando el camino hacia una alimentación más consciente y adaptada a las necesidades individuales.

INESCOP, AITEX y AIJU impulsan la simbiosis industrial para potenciar la economía circular

La economía circular está basada en un modelo de aprovechamiento de recursos donde prima la reducción, reutilización y reciclaje de los elementos, con el fin de reducir la entrada de nuevas materias primas en la cadena de producción y la generación de residuos en las cadenas de valor, maximizando la valorización de los productos al final de su vida útil. El apoyo de este sistema entre las empresas de nuestra región permitirá reducir la presión medioambiental derivada de la actividad humana y generar estrategias de revalorización de residuos entre sectores estratégicos y productivos de la Comunitat Valenciana, como son el calzado, juguete y textil.

En este sentido, INESCOP (Instituto Tecnológico del Calzado), AITEX (Instituto Tecnológico del Textil) y AIJU (Instituto Tecnológico del Producto Infantil y Ocio) pusieron en marcha, en 2020-2021, el proyecto CIRCULAR INDUSTRY CV, en el que se diseñó, construyó y se realizó a punto la primera planta piloto que permite procesar residuos multicomposición procedentes de los sectores del calzado, juguete y textil. Además, también se realizaron varios estudios de simbiosis industrial a partir de las fracciones obtenidas, donde se probaron diferentes tecnologías, como la inyección, extrusión e impresión 3D, entre otras, para obtener prototipos de cada uno de los sectores involucrados.

Como consecuencia de la necesidad de profundizar en los resultados obtenidos en ese proyecto, ahora surge la iniciativa EcoINDUSTRY, que cuenta con el apoyo del Instituto Valenciano de Competitividad e Innovación (IVACE+i) a través de los Fondos Europeos FEDER, donde los tres institutos tecnológicos trabajan para avanzar en el desarrollo e implantación de soluciones basadas en la economía circular entre diferentes sectores productivos de la Comunitat Valenciana, cumplir con la legislación am-

biental, mejorar la sostenibilidad de la industria y reducir la dependencia de las industrias valencianas de mercados externos, para adquirir materiales y componentes en su cadena de valor.

Este proyecto pretende establecer una simbiosis industrial entre los sectores productivos del calzado, juguete, textil y hábitat para generar un doble beneficio entre las empresas revalorizando sus residuos y, de esta manera, que puedan cumplir con la normativa ambiental existente, aumentando la oferta de materias primas recicladas en la industria.

El principal hándicap por superar durante este proyecto es el de integrar un nuevo sector característico de la Comunitat Valenciana, como es el sector de ocio/hábitat, con el correspondiente estudio sinérgico entre los cuatro sectores involucrados. La complejidad se centra en los diferentes formatos y composiciones de los residuos: piel, textil, plástico, metales, espumas, cauchos, etc., lo que dificulta enormemente el proceso de reciclaje con base en las técnicas actuales. Por ello, durante la primera fase del proyecto, los tres centros tecnológicos se centrarán en identificar los residuos multicomposición objeto de revalorización.

Una vez identificados los materiales en forma de residuo que se van a poner en valor, se iniciará la fase de optimización de la planta piloto CIRCULAR INDUSTRY con nuevas tecnologías que optimicen su funcionamiento actual (visión hiperespectral, etc.). Esta etapa conllevará la investigación de una técnica de visión artificial que permita mejorar el rendimiento y la eficiencia de las fracciones de materiales valorizadas y su posterior uso en diferentes aplicaciones.

El proyecto EcoINDUSTRY, en el que participan las empresas Silvoturismo, Recykyo, Ripay Mobiliario, Actiu y Albero i Sempere, está alineado a los ODS 8 (Trabajo Decente y Crecimiento Económico), 9 (Industria, Innovación e Infraestructura), 11 (Ciudades y Comunidades Sostenibles) y 12 (Producción y Consumo Responsable).

INESCOP, AITEX y AIJU adaptan tecnologías de reciclaje para la correcta gestión de los residuos de alto valor del turismo

El turismo es uno de los motores económicos de nuestra región, y aunque su balance económico es positivo, no todo vale en materia de sostenibilidad ambiental. De hecho, según el Consejo Mundial de Viajes y Turismo (WTTC), el sector turístico llegó a ser el responsable del 8,1 % de las emisiones globales contaminantes en un solo año, por lo que la cantidad de residuos generada por establecimientos turísticos como hoteles, restaurantes o bares debe ser tenida en cuenta.

Muchos de los residuos generados por esta industria necesitan un tratamiento previo para ser direccionados a procesos específicos de reciclado. Por ello, el sector HORECA precisa de adaptaciones tecnológicas para el reciclaje selectivo de los residuos y, de esta forma, obtener materias primas recicladas de alto valor añadido que mejoren la circularidad de las empresas turísticas de la Comunitat Valenciana.

En este contexto, INESCOP, AIJU y AITEX investigan cómo mejorar la sostenibilidad en el sector turístico a través del proyecto HOR-Eco, que cuenta con la financiación del Instituto Valenciano de Competitividad e Innovación (IVACE+i) a través de los Fondos Europeos FEDER. Su objetivo es desarrollar e implementar esquemas de economía circular para la correcta gestión de los residuos multicomponentes que genera la industria HORECA.

En este sentido, el proyecto HOR-Eco busca definir nuevos modelos de economía circular que interrelacionen los sectores involucrados (HORECA, calzado, textil y juguete) empleando el demostrador CIRCULAR INDUSTRY CV junto al resto de tecnologías y procesos disponibles para obtener materiales de mayor calidad, que faciliten su posterior aprovechamiento.

Así, además de desarrollar propuestas de economía circular que permitan la reintroducción de materiales reciclados en la cadena de suministro, se pretende identificar y adaptar tecnologías eficientes para el reciclaje de residuos para su transformación en materiales en formatos poliméricos, espumas, textiles, cuero y metales para procesos de reciclado mecánico, químico y biológico.

Por otra parte, como línea diferenciadora de investigación, en el proyecto HOR-Eco se tiene la definición de un protocolo de desinfección de los residuos, mediante tecnologías innovadoras y sostenibles, previo a su reciclado, independientemente de la vía de valorización elegida, ya sea mecánica, química u otras.

También se va a elaborar una guía de ecodiseño para ayudar a las empresas del sector HORECA a incorporar consideraciones ambientales en su política de compras y gestión de residuos, y se va a impulsar la colaboración y alianzas entre empresas y entidades para implementar soluciones sostenibles y promover prácticas de economía circular en toda la cadena de valor.

El proyecto HOR-Eco, en el que participan las empresas Recypyr, Cervic Environment, Synthelast, Gimmar, Eurodetin, Zelein Ingeniería y Desarrollo, Picadilly, Solymar Grupo, Hotel Abril, Ripay Mobiliario, Eldacorcho, Hoteles Poseidón y SH Villa Gadea, contribuye a los ODS 8 (Trabajo Decente y Crecimiento Económico), 9 (Industria, Innovación e Infraestructura), 11 (Ciudades y Comunidades Sostenibles) y 12 (Producción y Consumo Responsable).



Empresas agroalimentarias, empresas tecnológicas y la ciudadanía podrán acceder a servicios avanzados de nutrición personalizada gracias a un proyecto de AINIA e ITI.

2.2. Proyectos individuales

2.2.1. AIDIMME



REDIT

INNOVATION NETWORK

- AIDIMME mejora el tratamiento de residuos de las espumas de poliuretano del sector del mueble e industrias afines 26
- AIDIMME busca nuevas alternativas de gestión de los residuos peligrosos 27
- AIDIMME maximiza la productividad en materiales poliméricos con tecnologías de fabricación aditiva SLS y LCD 28
- AIDIMME utiliza la IA para minimizar las deformaciones geométricas de las piezas industriales 29
- AIDIMME desarrolla robots que interactúan con las personas de forma natural 30
- AIDIMME desarrolla una silla de ruedas motorizada autónoma para que las personas con movilidad reducida puedan desplazarse con seguridad y autonomía 31
- AIDIMME estudia la valoración energética de los residuos industriales 32
- AIDIMME desarrolla nuevos envases para productos químicos más seguros y resistentes 32
- AIDIMME incorpora fibras vegetales a los morteros para mejorar sus prestaciones y reducir su impacto ambiental 33
- AIDIMME promueve la valorización de la madera del pino más representativo de la Comunitat Valenciana 34

AIDIMME mejora el tratamiento de residuos de las espumas de poliuretano del sector del mueble e industrias afines

Uno de los principales problemas al que se enfrenta el planeta es el de la basura plástica, porque ocupa grandes volúmenes que son complicados de procesar y por su difícil degradación. Gran parte de esta basura la forman los plásticos derivados del poliuretano, que ocupan ya el quinto lugar del mundo como basura plástica. Como consecuencia, cada día es mayor la cantidad de residuos de estos materiales, creando problemas ambientales y un despilfarro de recursos.

En el caso concreto de las espumas flexibles de poliuretano que conforman los colchones o los tapizados de los muebles, los datos confirman que durante su fabricación se generan desechos que, junto con los residuos que crean una vez acabada su vida útil, colaboran al incremento anual, cada vez más elevado, de los residuos de este tipo.

La envergadura del problema está haciendo que proliferen iniciativas para reducir el consumo de materiales plásticos y facilitar su reciclaje una vez se convierten en residuo. Es en este punto donde surgen los estudios encaminados a la búsqueda de materiales plásticos de fácil biodegradación, sin perder las características y propiedades que se requieren en la fase de aplicación de este.

Ese es el objetivo principal que se persigue en el proyecto BIOPUR, impulsado por AIDIMME y financiado por el Instituto Valenciano de Competitividad e Innovación (IVACE+i) y Fondos FEDER: el desarrollo de un sistema de biodegradación de los residuos y subproductos de poliuretano que genera la industria del mueble en la Comunitat Valenciana.

Así, dentro del proyecto BIOPUR, el laboratorio de Microbiología de AIDIMME ha logrado aislar diferentes especies bacterianas con poder poliuretanolítico, que consiguen degradar el poliuretano de manera eficaz y en un breve espacio de tiempo. Los diferentes aislados se han podido obtener a partir de residuos sólidos, localizados en determinadas zonas de suelos contaminados con restos plásticos. Con ello se ha determinado qué especies eran más capaces de degradar el poliuretano. Posteriormente, se han conseguido aislar microorganismos aerobios, lo que facilitará el trabajo posterior a escala piloto bajo las condiciones controladas de temperatura y oxígeno, y se han realizado las pertinentes secuenciaciones genéticas.

Para llevar a cabo el proyecto BIOPUR, AIDIMME cuenta con la colaboración de las empresas Missana Tapicerías, Colchon Star, Comotex Sistema de Descanso y Healthcare Foam.

AIDIMME busca nuevas alternativas de gestión de los residuos peligrosos

El aumento en la demanda de los vehículos eléctricos, así como de los equipos eléctricos y electrónicos, implica la generación de una gran cantidad de residuos peligrosos al final de su vida útil y supone una importante pérdida de los recursos valiosos de los que se componen. Además, son residuos que tienen una composición variable, lo que hace compleja su valorización, pero que también destacan por tener un elevado contenido en metales de interés, como las materias primas críticas, los metales base y los metales preciosos, por lo que su reciclaje es de primordial importancia tanto para el medioambiente como para el beneficio económico.

En este contexto, el proyecto CIMERAI, impulsado por AIDIMME y financiado por el Instituto Valenciano de Competitividad e Innovación (IVACE+i) y los Fondos FEDER, plantea el desarrollo de una metodología y la creación de un prototipo versátil que incorpore distintos procesos de bajo impacto ambiental para la extracción secuencial de metales procedentes de residuos de alto valor añadido.

Este piloto incluirá un abanico de tecnologías hidrometalúrgicas como son la bio-lixiviación, electro-lixiviación y lixiviación sostenible para la valorización de residuos metalizados.

Aunque la tecnología pretende ser horizontal para el tratamiento de residuos metalizados, AIDIMME ya había trabajado sobre residuos de baterías de ion litio, en los proyectos RECIBAT y RAEES, y sobre residuos de plásticos metalizados en el proyecto LIMIX.

Para el desarrollo y validación de los resultados obtenidos, han colaborado en el proyecto las empresas Reciclados Ribera del Xúquer, José Jareño y Satis Coating.

ADIMME maximiza la productividad en materiales poliméricos con tecnologías de fabricación aditiva SLS y LCD

La fabricación aditiva en polímeros es un proceso de obtención de piezas que está en auge, debido a su capacidad para transformar materia prima en piezas en serie o a medida, con muchas aplicaciones en diversos sectores. Actualmente, no solo se utilizan para el desarrollo de prototipos, sino cada vez más se están utilizando para la producción de un número considerable de piezas finales (entre cientos y miles). Esto se debe a que están apareciendo nuevos equipos de fabricación aditiva y nuevos materiales con diferentes propiedades.

En este contexto, el proyecto ESTRATOS, impulsado por AIDIMME y financiado por el Instituto Valenciano de Competitividad e Innovación (IVACE+i) y Fondos FEDER, tiene como objetivo principal estudiar estrategias para maximizar la productividad, modificando parámetros del proceso con el objetivo de minimizar las deformaciones en materiales poliméricos, conocidas como efecto warping, y estudiar piezas que se adecuen a entornos de uso para interiores, así como también para exteriores con materiales que podrían estar expuestos a la intemperie, realizando los conocidos ensayos de envejecimiento acelerado.

Para ello, se van a utilizar las tecnologías de fabricación aditiva SLS (Selective Laser Sintering: sinterizado selectivo por láser) de fusión de lecho de polvo y LCD (Liquid Crystal Display: pantalla de cristal líquido) de fotopolimerización en tanque, que son dos de las tecnologías más prometedoras en este campo.

Dentro del proyecto ESTRATOS se están proyectando distintos demostradores para las aplicaciones industriales de cara al final de la iniciativa, junto con las empresas GH Electrotermia, Pilar Gironés Puñet (Clínica Gironés), Clam Desarrollo y Clades Composites.

AIDIMME utiliza la IA para minimizar las deformaciones geométricas de las piezas industriales

En los últimos años, las tecnologías de fabricación aditiva (FA) se están utilizando para la producción de un número considerable de piezas finales.

En concreto, uno de los más utilizados son los procesos de fabricación aditiva basados en lecho de polvo (PBF-IRL/P o PBF-LB/P), que se sustentan en una fuente de energía que fusiona el material polimérico capa a capa. Este proceso térmico, en ocasiones, afecta a las piezas, dando lugar a deformaciones o distorsiones de la geometría.

Esas posibles desviaciones geométricas de las piezas poliméricas fabricadas con tecnologías de lecho de polvo dependen de numerosos factores, como pueden ser la propia geometría de la pieza, su localización en el volumen de fabricación, la orientación de esta, las piezas que la rodean y el lote de fabricación. Además, la inspección de piezas de FA es difícil por la geometría compleja que tienen, y porque es necesario identificar cada una de las piezas.

En este sentido, el proyecto AURORA, desarrollado por AIDIMME, financiado por el Instituto Valenciano de Competitividad e Innovación (IVACE+i) y Fondos FEDER y que cuenta con la colaboración de las empresas GH Electrotermia, Pilar Gironés Puñet (Clínica Gironés), Clam Desarrollo y Valver Air Speed, pretende conocer, mediante la aplicación de técnicas de inteligencia artificial (redes neuronales, SVM, etc.), las causas de las posibles desviaciones geométricas de las piezas y, de este modo, ser capaces de preverlas o reducirlas en futuras fabricaciones.

Para ello, en AURORA se va a trabajar con tres tecnologías habilitadoras del concepto de Industria 4.0: tecnología de fabricación aditiva, sistemas de inspección de piezas y sistemas de inteligencia artificial. Dependiendo de la tecnología de fabricación aditiva, del material y de los requerimientos del producto, será necesario aplicar algún posproceso, ya sea mecánico, químico o térmico, para el acabado final de la pieza o el prototipo, mejorando la calidad superficial, la resistencia o la cualidad deseada de este.

AIDIMME desarrolla robots que interactúan con las personas de forma natural

Una de las principales líneas de trabajo de los investigadores de AIDIMME en el ámbito de la robótica es programar robots que sean fáciles de utilizar por cualquier persona que no sea experta ni ingeniera, y que pueda programar las tareas que necesita de forma intuitiva.

Así, en un proyecto ya desarrollado por AIDIMME (INTERBOT), se planteó el desarrollo de una interfaz para la programación de robots mediante comandos verbales. Durante el desarrollo del proyecto, se pusieron de manifiesto los problemas que presenta realizar un programa de robot completo solo utilizando la voz, ya que este sistema de programación es muy poco habitual en robots industriales.

Ahora, se pretende abordar el problema con una visión diferente y más práctica, a través del proyecto NATURBOT, financiado por IVACE+i junto con el fondo europeo FEDER, en el que intentan que, en lugar de obedecer palabras clave, los robots atiendan a la forma natural de comunicarse de los trabajadores.

Además, uno de los objetivos del proyecto es que la robótica sea también accesible a las pymes. Las grandes empresas industriales tienen muchos procesos automatizados y cadenas de montaje, pero las pequeñas y medianas necesitan mucha flexibilidad para realizar diferentes tareas sin tener que reprogramar continuamente. Por otra parte, al disponer de menos personal, es posible que no cuenten con profesionales que sepan mucho de robótica. De ahí que desde AIDIMME se hayan puesto a disposición de las pymes métodos más sencillos de utilizar los robots.

El objetivo general del proyecto, en el que participan las empresas Hurtado Rivas, Dyma Ingeniería y CFZ Cobots, es investigar en sistemas complejos que permitan la interacción de una persona con un brazo robótico colaborativo en tiempo real, de forma que se pueda configurar un entorno colaborativo humano-robot en el que las instrucciones al robot puedan impartirse mediante el uso del lenguaje natural.

Así, el proyecto NATURBOT se enfrenta a tres retos tecnológicos. Por un lado, trabaja en el reconocimiento de voz y en replicar el lenguaje natural. En segundo lugar, se desarrolla la comunicación con el robot y se generan instrucciones en la sintaxis adecuada de programación para el robot. En tercer lugar, tiene que integrar los sistemas de visión con inteligencia artificial y el reconocimiento de voz, para que el robot ubique dónde se encuentra una pieza (por ejemplo, una herramienta) y dónde está el operario al que debe dársela.

AIDIMME desarrolla una silla de ruedas motorizada autónoma para que las personas con movilidad reducida puedan desplazarse con seguridad y autonomía

A través del proyecto SMARTCHAIR, apoyado por el IVACE+i junto con los Fondos FEDER, AIDIMME está trabajando en el desarrollo de una silla de ruedas autónoma que ofrezca a las personas con movilidad reducida la libertad de elegir su destino y desplazarse sin colisionar, con seguridad y autonomía. Para ello, AIDIMME cuenta con la colaboración de las empresas Cov Ortopedia, Simetría Fidentia e Ingeniería Electrónica a tu Medida.

El objetivo general de esta iniciativa es el desarrollo de una silla de ruedas motorizada autónoma, donde la persona escoge el punto de destino y arranca el motor para que la lleven a su destino. Además, destaca el aprovechamiento del sistema de telecomunicaciones inalámbricas basado en la red de malla (MESH) del proyecto IMOLAB. Así, un algoritmo permitirá tomar tres o más balizas de la red de IMOLAB para realizar una triangulación de la posición del sistema y así determinar su geolocalización. Se espera que el error sea inferior a diez metros de la señal GPS. El uso del mapa electrónico y de los sensores radar de obstáculos permitirán determinar la presencia de las paredes del recinto bajo techo para afinar la geolocalización de la silla de ruedas autónoma.

Dentro del proyecto SMARTCHAIR también se va a desarrollar un software de navegación basado en las balizas del proyecto IMOLAB, para determinar el recorrido que debe seguir la silla de ruedas autónoma para llegar a su destino, así como otro de clasificación de los obstáculos, para analizar si es posible eludirlos mediante una modificación de la trayectoria o parada de emergencia en el caso de la imposibilidad de seguir navegando. Además, contará con un software de comunicación para enviar informes acerca de los obstáculos encontrados para que se determine la necesidad de enviar a personal para retirarlos del camino.

AIDIMME estudia la valoración energética de los residuos industriales

La utilización de los residuos industriales como subproductos y su valoración en la cadena de valor de las empresas productoras es un gran reto, tanto medioambiental como económico, para cualquier empresa.

En este sentido, el proyecto ELECTROFEM, impulsado por AIDIMME y apoyado por el IVACE+i a través de Fondos FEDER, tiene como objetivo la valoración energética, tratamiento y generación de subproductos de vertidos industriales o provenientes de la biomasa.

Para ello, se desarrollará una nueva generación de materiales micro y nanoestructurados, generados con una arquitectura en dos fases, a través de sistemas avanzados de impresión en 3D y modificados superficialmente mediante técnicas electroquímicas, químicas y/o térmicas. Además, se utilizará la luz solar para generar energía verde y valorizar los residuos de forma eficaz, a través de una celda prototipo multifuncional fotoelectroquímica, diseñada y construida para la evaluación de los procesos propuestos y testeo de los materiales. Para conseguir la valoración energética y la obtención de subproductos de dichos residuos, se van a utilizar técnicas electroquímicas y fotoelectroquímicas.

En este proyecto, AIDIMME cuenta con la colaboración de las empresas Global Omnium Medioambiente, Biocom Energía y Pavagua Ambiental.

AIDIMME desarrolla nuevos envases para productos químicos más seguros y resistentes

Los sectores productivos de pinturas, fitosanitario y metal-mecánico utilizan sustancias y mezclas químicas líquidas peligrosas, tales como ácidos, bases, disolventes y tóxicos, que se deben transportar en envases de buena calidad. Atendiendo a la legislación medioambiental, esos envases deben incorporar porcentajes de reciclado, pero, en la actualidad, para estos productos no existe un protocolo sencillo, y económicamente asumible, en la reglamentación en vigor de mercancías peligrosas

En este contexto, AIDIMME ha puesto en marcha el proyecto RESISQUIM, financiado por IVACE+i y Fondos FEDER y que cuenta con la

colaboración de las empresas Alción Packaging Solutions, Pérez Linares y Delplas. Con esta iniciativa se busca un procedimiento para que los envases cumplan los requisitos establecidos y que actualmente son de difícil aplicación, dándose una especial atención a la inclusión de plástico reciclado en los polietilenos.

Para ello, RESISQUIM propone el desarrollo de un protocolo para comprobar la resistencia de envases de polietileno de diversas propiedades, que incluyan porcentajes de reciclado, a productos químicos líquidos de los sectores de pinturas, fitosanitario y metal-mecánico.

En concreto, y para reducir las incidencias y costes adicionales, el objetivo general del proyecto es investigar la resistencia de envases/embalajes de polietileno a productos químicos líquidos peligrosos, inflamables, tóxicos y corrosivos. Además, dentro del proyecto RESISQUIM se va a trabajar en la caracterización de las propiedades de resistencia química del polietileno virgen y mezclado con reciclado de diversos productos químicos utilizados en los sectores de pinturas, fitosanitario y metal-mecánico.

También se van a definir las características físico-químico-mecánicas en el material plástico virgen y reciclado, con pruebas de absorción/adsorción, resistencia al agrietamiento en medioambiente activo, a la tracción, etc. Por último, se va a elaborar un protocolo de análisis para la determinación de la compatibilidad química de envases para ciertas mercancías peligrosas no asimilables a líquidos patrones y se va a validar el protocolo mediante análisis de laboratorio a envases completos.

AIDIMME incorpora fibras vegetales a los morteros para mejorar sus prestaciones y reducir su impacto ambiental

La incorporación de fibras a los morteros permite mejorar sus prestaciones: resistencia a tracción, ductilidad, capacidad de absorción de energía, comportamiento en fatiga y resistencia a la abrasión y al impacto. Cabe destacar que la naturaleza de las fibras, longitud, forma y porcentaje en la mezcla modifican las propiedades del compuesto, influyendo también en la densidad, porosidad y conductividad térmica, alterando el comportamiento del mortero.

Además, cuando las fibras son vegetales (residuo de producción o subproducto), además de mejorar las características del mortero, se contribuye a la reducción de la huella de carbono al reemplazar a otros

materiales con alto impacto ambiental, y se colabora en la economía circular por el uso de un residuo que ya no es necesario gestionar.

Por ello, en el proyecto MOTOVEGI, financiado por IVACE+i y Fondos FEDER, los técnicos de AIDIMME analizan diferentes prestaciones de los morteros con fibra vegetal, con el objetivo de desarrollar morteros de baja huella de carbono que mejoren las prestaciones mecánicas o térmicas de los tradicionales con y sin fibras.

Para ello, se está comprobando qué tipo de fibra influirá en la funcionalidad del mortero y, además, cómo el uso de fibras vegetales locales permitirá reducir aún más el impacto ambiental en comparación con las fibras metálicas o plásticas. El proyecto pretende ampliar el conocimiento en mortero de fibras procedentes de especies vegetales abundantes en la cuenca mediterránea, reduciendo así la dependencia geográfica y los costes internos y externos del transporte.

En este sentido, el fin último del proyecto MOTOVEGI, en el que colaboran las empresas Gadea Prefabricados de Hormigón, Pilcans, Becsa y Zubi Cities, es potenciar la mejora en la sostenibilidad del sector de la construcción en torno a tres grandes focos: el impulso de la economía circular mediante el empleo de un residuo vegetal, la reducción de la huella de carbono a través del empleo de especies de fibras locales y la obtención de un mortero con mejoradas características de durabilidad, prestaciones mecánicas o térmicas.

AIDIMME promueve la valorización de la madera del pino más representativo de la Comunitat Valenciana

La iniciativa **WOODBYSAT**, impulsada por **AIDIMME** y que cuenta con la financiación de **IVACE+i** y **Fondos FEDER**, tiene como objetivo el estudio y evaluación de pies adultos del pino más representativo de la Comunitat Valenciana, el *Pinus halepensis* (pino carrasco) para su aprovechamiento como madera de calidad, como puede ser el uso estructural.

Hay que tener presente que la clasificación de la madera del *Pinus halepensis* permitiría valorizar un recurso que solo en la Comunitat Valenciana alberga el 72 % de la superficie forestal arbolada, lo que supone más de medio millón de hectáreas susceptibles de ser gestionadas para fines maderables.

Actualmente, este tipo de masas forestales no tienen un aprovechamiento maderero, y se destina, si acaso, a la producción de astilla.

Esto se debe a que es una especie con mayor número de nudos, menor rectitud, mayor número de irregularidades y mayor cantidad de resina, entre otras características. Esta última cualidad le confiere una mayor durabilidad, y si se encuentra en zonas con una buena estación, el resto de las anomalías o defectos se reducen considerablemente, permitiendo un aprovechamiento maderero de calidad.

Para ello, en WOODBYSAT se van a utilizar métodos no destructivos y de teledetección, que permitan conocer la calidad de la madera antes de cortar el árbol y, de esta manera, valorizar económicamente dicha especie, demostrando su potencial, promoviendo un aprovechamiento de la madera a través de una gestión sostenible. Además, el proyecto pretende favorecer el estado de las masas forestales, su sanidad vegetal, la biodiversidad y, sobre todo, su mejor respuesta frente a los incendios forestales.

Para la ejecución de este proyecto, AIDIMME cuenta con la colaboración de seis empresas (Contrachapados Lubadi, José Picó, Offset Trail, Servicios Forestales Esteban, Sido Madera y Tableros Folgado), que están jugando un papel esencial desde el punto de vista del análisis y obtención de datos de interés de las masas de pino carrasco, así como sobre los métodos de evaluación de la calidad de la madera que emplean para sus productos.

2.2.2. AIJU



REDIT

INNOVATION NETWORK

· AIJU estudia las oportunidades de la robótica industrial a través de la manipulación deformable 38

· AIJU investiga mejorar la seguridad en el diseño de los productos infantiles 39

· AIJU desarrolla marcadores químicos seguros en materiales para evitar falsificaciones en productos infantiles 40

AIJU estudia las oportunidades de la robótica industrial a través de la manipulación deformable

En un mundo industrial donde la manipulación básica con robots se ha vuelto rutinaria, el desafío emerge cuando se trata de objetos flexibles y deformables. Las variaciones en sus características físicas, inducidas por factores como la temperatura o el tiempo desde su fabricación, pueden ocasionar deslizamientos, roturas o pérdidas durante la manipulación robótica.

Este desafío es particularmente relevante, dado que estos materiales flexibles, presentes en telas, alimentos y plásticos, son una parte integral de la producción diaria. Sin embargo, las pequeñas y medianas empresas (pymes) y microempresas, que conforman la base de la industria tradicional, carecen del conocimiento y los recursos para abordar esta complejidad.

Es aquí donde entra en juego el proyecto R4MID, impulsado por AIJU y financiado por el Instituto Valenciano de Competitividad e Innovación (IVACE+I) y los Fondos FEDER, que busca desarrollar tecnologías para la manipulación de objetos deformables, centrándose especialmente en plásticos. Esta iniciativa tiene como objetivo transferir esta tecnología a las empresas, impulsando así la innovación y acercándolas a la vanguardia de la técnica en su sector.

A pesar del impulso hacia la innovación, muchas empresas enfrentan obstáculos para adoptar nuevas tecnologías debido a la falta de conocimiento y a las inversiones financieras necesarias. La integración de sistemas robóticos en procesos industriales no solo aumenta la eficiencia y optimiza la producción, sino que también reduce la carga física sobre los trabajadores y disminuye el riesgo de lesiones.

Para incorporar estos sistemas, se requiere una investigación detallada del proceso industrial en cuestión, identificando áreas de mejora y desarrollando sistemas robóticos capaces de abordar estas deficiencias. En este contexto, la robotización parcial del proceso busca liberar a los trabajadores de tareas repetitivas y físicamente demandantes, permitiéndoles enfocarse en actividades más especializadas.

El proyecto R4MID no solo aborda los desafíos técnicos de la manipulación de objetos deformables, sino que también impulsa la colaboración entre empresas, como Industria Auxiliar Juema, Vicedo Martí, y The Doll

Factory Europe, para enfrentar los retos del futuro industrial.

El continuo avance tecnológico exige a las empresas mantenerse actualizadas para lograr una mayor productividad y adaptabilidad a las demandas del mercado. La automatización de procesos a través de robots representa un paso hacia adelante en la optimización de recursos y la mejora de condiciones laborales, abordando así los desafíos de la manipulación de objetos deformables en entornos industriales.

En resumen, este proyecto permite que la combinación de ciertas tecnologías como inteligencia artificial, visión artificial, realimentación de fuerza y robótica transforme la manera en que se manipulan los objetos deformables en la industria, allanando el camino hacia una producción más eficiente y adaptable a las necesidades del mercado.

AIJU investiga mejorar la seguridad en el diseño de los productos infantiles

La seguridad es un aspecto clave para garantizar la protección de la salud infantil y debe constituir una preocupación primordial en cada etapa de la cadena de suministro; en especial, al inicio de la etapa de desarrollo del producto.

Además, la reciente publicación del nuevo reglamento relativo a la seguridad de los productos de consumo —Reglamento (UE) 2023/988— pone de manifiesto que aspectos como la trazabilidad y la venta online también son de suma importancia para la protección del consumidor infantil, y que deberían considerarse en los procesos de evaluación y gestión de riesgos.

En este contexto, el proyecto SAFEDESIGN II de AIJU, financiado por el Instituto Valenciano de Competitividad e Innovación (IVACE+I) y los Fondos FEDER, afronta el planteamiento de la seguridad por diseño en el sector de los productos infantiles, con el fin de ayudar a las empresas a fabricar productos más seguros y sostenibles durante su uso.

SAFEDESIGN II da continuidad al enfoque de la seguridad por diseño en el sector de los productos infantiles que se puso en marcha con SAFEDESIGN. Con ello, el proyecto pretende ayudar a las empresas a fabricar productos infantiles más seguros durante su uso real, y más sostenibles. Durante la primera anualidad se determinaron los parámetros de seguridad por diseño relacionados intrínsecamente con el producto y, en esta anualidad, con SAFEDESIGN II se amplían y actualizan con nuevas consideraciones sobre reparabilidad, trazabilidad, etc., promovidas por nuevo marco legal europeo.

El proyecto constituye una actividad de I+D no económica que pretende ofrecer a las empresas una estrategia específica para mejorar la

competitividad de su producto a través de la seguridad por diseño. Como fin último, el proyecto SAFEDESIGN II busca mejorar el posicionamiento del producto infantil de las empresas de la Comunitat Valenciana en los mercados nacionales e internacionales y transferir este conocimiento a través de la aplicación de los resultados de la investigación en sus productos o metodologías de diseño.

El resultado del trabajo de investigación se aplicará de forma práctica en las empresas en casos de estudio reales de las empresas colaboradoras, como Famosa, Industrial Juguetera, Micuna, Alondra Infantil e Indecemi, para la implementación de mejoras SAFEDESIGN y aumentar el nivel de seguridad de estos productos en todo su ciclo de vida.

Como novedad y de forma adicional, se obtendrá la herramienta online SAFEDESIGN «Soluciones de seguridad por diseño para el sector de los productos infantiles», para el autodiagnóstico de la seguridad por diseño.

AIJU desarrolla marcadores químicos seguros en materiales para evitar falsificaciones en productos infantiles

La industria de los productos infantiles aplica una creatividad constante en el proceso de desarrollo de sus productos. Estos artículos, y los materiales con que están fabricados, tienen que cumplir con las exigencias de seguridad aplicables, que en Europa son rigurosas y de las más restrictivas a nivel mundial.

La falsificación de productos infantiles es una realidad que supone un grave problema para la seguridad de los productos y, por tanto, del usuario final: los niños. Además, conlleva un gravamen importante para estas empresas; no solo por la pérdida económica inherente, sino también por la pérdida de confianza en la marca ante una retirada potencial del producto en el mercado.

Pero ¿es posible fabricar productos infantiles realizados con materiales antifalsificación? ¿Y es posible hacerlo sin que suponga un riesgo toxicológico para el usuario? La aplicación de marcadores químicos en los materiales utilizados en la fabricación del producto infantil permite trazar de forma rápida y económica un producto a través de propiedades fotoluminiscentes modulables, entre otras, en función de las necesidades específicas de cada empresa o producto.

El uso de marcadores imparte propiedades físicas o químicas al producto que se detectan con sistemas de lectura específicamente diseñados. En consecuencia, no resultan evidentes ni son fáciles de copiar. Por ello, tienen un alto potencial en diferenciar productos auténticos de las falsificaciones. Su utilización en productos infantiles conlleva que sean inertes y cumplan la normativa del sector.

Este es el objetivo del proyecto TRACE4FAKE, desarrollado por AIJU con la financiación de IVACE+i y Fondos FEDER. El instituto está trabajando para, primero, establecer los requisitos del marcador, en función del material polimérico y procesos productivos, y, posteriormente, desarrollar los masterbatches y compuestos pertinentes a aplicar al producto objetivo.

Seguidamente, se realizará un análisis de la biodisponibilidad (o concentración del aditivo) y seguridad química del producto, con el fin de obtener información sobre el comportamiento de estos marcadores en productos infantiles y asegurar que no inducen un riesgo toxicológico para el usuario final. Por último, se procederá al desarrollo de demostradores con compuestos plásticos mediante inyección para proceder al estudio sobre la eficacia del marcador tras procesos de reciclado y el análisis de replicabilidad industrial.

Con estos desarrollos se obtendrán productos infantiles seguros químicamente marcados para evitar su falsificación y mejorar su trazabilidad. En el proyecto TRACE4FAKE colaboran con AIJU empresas como Alfarben, fabricante de pigmentos inorgánicos, Colortec Química, fabricante de masterbatches para materiales plásticos, y Claudio Reig, fabricante de juguetes.

2.2.3. AIMPLAS



REDIT

INNOVATION NETWORK

- AIMPLAS desarrolla una metodología para evaluar el grado de biodegradación, desintegración y ecotoxicidad de los bioplásticos en el mar 44
- AIMPLAS optimiza el análisis del material plástico reciclado para mejorar la calidad de los envases alimentarios 45
- AIMPLAS impulsa el uso de materiales reciclados y renovables en el sector de automoción 46
- AIMPLAS aborda nuevas tecnologías para mejorar la seguridad de los envases 47
- AIMPLAS analiza la toxicidad de los microplásticos mediante bioensayos 48
- AIMPLAS desarrolla productos de plasticultura biodegradables con probióticos para mejorar la eficiencia de los cultivos y reducir los fertilizantes químicos 49
- AIMPLAS aborda nuevas tecnologías para la generación y el almacenamiento de hidrógeno verde 50
- AIMPLAS avanza en el desarrollo de celdas solares de nueva generación basadas en perovskitas 52
- AIMPLAS da una segunda vida a los residuos vegetales 53
- AIMPLAS innova en la aplicación de la RAP en la gestión de residuos textiles y de redes de pesca 54
- AIMPLAS aborda el reciclaje de materias primas críticas procedentes de residuos electrónicos 55

AIMPLAS desarrolla una metodología para evaluar el grado de biodegradación, desintegración y ecotoxicidad de los bioplásticos en el mar

Actualmente, el estudio del comportamiento de los bioplásticos en el mar tiene limitaciones para predecir, de manera realista, su grado de biodegradación, desintegración y ecotoxicidad. Además, existe una gran variedad de ensayos, cuyas condiciones de estudio son significativamente dispares, de manera que los resultados obtenidos causan confusión y evitan la adecuada comparación entre diferentes materiales o productos, limitando a los fabricantes de bioplásticos en la toma de decisiones durante el proceso de desarrollo de nuevos productos plásticos más sostenibles.

En este contexto, AIMPLAS, Instituto Tecnológico del Plástico, está avanzando en la puesta en marcha de una metodología fiable para evaluar el grado real de biodegradación, desintegración o fragmentación de los bioplásticos en el mar, así como el efecto ecotoxicológico que pueden tener sobre las especies marinas.

Así, el objetivo principal del proyecto MARINE CYCLE es desarrollar un sistema de evaluación de los bioplásticos en el entorno marino. Este sistema presenta una batería de ensayos basados en metodologías estandarizadas y validadas, así como la adecuación de la infraestructura necesaria para la evaluación de la biodegradación, la desintegración y la ecotoxicidad de los bioplásticos en el medio marino.

Esta iniciativa está ligada a un avance importante en el grado de innovación respecto al estado actual del conocimiento en las temáticas relacionadas con el estudio de la dinámica de desintegración y biodegradación de bioplásticos en entornos marinos, además de la evaluación del efecto ecotoxicológico que suponen dichos productos. Este grado de avance implica un salto en la escala de madurez de la tecnología.

La tecnología que se está desarrollando acerca de la ecotoxicidad de los bioplásticos permitirá que las empresas de la Comunitat Valenciana y la sociedad en general acceda a información sobre el impacto medioambiental de los diferentes bioplásticos en el entorno marino. De esta manera, los productos que lleguen al mercado tendrán la garantía de ser inocuos para las especies marinas, lo cual permitirá afianzar la confianza del consumi-

dor en los nuevos productos, promover la apertura de nuevos mercados y dinamizar y aumentar la competitividad de las empresas, siguiendo el llamamiento de la Comisión Europea por la protección de las especies marinas.

El proyecto MARINE CYCLE está alineado con los ODS 8 (Trabajo Decente y Crecimiento Económico), 9 (Industria, Innovación e Infraestructuras) y 14 (Vida Submarina).

Las empresas Prime Biopolymers, Oscillum e ITC Packaging colaboran con AIMPLAS en este proyecto, que está financiado por el Instituto Valenciano de Competitividad e Innovación (IVACE+i) y Fondos FEDER.

AIMPLAS optimiza el análisis del material plástico reciclado para mejorar la calidad de los envases alimentarios

El proyecto PPINPE, desarrollado por AIMPLAS en colaboración con las empresas **Plastics Casaravi**, Eslava Plásticos y Durplastics, pone el foco en mejorar el proceso de análisis del material plástico reciclado para favorecer la calidad de los compuestos reciclados y mejorar la calidad de los envases alimentarios, ya que «durante los procesos de reciclado posconsumo, la separación total de poliolefinas no es siempre totalmente efectiva», según ha afirmado el investigador en Caracterización y Ensayos de Materiales en AIMPLAS, Miguel Ángel Mafé.

En este sentido, el proyecto PPINPE, cofinanciado por el Instituto Valenciano de Competitividad e Innovación (IVACE+i) y Fondos FEDER, está centrado en optimizar la detección de polietileno y polipropileno en los procesos de reciclado posconsumo de los plásticos, para una mayor calidad del material reciclado final. Para ello, el objetivo general de este proyecto se centra en el desarrollo de una metodología que simplifique el proceso de caracterización para la cuantificación de la cantidad de la poliolefina no objetivo. «Es decir, cuantificar el contenido de polipropileno (PP) en material cuya matriz principal es el polietileno (PE), o viceversa. Esta metodología permitirá detectar contaminaciones, prever la calidad del material, anticipar posibles pérdidas o variaciones de requisitos de desempeño cuando se realicen mezclas con materiales no contaminados; todo ello para favorecer un reciclado con una mayor calidad», explica Mafé.

En definitiva, se trata de la monitorización de muestras binarias de poliolefinas (y el estudio de posibles desvíos en función de la procedencia y grado de estos materiales), con el fin de conseguir un control de calidad que permita cuantificar el grado de contaminación de la poliolefina mayoritaria.

El proyecto PPINPE está alineado con los ODS 3 (Salud y Bienestar), 9 (Industria, Innovación e Infraestructuras) y 12 (Producción y Consumo Responsables). «Mejorar los procesos para cuantificar de forma exacta el polipropileno y el polietileno de una mezcla posconsumo destinada a reciclarse es un reto que debemos solucionar en el marco actual de la industria del plástico, en la que existe una tendencia al alza en el uso de materiales reciclados para favorecer la economía circular, y también se busca una mejora sustancial de las materias primas recicladas», ha concluido Mafé.

AIMPLAS impulsa el uso de materiales reciclados y renovables en el sector de automoción

El sector automovilístico es uno de los mayores consumidores de plásticos en el mundo, y aunque estos materiales son esenciales para reducir el peso de los vehículos y, por lo tanto, reducir las emisiones de CO₂, la forma en que se producen y desechan actualmente es preocupante. La falta de un enfoque más «circular» en la producción, el uso y el desecho de los plásticos utilizados en la fabricación de automóviles está generando graves impactos ambientales y sociales. Es fundamental que se fomente el uso de materiales reciclados y renovables, y se desarrollen nuevas tecnologías que permitan la producción de vehículos más sostenibles y respetuosos con el medioambiente. El sector tiene una responsabilidad significativa en abordar estos problemas, y es esencial que las empresas tomen medidas para reducir la cantidad de plásticos utilizados en la fabricación de vehículos, y que fomenten su reutilización y reciclaje. En este sentido, los diferentes OEM han establecido políticas de reciclado donde tienen objetivos de conseguir un ratio de hasta el 50 % de reciclado en 2030.

Con el objetivo de facilitar el uso de materiales reciclados y renovables en el sector automotriz, AIMPLAS ha puesto en marcha el proyecto SURFTOP, financiado por el Instituto Valenciano de Competitividad e Innovación (IVACE+i) y los Fondos FEDER. El proyecto se centra en estudiar la influencia del material reciclado en la fabricación de piezas para el interior y el exterior de vehículos, y busca establecer y desarrollar las tecnologías necesarias que permitan cumplir con los requisitos de la calidad del aire en el interior del vehículo (VIAQ) y mantener las propiedades superficiales establecidas por los fabricantes.

Las propiedades superficiales de los plásticos hacen referencia a las características de la superficie del material que pueden afectar a su apariencia (brillo, color, rugosidad), capacidad de unión (sobre todo para

piezas que van a ser pintadas) y resistencia al desgaste, impacto o rayado y a agentes químicos. Por otra parte, en el interior del vehículo es necesario, además, asegurar las bajas emisiones de compuestos orgánicos volátiles y olor de los materiales plásticos reciclados para cumplir con los requisitos de los fabricantes.

El proyecto SURFTOP está alineado con los ODS 8 (Trabajo Decente y Crecimiento Económico), 9 (Industria, Innovación e Infraestructuras), 11 (Ciudades y Comunidades Sostenibles) y 12 (Producción y Consumo Responsables). En él participa la empresa de inyección de piezas de automoción y pintado Prisma Soporte Industrial, que trabajará en la validación del proceso y la funcionalidad de los materiales reciclados para cumplir con los requisitos de calidad y emisiones de las piezas finales, así como en la transferencia de resultados, y la empresa de reciclaje GBP Metal Group, que proporcionará materiales reciclados posconsumo, procedentes de partes específicas de los automóviles.

AIMPLAS aborda nuevas tecnologías para mejorar la seguridad de los envases

Las sustancias no añadidas de forma intencionada (NIAS, por sus siglas en inglés) son compuestos químicos de muy variada naturaleza que pueden aparecer en toda la cadena de producción de un envase, como son las materias primas, productos semielaborados y producto final. La presencia de las NIAS puede tener un origen muy diverso, siendo las fuentes más comunes los productos de degradación de los polímeros o aditivos, las impurezas en las sustancias utilizadas en la fabricación, como los aditivos o materias primas, o los productos de reacción lateral entre los compuestos añadidos de forma intencionada o inintencionada. La presencia de estas sustancias en los envases destinados a contener alimentos y cosméticos podría tener un efecto perjudicial sobre los seres humanos, lo que pone de manifiesto que es necesario controlar los envases con tal de asegurar la salud del consumidor.

En este sentido, el proyecto NIAS NOVO, financiado por el Instituto Valenciano de Competitividad e Innovación (IVACE+i) y los Fondos FEDER, se centra en el análisis de sustancias no añadidas de forma intencionada (NIAS) no volátiles en envases para alimentos y cosméticos, abarcando diferentes materias primas, como plástico virgen o reciclado, materiales biobasados y los envases reutilizables. En concreto, el proyecto NIAS NOVO aborda una metodología innovadora basada en la detección, identificación y semicuantificación de NIAS no volátiles, ya que son las más complejas y costosas de analizar.

Esta investigación incluye, además, la evaluación de riesgos mediante aproximaciones teóricas y bioensayos in vitro. «El uso de ensayos in vitro basados en cultivos celulares es una herramienta muy útil en la identificación de peligros para detectar propiedades toxicológicas como la citotoxicidad o la genotoxicidad. Los bioensayos in vitro a corto plazo desempeñan un papel cada vez más importante en la identificación de peligros toxicológicos, puesto que reducen el tiempo y coste de los análisis, y el uso animal respecto a los ensayos in vivo», explica María Lorenzo, investigadora líder del Laboratorio de Cromatografía en AIMPLAS.

Así, se busca proteger directamente a los consumidores de los riesgos tóxicos que suponen la exposición a las sustancias químicas presentes en el material por causas como contaminaciones, impurezas, reacciones laterales; o generados en los procesos de fabricación de los envases, como son la inyección, la extrusión, termosellado o el termosoplado, entre otros.

El proyecto, que está alineado con los ODS 3 (Salud y Bienestar), 8 (Trabajo Decente y Crecimiento Económico), 9 (Industria, Innovación e Infraestructuras), está destinado a apoyar a las empresas para que puedan realizar una evaluación de riesgos de las NIAS no volátiles presentes en los materiales plásticos que fabrican y estén destinados al uso alimentario y cosmético. Las empresas Pérez Cerdá e ITC Packaging participan en esta investigación.

AIMPLAS analiza la toxicidad de los microplásticos mediante bioensayos

La preocupación por los nano y microplásticos y su impacto en el medioambiente y la salud de los organismos vivos ha aumentado considerablemente. No obstante, existe un obstáculo clave que impide realizar las pruebas oportunas sobre los micro y nanomateriales: la disponibilidad limitada de materiales caracterizados y trazables biológicamente. Por tanto, para poder continuar con esta línea de investigación, es necesario disponer de partículas que sirvan de referencia, es decir, que conserven la naturaleza química del material y que tengan el tamaño de partícula adecuado.

Con el proyecto BIOMICRO, AIMPLAS avanzará en la obtención de materiales de referencia para las investigaciones en materia de nano y microplásticos que permitirán su uso para la puesta a punto de metodologías y equipos. Estos materiales de referencia se utilizarán para la optimización de bioensayos in vitro, como herramienta que permita evaluar los riesgos de estos materiales y anticiparse a la legislación próxima en la materia.

En palabras de la investigadora en el Laboratorio de Microplásticos de AIMPLAS, Cristina Furió, «uno de los retos de este proyecto consiste en la elaboración de nano y microplásticos de referencia para poder realizar los ensayos

y las pruebas pertinentes. Esto nos permitirá aumentar los conocimientos sobre el impacto de estas partículas en el medioambiente y los organismos, y observar cómo afectan diferentes tamaños, polímeros, morfologías, etc. Además, nos ayudará a estudiar los efectos químicos que pueden producir los aditivos, los físicos y los biológicos».

Esto permitirá a las empresas continuar investigando sobre microplásticos, ya que dispondrán de materiales de referencia para realizar los ensayos y conocer los efectos toxicológicos que presentan estas partículas. Podrán disponer de patrones para identificar y cuantificar nano y microplásticos mediante ensayos y, por tanto, evitar o eliminar los microplásticos en cada una de las etapas de procesado o producción, y en la correcta selección de las sustancias de partida. Además, gracias a los resultados del proyecto, la sociedad podrá conocer el impacto de estos contaminantes en la salud. En este sentido, se realizará una evaluación toxicológica, con la finalidad de informar a la sociedad sobre los efectos de los nano y microplásticos.

Las empresas Prime Biopolymers, Acteco y Global Omnium participan en esta investigación financiada por el Instituto Valenciano de Competitividad e Innovación (IVACE+i) y Fondos FEDER. Además, el proyecto BIOMICRO está alineado con los ODS 3 (Salud y Bienestar), 8 (Trabajo Decente y Crecimiento Económico), 9 (Industria, Innovación e Infraestructuras).

AIMPLAS desarrolla productos de plasticultura biodegradables con probióticos para mejorar la eficiencia de los cultivos y reducir los fertilizantes químicos

El proyecto BIOENCAPSULACIÓ de AIMPLAS surge de la urgente necesidad de reducir la utilización de productos químicos fertilizantes en tierras de cultivo, para reducir los insumos químicos y la contaminación de aguas, así como mejorar la eficiencia en su consumo y también la seguridad alimentaria. Ante esta problemática, una alternativa es la incorporación de probióticos ambientales a las tierras mediante productos de plasticultura biodegradables, de forma que dichos probióticos lleguen al suelo a medida que se produce la degradación del producto, y se promueva el aumento de las capacidades y

la eficiencia de los cultivos sin necesidad de incorporar sustancias químicas como los fertilizantes.

En palabras de la investigadora principal en Agricultura y Medio Acuático en AIMPLAS, Chelo Escrig, «estamos desarrollando nuevos productos de plasticultura biodegradables que estimulen el crecimiento y mejoren la eficiencia en la asimilación de nutrientes de los cultivos. Estos productos están funcionalizados con microorganismos vivos, probióticos ambientales, que incorporamos a nuevos hidrogeles naturales más sostenibles para mantener la humedad de los suelos y films agrícolas acolchados biodegradables y aditivados con bioestimulantes que tras su vida útil se descomponen y aportan al suelo de cultivo estos nutrientes, enriqueciéndolo y evitando el uso de fertilizantes sintéticos».

En concreto, los hidrogeles se están obteniendo a partir de polielectrolitos de origen natural presentes en las algas, como el alginato y el carrageno. Los microorganismos se incorporan en la formulación de estos hidrogeles para mejorar la capacidad de retención de agua del suelo para el sector agrícola y, en consecuencia, contribuir a prácticas agrícolas con una mejor gestión del recurso del agua. Los propios probióticos ambientales bioestimulantes contenidos en los hidrogeles mejoran la eficiencia del cultivo y la asimilación de nutrientes por parte de las plantas.

AIMPLAS también está desarrollando films acolchados biodegradables funcionalizados con estos probióticos que, tras su vida útil, aportan al suelo estos microorganismos que actúan sobre las rutas metabólicas implicadas en el desarrollo y crecimiento de la planta, en vista de mejorar la asimilación de nutrientes y evitar el uso de sustancias químicas adicionales.

Además, se está evaluando la mejora sobre el rendimiento de los cultivos y la disminución del impacto ambiental en cada una de las líneas de actuación. La Cooperativa Vinícola de Llíria, Picda y Grupo Sanz colaboran en esta iniciativa financiada por IVACE+i y Fondos FEDER, y que está alineado con los ODS 8 (Trabajo Decente y Crecimiento Económico), 9 (Industria, Innovación e Infraestructuras) y 12 (Producción y Consumo Responsables).

AIMPLAS aborda nuevas tecnologías para la generación y el almacenamiento de hidrógeno verde

El mercado energético mundial se encuentra inmerso en una transformación significativa, impulsada por la urgencia de abordar el desafío de la descarbonización planetaria para el año 2050. En este contexto, el hidrógeno emerge como un elemento clave en la transición hacia un modelo energético más

sostenible, siendo responsable en la actualidad de más del 2 % de las emisiones totales de CO₂ a nivel global. El hidrógeno renovable es una solución sostenible clave para la descarbonización de la economía. Está llamado a ser un valioso vector energético, es decir un medio para almacenar y transportar energía, por ejemplo, para la industria intensiva en hidrógeno, procesos de alta temperatura o el transporte pesado de larga distancia, transporte marítimo, ferroviario o aviación.

Europa, como parte de su compromiso con el Acuerdo Verde, está liderando iniciativas para impulsar un mercado de hidrógeno que abarque toda su cadena de valor, desde la producción hasta el consumo, con el objetivo de reducir la dependencia de fuentes no renovables y las emisiones asociadas.

En este sentido, el proyecto H2MAP de AIMPLAS, proyecto de investigación y desarrollo financiado por el Instituto Valenciano de Competitividad e Innovación (IVACE+i) y Fondos FEDER, aborda el desarrollo de tecnología para la generación y el almacenamiento de hidrógeno, que permita hacer más seguro y accesible este combustible no fósil. Es una iniciativa enfocada en la descarbonización del sistema energético que ayuda a aproximar al mercado alternativas a los combustibles convencionales.

En este marco, AIMPLAS trabaja en colaboración con las empresas Plastire, Reboa y Porous Material in Action, compañías con inquietud por el impacto medioambiental y económico, y con interés en el desarrollo de tecnologías sostenibles, que ayuden a limitar la dependencia fósil y las emisiones asociadas a la generación y el transporte de energía.

El principal objetivo es la obtención de vectores energéticos, tales como el hidrógeno, a través de procesos de deshidrogenación y el desarrollo de nuevos materiales poliméricos que permitan su almacenamiento, transporte y distribución. Por último, se estudiará la viabilidad de los desarrollos llevados a cabo. «Este proyecto se centra en la generación de hidrógeno desde un punto de vista innovador, mediante catalizadores y a partir de amoníaco, y en su transporte mediante tuberías de materiales poliméricos que permitan distribuirlo sin pérdidas significativas. De esta manera, se apuesta por la investigación en nuevas tecnologías encaminadas a la descarbonización y la electrificación de la industria, así como por el uso de energías limpias para avanzar hacia la transición energética industrial», ha explicado Jaime Lozano, investigador en construcción y energías renovables en AIMPLAS.

El proyecto H2MAP está alineado con los ODS 7 (Energía Asequible y no Contaminante), 8 (Trabajo Decente y Crecimiento Económico), 9 (Industria, Innovación e Infraestructuras) y 11 (Ciudades y Comunidades Sostenibles).

AIMPLAS avanza en el desarrollo de celdas solares de nueva generación basadas en perovskitas

El crecimiento de la población, la demanda energética mundial, el deterioro del medioambiente, el cambio climático y la reducción de reservas de recursos fósiles hacen prioritario el desarrollo de nuevas tecnologías de energía inagotable, limpia y renovable. La energía del sol es una fuente inagotable en abundancia, y cada vez existen más alternativas para aprovecharla al máximo, ya que no es contaminante. Sin embargo, dentro de sus desventajas se encuentra que es una energía diluida e intermitente, por lo que requiere de un sistema de acumulación.

En la actualidad, la energía solar está siendo explotada en varias formas, pero uno de los métodos más conocidos es el uso de tecnologías de celdas solares, basadas en materiales inorgánicos como el silicio, en las cuales el proceso de transformación directa de la luz del sol en electricidad se hace a través del efecto fotovoltaico. Estas tecnologías de celdas solares han mostrado un gran desarrollo en los últimos años en el campo de la industria solar, pero aún tienen un alto costo para muchas aplicaciones, y sus condiciones de producción generan residuos contaminantes, lo que implica trabas en la productividad y su uso masivo.

Sin embargo, la fabricación de celdas solares flexibles basadas en perovskitas (minerales que tienen una estructura cristalina similar al óxido de calcio y titanio) tienen un gran potencial al ser más económicas, flexibles, de mayor tamaño y menos contaminantes de lo que se conoce hasta el momento, lo que marcaría un antes y un después en lo que a energía solar se refiere.

En este sentido, el proyecto PEROVSOL de AIMPLAS se centra en el desarrollo de celdas solares de nueva generación basadas en perovskitas, que constituyen una forma de energía limpia, que reduce la dependencia de los combustibles fósiles, permitiendo así la generación de electricidad a base de fuentes de energía renovables.

Cabe destacar que estas celdas solares basadas en perovskitas permiten su fabricación mediante tecnologías de impresión convencional, lo que implicará una reducción importante del coste de producción y una potencial comercialización a gran escala. Asimismo, la producción de perovskitas es una buena alternativa al silicio y consume mucha menos energía que este para su obtención, lo que constituye una ventaja a la hora de aproximar dicho producto al mercado, tanto desde el punto de vista de costes como de su industrialización.

Para el desarrollo de PEROVSOL, AIMPLAS cuenta con la participación de la empresa Omar Coatings, en el ámbito de resinas para encapsula-

ción; Intenanomat, en el ámbito de polímeros conductores para aplicar como electrodo transparente, y con la empresa Clear PET, en el ámbito de PET reciclado. También colaboran el Instituto de Materiales Avanzados (INAM) de la Universitat Jaume I de Castellón y el Instituto Universitario de Ciencia de los Materiales (ICMUV) de la Universitat de València.

Este proyecto, que está alineado con los ODS 7 (Energía Asequible y no Contaminante), 8 (Trabajo Decente y Crecimiento Económico), 9 (Industria, Innovación e Infraestructuras) y 13 (Acción por el Clima), está financiando por IVACE+i y Fondos FEDER.

AIMPLAS da una segunda vida a los residuos vegetales

La gestión y el tratamiento de residuos lignocelulósicos, es decir, residuos vegetales de la agricultura y la silvicultura, es un tema importante debido al gran volumen que se genera en el sector agroalimentario, y en el de la madera y el mueble. El método más común utilizado hasta ahora ha sido el vertido en vertederos, algo que no es sostenible a largo plazo y tiene impactos negativos en el medioambiente y la salud.

El proyecto FUSTARISE, impulsado por AIMPLAS, Instituto Tecnológico del Plástico, surge para encontrar soluciones más sostenibles para la gestión y tratamiento de estos residuos, a través de técnicas mecanoquímicas sin disolventes que permitan darles una segunda vida en forma de productos biobasados sostenibles, como cápsulas y adhesivos. Para ello, el centro tecnológico cuenta con la colaboración de empresas como Miarco, especializada en productos adhesivos y abrasivos, Lisart, dedicada a papeles alimentarios y envases de última generación y La Unió Llauradora i Ramadera, que agrupa a más de 20 000 agricultores y ganaderos en la Comunitat Valenciana.

Aplicar técnicas más limpias es una alternativa prometedora que puede reducir la dependencia de los métodos tradicionales de eliminación y promover la competitividad y sostenibilidad a largo plazo. Además, el desarrollo de productos innovadores a partir de estos residuos puede sustituir a las propuestas convencionales basadas en el petróleo, reduciendo la dependencia de los combustibles fósiles y promoviendo un futuro más sostenible.

El objetivo principal de esta iniciativa es crear una economía circular basada en materiales lignocelulósicos de desecho que pueda incluirse en el tejido industrial de la Comunitat Valenciana. El proyecto pretende el desarrollo de procesos eficientes y sostenibles para el tratamiento y valorización de residuos lignocelulósicos mediante un confronto entre técnicas convencionales y sin disolventes. La finalidad es promover la construcción de una economía circular basada en estos materiales, permitiendo su reintroducción en el mercado como productos de alto valor añadido, pasando por procesos a bajo impacto ambiental.

En particular, se espera obtener biopolímeros con buenos rendimientos y grados de pureza a partir de los residuos tratados, lo que permitirá su uso como materias primas en aplicaciones finales en diferentes sectores económicos de la Comunitat. Así, los procesos desarrollados en el proyecto podrán convertirse en alternativas de bajo costo, consumo energético e impacto ambiental en comparación con la gestión convencional de esos desechos.

El proyecto está financiado por el Instituto Valenciano de Competitividad e Innovación (IVACE+i) y Fondos FEDER y está alineado con los ODS 8 (Trabajo Decente y Crecimiento Económico), 9 (Industria, Innovación e Infraestructuras) y 12 (Producción y Consumo Responsables).

AIMPLAS innova en la aplicación de la RAP en la gestión de residuos textiles y de redes de pesca

Los residuos textiles están afectados por el régimen de responsabilidad ampliada del productor (RAP), definido como «un conjunto de medidas adoptadas por los Estados miembros para garantizar que los productores de productos asuman la responsabilidad financiera o financiera y organizativa de la gestión de la fase de residuo del ciclo de vida» por la Directiva (UE) 2018/851 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos.

Por ello, el objetivo general del proyecto INNORAP, impulsado por AIMPLAS y en el que colaboran las empresas Pérez Cerdá y Acteco, es el desarrollo de sistemas de gestión de residuos textiles y de redes de pesca en la Comunitat Valenciana. Estos sistemas estarían basados en la aplicación de una Responsabilidad Ampliada del Productor en la que se establezcan las obligaciones y responsabilidades de los productores de los productos que se generan como residuos (en este caso, residuos textiles y redes de pesca).

El proyecto, financiado por el Instituto Valenciano de Competitividad e Innovación (IVACE+i) y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), surge de la necesidad, tanto legislativa como medioambiental, de realizar una buena gestión de estos dos flujos de residuos de forma eficiente, organizada y sostenible. Además, hay que tener en cuenta que cada flujo de residuos requiere de procesos, protocolos, tecnologías de gestión y vías de valorización muy diferentes en función de la naturaleza del residuo, materiales, agentes implicados, etc.

Así, en la primera fase se llevará a cabo una evaluación en profundidad de la legislación aplicable, además de una revisión de los posibles marcos de Responsabilidad Ampliada del Productor ya existentes de forma secto-

rial. Esta revisión permitirá definir las bases legislativas sobre la existencia previa de este tipo de modelos, cuáles son sus características, así como en qué casos no existen (o existen de forma residual) y, por lo tanto, resulta necesario un desarrollo legislativo sobre ellos.

Con respecto a las siguientes fases del proyecto, las principales novedades a destacar, y que dan respuesta a la problemática anteriormente expuesta, ponen el foco en el desarrollo de modelos de gestión de residuos sobre flujos que, en la actualidad, no se están gestionando adecuadamente ni valorizando. Para ello, se considerarán los esquemas actuales de gestión de residuos para los flujos de residuos en los que sí se dan.

Eso permitirá diseñar modelos novedosos de gestión de residuos que supongan una mejora con respecto a los esquemas actualmente implantados, involucren la aplicación de los desarrollos tecnológicos más actuales, sean eficientes, completos y flexibles. En esta línea, además de considerar los procesos y desarrollos tecnológicos que han sido demostrados como válidos para la gestión de los flujos de residuos objeto en este proyecto (residuos textiles y redes de pesca), se podrá el foco en la valorización final del residuo. Para ello, se llevarán a cabo tareas específicas de investigación y desarrollo de vías de valorización específicas, como reciclado mecánico avanzado de residuos complejos y reciclado químico.

El proyecto INNORAP de AIMPLAS está alineado con los ODS 8 (Trabajo Decente y Crecimiento Económico), 9 (Industria, Innovación e Infraestructuras) y 14 (Vida Submarina).

AIMPLAS aborda el reciclaje de materias primas críticas procedentes de residuos electrónicos

La reciclabilidad de los residuos complejos, como las baterías de litio o las placas base, se está convirtiendo en un problema y se complica aún más cuando algunos de los elementos que los componen son materias primas críticas que son muy limitadas, escasas y no renovables. Esto puede suponer una gran limitación para el desarrollo económico y social. Una de las soluciones planteadas para hacer frente a la posible escasez de estos materiales en el futuro reside en el desarrollo de avances tecnológicos que mejoren significativamente su reciclado.

En este reto se centra el proyecto RECRITIC que está desarrollando AIMPLAS, Instituto Tecnológico del Plástico, con el apoyo de las empresas Acteco y GBP Metal Group. Esta investigación, financiada por IVACE+i y Fondos FEDER, incide en la importancia de recuperar y reciclar las mate-

rias primas críticas identificadas por la Comisión Europea por su elevada importancia económica, escasez y relevancia estratégica, ya que estas son esenciales para la producción de productos y aplicaciones tecnológicas.

Según ha explicado la investigadora líder en Reciclado Químico en AIMPLAS, Eva Verdejo, «estas materias primas críticas como el litio, el oro o el silicio, junto con otros residuos valiosos, las encontramos en aparatos eléctricos y electrónicos de nuestro día a día, como móviles y ordenadores, pero también juegan un papel especialmente importante en la construcción de infraestructuras de fuentes de energía alternativas, como la eólica, fotovoltaica o la solar termoeléctrica, por lo que son vitales en la transición energética hacia fuentes limpias y sostenibles». Así, el principal objetivo del proyecto es la recuperación de Critical Raw Materials (CRM) y la obtención de plástico reciclado a partir de residuos complejos principalmente de equipos eléctricos-electrónicos.

Para conseguir este ambicioso objetivo, en el proyecto se trabajará en el desarrollo y obtención de distintos procesos y tecnologías, tanto de reciclado mecánico, químico como biológico. Además de las empresas recicladoras implicadas, también se cuenta con la colaboración del Grupo de Ingeniería del Diseño de la Universitat Jaume I (UJI) para evaluar el impacto ambiental de los procesos químicos y biológicos de recuperación de CRM; Ingeniería Analítica S. L., que complementará los análisis de sustancias, en concreto las de tipo cromatográfico, y el Servei Central de Suport a la Investigació Experimental (SCSIE) de la Universitat de València, que colaborará en análisis complementarios.

El proyecto RECRITIC de AIMPLAS está alineado con los ODS 8 (Trabajo Decente y Crecimiento Económico), 9 (Industria, Innovación e Infraestructuras) y 12 (Producción y Consumo Responsables).



Microorganismos en plasticultura para mejorar la eficiencia de los cultivos y reducir los fertilizantes químicos.

2.2.4. AINIA



REDIT

INNOVATION NETWORK

- AINIA aplicará la neurociencia en la investigación sensorial de productos cosméticos 60
- AINIA investiga la producción de ingredientes funcionales a partir de biomasas acuáticas 61
- AINIA trabaja en recubrimientos y envases comestibles para prevenir residuos de envases y desperdicio alimentario 62
- AINIA trabaja en la producción eficiente y sostenible de carne cultivada in vitro 64
- AINIA desarrollará herramientas digitales más accesibles para los agricultores 65
- AINIA estudia cómo lograr cosméticos más eficaces a partir de biomateriales ...66
- AINIA desarrolla terapias innovadoras para hacer frente a las bacterias causantes de la caries 67
- AINIA mejora la producción de biometano para su inyección en la red de gas natural 68
- AINIA obtiene precursores de polímeros a partir de residuos de envases mediante procesos químicos sostenibles 69
- AINIA investiga materiales naturales para una limpieza industrial más sostenible 71
- AINIA está desarrollando un hub avanzado de información en seguridad alimentaria 72

ainia

AINIA aplicará la neurociencia en la investigación sensorial de productos cosméticos

El bienestar que genera la aplicación de productos cosméticos sobre la piel despierta en el consumidor una serie de emociones que son clave para la toma de futuras decisiones de compra. Es por ello por lo que la evaluación de las preferencias del consumidor como resultado de respuestas sensoriales, emocionales y cognitivas son un aspecto fundamental para la industria en el desarrollo y comercialización de productos cosméticos.

El estudio de las emociones, el neuromarketing, permite analizar de manera más imparcial los procesos de toma de decisiones en los que los procesos irracionales, intuitivos y afectivos desempeñan un papel clave. El análisis sensorial es una herramienta potente para la industria cosmética, puesto que las técnicas de investigación sensorial aplicadas en la neurociencia pueden superar algunas de las limitaciones de las metodologías tradicionales.

En el marco del proyecto COSMEFEEL, cofinanciado por los Fondos FEDER y el Instituto Valenciano de Competitividad e Innovación (IVACE+i), AINIA está estudiando metodologías de neurociencia, complementarias a las tradicionales, para obtener una comprensión emocional más profunda del comportamiento del consumidor. Entre ellas: la Respuesta Galvánica de la Piel (GSR), uno de los métodos más sensibles para la excitación emocional; la medida de la actividad cerebral: electroencefalografía (EEG), y el Facial Coding (FC), que analiza el rostro como una de las herramientas más poderosas de comunicación no verbal e inconsciente.

El análisis sensorial es una herramienta eficaz que comprende una serie de métodos científicos utilizados para evocar, medir, analizar e interpretar reacciones o información sobre un producto en relación con lo que sienten o perciben las personas cuando lo utilizan o consumen. En concreto para la cosmética, las emociones provocadas por el producto se derivan del olor, el tacto y la experiencia visual del producto.

AINIA investiga la producción de ingredientes funcionales a partir de biomasas acuáticas

El aumento de la población mundial hace imprescindible la búsqueda de fuentes de proteínas alternativas a las de origen animal (para el año 2050 se estima que se necesitarán 265 millones de toneladas adicionales de proteínas). Pero, además, es necesario que estas nuevas fuentes de proteína sean ambientalmente más sostenibles que las actuales, y que también lo sean desde una perspectiva económica y social.

En este sentido, las microalgas y la lenteja de agua suponen una alternativa óptima, debido a su alto contenido proteico, así como sus altos rendimientos productivos en sistemas de cultivo artificial. Por lo que respecta a las microalgas, son una fuente de sustancias con alto valor nutritivo como vitaminas, ácidos grasos, polisacáridos inmunoestimulantes o aminoácidos esenciales, que son complementos excepcionales para la alimentación y pueden aportar efectos beneficiosos para las personas.

En el caso concreto de la lenteja de agua, esta es una nueva fuente de alimento que ha llamado la atención por sus elevados rendimientos por unidad de superficie y por su composición nutricional, destacando su contenido en proteína (35 al 43 % en materia seca) de alta calidad, en fibras (38-62 %) y, en menor medida, almidón (4-10 %), grasas (4-7 %) y micronutrientes. La composición de aminoácidos de las lentejas de agua es comparable al de otras proteínas vegetales y hay que destacar que el contenido de aminoácidos críticos para la nutrición humana es superior a los recomendados por la OMS. El contenido de cisteína + metionina (de media 83 %) es mayor al recomendado por la misma organización; fenilalanina + tirosina (102 %) y leucina (25 %) están por encima de los valores recomendados por la misma organización. La lenteja de agua también es fuente de otros compuestos de interés, como polifenoles y vitamina B12.

Sin embargo, existen algunas limitaciones y retos técnicos que AINIA está estudiando en el marco del proyecto SUPRALEM, cofinanciado por los Fondos FEDER y el Instituto Valenciano de Competitividad e Innovación (IVACE+i). Este proyecto está dirigido al estudio de la producción de biomasas acuáticas alternativas, para el desarrollo de nuevos alimentos funcionales basados en proteínas vegetales de manera sostenible.

El proyecto integra tres grandes objetivos. En primer lugar, la investigación y estudio del cultivo artificial de lenteja de agua y microalgas, atendiendo a su crecimiento y a la operatividad del cultivo. En segundo lugar,

se analizarán los pretratamientos y la concentración de sus extractos de interés. Y, por último, se investigarán nuevos ingredientes funcionales basados en extractos de lenteja de agua y microalgas.

AINIA trabaja en recubrimientos y envases comestibles para prevenir residuos de envases y desperdicio alimentario

Con el fin de reducir la generación de residuos de envases en el sector alimentario, una de las estrategias es el empleo de recubrimientos comestibles sobre productos frescos enteros, y otra línea, que comienza a visibilizarse, consiste en el uso de envases comestibles para alimentos en porciones monodosis.

Así, el centro tecnológico AINIA está trabajando en el desarrollo de recubrimientos comestibles para alimentos frescos, con el objetivo de reducir los residuos de envases y evitar el desperdicio alimentario. En este sentido, en el marco del proyecto PREVENCPACK, cofinanciado por los Fondos FEDER y el Instituto Valenciano de Competitividad e Innovación (IVACE+i), se está trabajando en el diseño de estructuras biobasadas que ayuden a alargar la vida útil de los productos envasados, a través del uso de recubrimientos y envases comestibles.

Este reto se abordará desde una doble perspectiva: por un lado, se trabajará con recubrimientos comestibles sobre alimentos y envases; y, por otro, con envases comestibles para su uso directamente sobre el producto. De este modo, PREVENCPACK desarrollará soluciones innovadoras biobasadas que logren mejoras combinadas de envasado más sostenibles (envases comestibles y nuevas presentaciones de materiales) y la protección y la conservación del alimento (recubrimientos comestibles con funcionalidades activas).

La Unión Europea está impulsando, desde hace años, la reducción de los residuos, sobre todo de envases, y más recientemente la prevención de las pérdidas de alimentos, con el objetivo de alcanzar en 2030 una reducción del plástico, principalmente los materiales multicapa que generan residuos difícilmente eliminables y de un solo uso, y una disminución en el desperdicio de alimentos. Así, está en vigor la Ley de prevención de las pérdidas y el desperdicio alimentario, que arroja datos de un funcionamiento ineficiente de los sistemas alimentarios y falta de conciencia social; la Ley de residuos y suelos contaminados para

una economía circular (Ley 7/2022) y el R. D. 1055/2022 de envases y residuos de envases.

Para conseguir ese objetivo de la Unión Europea, el primer peldaño en la jerarquía de residuos es la reducción, por lo que el proyecto PREVENCPACK se alinea con este fin, tanto desde el punto de vista del envase como del alimento.

AINIA desarrolla estrategias terapéuticas innovadoras contra la inflamación intestinal y el cáncer colorrectal

La combinación de avances en bioquímica, biología molecular y tecnología terapéutica proporciona oportunidades prometedoras para el desarrollo de tratamientos innovadores que aborden la inflamación intestinal y ayuden a prevenir el cáncer colorrectal. Esta colaboración permite abordar la complejidad de la inflamación intestinal y el cáncer colorrectal de manera más efectiva.

En el marco del proyecto PHARMANOVA, cofinanciado por los Fondos FEDER y el Instituto Valenciano de Competitividad e Innovación (IVACE+i), AINIA está investigando los procesos inflamatorios asociados a las enfermedades de la mucosa colónica y el cáncer colorrectal para el desarrollo de soluciones tecnológicas. Para ello, se investigarán terapias basadas en biomoléculas naturales de origen vegetal y microbiológico, mediante el desarrollo de sistemas o plataformas de cribado rápido y a escala miniaturizada, y el uso de herramientas precisas para la caracterización del efecto biológico, haciendo uso de las tecnologías ómicas o tecnologías basadas en CO₂ supercrítico para el fraccionamiento de las potenciales fuentes (o matrices) de moléculas terapéuticas para la obtención de concentrados en las biomoléculas.

Dado el potencial bioactivo que se encuentra en la naturaleza, las biomoléculas de origen natural, como las que se encuentran en plantas y microorganismos, representan una fuente prometedora de compuestos terapéuticos. La investigación de estas moléculas puede conducir al desarrollo de tratamientos más seguros y efectivos para tratar la inflamación intestinal y prevenir el cáncer colorrectal.

Además, se trabajará en la identificación de dianas terapéuticas específicas para tratamientos dirigidos como sistemas de liberación controlada para que la molécula terapéutica llegue a la diana biológica y ejerza su acción, además de modelos celulares in vitro avanzados, basados en tecnologías de bioimpresión 3D y organ-on-chip, para poder estudiar los mecanismos y validar la eficacia de las biomoléculas.

En este sentido, elucidar los mecanismos moleculares y celulares involucrados en la inflamación intestinal crónica y su relación con el cáncer colorrectal es esencial. Identificar dianas terapéuticas específicas permite el desarrollo de tratamientos dirigidos que pueden ser más eficaces y selectivos. Las terapias más específicas pueden ayudar a reducir los efectos adversos, lo que mejora la calidad de vida de los pacientes y aumenta la adherencia al tratamiento.

AINIA trabaja en la producción eficiente y sostenible de carne cultivada in vitro

La carne cultivada in vitro se presenta como una alternativa sostenible que podría contribuir a solventar la demanda creciente de proteínas a nivel mundial. En el marco del proyecto SMARTFARM, cofinanciado por los Fondos FEDER y el Instituto Valenciano de Competitividad e Innovación (IVACE+i), un equipo multidisciplinar de AINIA está trabajando para lograr producir carne cultivada de manera eficiente y sostenible.

La carne cultivada se obtiene mediante un proceso tecnológico en el que se toman células de ganado, a menudo mediante biopsia, para hacerlas crecer en un medio de cultivo que estimula su multiplicación. Estas células sirven de base para la producción de carne cultivada. Por su parte, la tecnología de bioimpresión 3D permite recrear la textura y estructura de los productos cárnicos.

Lograr la producción de carne cultivada in vitro de manera eficiente y sostenible puede transformar la industria alimentaria y contribuir a un futuro sostenible y ético. Algunas ventajas son:

Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. The Good Food Institute estima que el uso de esta tecnología podría reducir las emisiones climáticas hasta en un 92 %, disminuir la contaminación del aire hasta en un 94 % y utilizar hasta un 90 % menos de tierra, en comparación con la carne convencional. Además, GFI Europe asegura que este nuevo proceso contribuirá a la creación de un ecosistema empresarial, científico y tecnológico que creará trabajo y atraerá inversiones.

Promover el bienestar animal. Al eliminar la cría masiva y el sacrificio de animales, respondiendo a preocupaciones éticas y fomentando un sistema alimentario más sostenible.

Disminuir el riesgo de enfermedades por transmisión alimentaria. Al producirse en ambientes controlados y sanitarios, disminuye considerablemente el riesgo de enfermedades transmitidas por alimentos, garantizando así una alimentación más segura y saludable.

Pero antes de que la carne cultivada pueda convertirse en una alternativa a la carne tradicional, y que sea viable a gran escala, la industria alimentaria tiene que hacer frente a varios desafíos:

El establecimiento de cultivos primarios a partir de biopsias animales, principalmente vacuno, que implica la extracción y obtención de células que servirán como base para la producción de carne cultivada. La metodología empleada podrá aplicarse a distintas especies.

La generación de estructuras celulares tridimensionales donde las células se adhieran y mimeticen la estructura muscular original, un campo donde

la tecnología de bioimpresión 3D desempeña un papel crucial al permitir la recreación de la textura y estructura de los productos cárnicos.

Encontrar alternativas al suero bovino utilizado comúnmente para el crecimiento de las células extraídas, para lograr una producción más sostenible de la carne cultivada y para garantizar el crecimiento y desarrollo óptimo de las células, alineando así la tecnología con el bienestar animal y la producción alimentaria responsable.

El escalado de la producción mediante biorreactores que permitan aumentar la producción de carne cultivada de manera eficiente, controlada y reproducible.

AINIA desarrollará herramientas digitales más accesibles para los agricultores

La agricultura de precisión, también conocida como agricultura 4.0, integra herramientas tecnológicas como sensores, satélites, drones y sistemas de información geográfica (GIS) para monitorizar y analizar las condiciones del suelo, clima y estado de los cultivos. Estas tecnologías permiten una gestión más eficiente de los recursos, reducción de costes y minimización del impacto ambiental, adaptándose a las necesidades de cada parcela de cultivo.

Además, la agricultura de precisión ofrece múltiples ventajas como pueden ser la eficiencia en el uso de recursos (optimización del consumo de agua, fertilizantes y pesticidas, reduciendo costes e impacto ambiental); mejora de la productividad (proporciona datos precisos para decisiones informadas, aumentando los rendimientos), y detección temprana de plagas y enfermedades (facilita intervenciones disminuyendo pérdidas). Sin embargo, su implementación supone superar algunos retos como el elevado coste de los equipos y la necesidad de formación especializada.

Es por ello por lo que AINIA ha iniciado el proyecto AGRISME, cofinanciado por los Fondos FEDER y el Instituto Valenciano de Competitividad e Innovación (IVACE+i), dirigido a investigar el uso de tecnologías digitales accesibles a las pequeñas y medianas explotaciones agrícolas valencianas.

Para ello, se seleccionará y adaptarán las tecnologías y herramientas (hardware y software) más adecuadas en términos de coste, complejidad y usabilidad para integrarlas en un prototipo piloto. La investigación se desarrollará en tres ejes: facilitar la adquisición de datos de campo mediante el uso de dispositivos móviles, conectados y de bajo coste; mejorar la monitorización vía satélite de la evolución de las parcelas, y ofrecer un sistema que simplifique el acceso a la información para facilitar la toma de decisiones para, como consecuencia, mejorar los resultados de las explotaciones agrícolas y la competitividad de las empresas.

Durante todo el proyecto, AINIA contará con la colaboración de dos de las compañías agrícolas más importantes del sector, Revacitrus y Anecoop. Ambas empresas, que reúnen a un gran número de productores, son esenciales para garantizar que estas soluciones tecnológicas sean relevantes y aplicables en el contexto de la agricultura valenciana, especialmente en el sector cítrico.

AINIA cuenta con una larga trayectoria en el desarrollo de proyectos relacionados con la agricultura de precisión. Es el caso de proyectos como Agri-dron, iDrone Hyperspectral Analytics y CERES, en los que se han podido trasladar innovadoras tecnologías fotónicas empleadas habitualmente en el control de alimentos en la industria al campo. Para ello, se han adaptado a diversas plataformas polivalentes y abiertas, basadas en drones y robots colaborativos, integrándolas con la capacidad de procesamiento en tiempo real.

AINIA estudia cómo lograr cosméticos más eficaces a partir de biomateriales

La industria cosmética se encuentra en un proceso continuo de innovación para adaptar sus formulaciones y ofrecer nuevos productos, cuyos ingredientes tengan un origen natural, que cumplan con los requisitos normativos y legales y que presenten una efectividad mejorada y testada.

Para que los principios activos de interés en las formulaciones cosméticas ejerzan su función es necesario que lleguen a su destino (a las células diana de interés) estables, sin haber sufrido una degradación y en cantidad suficiente para ejercer su función. Una de las soluciones se basa en generar sistemas de liberación dirigida, en los que los principios activos son encapsulados con materiales que aporten una protección y permitan una liberación en el lugar deseado.

La liberación controlada y dirigida de principios activos es un campo en continua investigación que se lleva estudiando desde hace décadas, debido al gran interés que suscita en industrias como la cosmética, farmacéutica o alimentaria. Así, en el marco del proyecto MAREA II, AINIA está estudiando materiales de origen natural, para su uso en el sector cosmético, que permitan encapsular principios activos de una forma más eficaz.

Este proyecto, cofinanciado por IVACE+i y Fondos FEDER, es la continuidad del proyecto MAREA, y complementará el trabajo desarrollado previamente sobre materiales de encapsulación de origen polimérico, con propiedades de biodegradabilidad y biocompatibilidad. En el proyecto MAREA II se investigarán, en mayor profundidad, materiales de encapsulación de origen natural y los procesos de encapsulación más adecuados en

función de la naturaleza del principio activo, teniendo en cuenta que deben ser fácilmente escalables a nivel industrial.

Con el objetivo de conseguir sistemas de liberación más eficaces dirigidos a células diana de la piel, se sintetizarán péptidos con capacidad penetrante a través de herramientas de ingeniería genética. Además, para poder evaluar la eficacia de los distintos compuestos activos encapsulados en los materiales seleccionados, se dispondrá de un modelo que reproduzca de forma realista las condiciones fisiológicas de la piel humana.

Para ello, se investigará con modelos celulares 3D, mediante la tecnología de bioimpresión, de manera que se obtengan modelos mejorados frente a los 2D tradicionales. Estos modelos 3D permiten un mejor intercambio de nutrientes/oxígeno, recreación del ambiente tridimensional e interacción célula-matriz, obteniendo resultados más fiables en la evaluación de los compuestos encapsulados de uso cosmético.

AINIA desarrolla terapias innovadoras para hacer frente a las bacterias causantes de la caries

La caries ocupa la primera posición respecto a otras enfermedades comunes con 35 millones de personas afectadas en España. Por tramos de edad destaca la prevalencia en los adultos jóvenes (35-44 años) que alcanza el 94 %. Es decir, más de 17 millones de afectados por caries dental. En el adulto mayor (65-74 años) representa una afectación de 6,4 millones de personas, según un informe elaborado por el Consejo General de Dentistas de España.

La caries dental es la enfermedad crónica más extendida en el mundo y constituye un reto importante para la salud pública. Actualmente, no existen soluciones específicas que combatan eficazmente los microorganismos responsables de la caries, a pesar de ser el trastorno dental más frecuente. Las recomendaciones para prevenir esta afección se centran en una alimentación sin azúcares, el uso de productos con flúor para fortalecer el esmalte dental y la detección temprana a través de visitas regulares al dentista. Por este motivo, AINIA está trabajando en el desarrollo de nuevas estrategias terapéuticas para la prevención y el tratamiento de la caries dental, a través del proyecto HEALTHYTOOTH II.

La aparición de caries está relacionada con la presencia de ciertos microorganismos, como el *Streptococos mutans*, *Lactobacillus sp.* y *Actinomyces sp.*, que suelen formar biopelículas en la placa dental, así como en la saliva, que propician la aparición de caries. AINIA está investigando el desarrollo de ingredientes bioactivos (compuestos enzibióticos) obtenidos a partir de virus bacteriófagos con efecto antimicrobiano específico,

para combatir eficazmente la caries. Se ha demostrado la capacidad de las endolisinas para eliminar bacterias patógenas resistentes a antibióticos presentes en mucosas y tejidos de organismos infectados, respetando la microbiota de la mucosa bucal.

AINIA está trabajando en el proyecto HEALTHYTOOTH II, cofinanciado por IVACE+i y Fondos FEDER, con el objetivo de continuar con las investigaciones de la primera fase del proyecto, dirigidas a la obtención de un principio activo capaz de combatir los microorganismos causantes de la caries. Con el proyecto HEALTHYTOOTH II se proseguirán con esas investigaciones y, además, se va a trabajar en la microencapsulación del ingrediente activo para su incorporación en productos bucodentales (pastas de dientes y colutorios) sin perder eficacia y en un modelo celular complejo representativo de la cavidad bucal que simule las condiciones reales para verificar el efecto terapéutico.

AINIA mejora la producción de biometano para su inyección en la red de gas natural

La aplicación del biogás está cada vez más extendida en usos como la energía eléctrica, la térmica o en vehículos. El biometano es el principal sustituto del gas natural, reduce la dependencia de los combustibles fósiles, puede inyectarse a la red y emplearse para el transporte, lo que lo convierte en el gas renovable del futuro. En España contamos actualmente con 5 plantas de biometano en explotación y 7 plantas de biometano proyectadas, siendo todavía cifras alejadas del desarrollo a nivel europeo, con un crecimiento en un solo año del 17 %, alcanzando 992 plantas.

En este contexto, AINIA está investigando el desarrollo de nuevas tecnologías para producir mayor cantidad de biometano para su uso e inyección a la red de gas natural. A través del proyecto UPBIOMET+, se establece una nueva tecnología de digestión anaerobia para optimizar el biogás mediante la transformación de CO_2 en CH_4 extra.

Los primeros resultados obtenidos, de forma preliminar, han logrado un incremento de entre un 20 y un 30 % de biometano, gracias a la selección de mejores materiales conductores para su producción. El biochar es el que ha presentado una mayor mejora en la producción.

Por otro lado, se han producido ciertas modificaciones de un reactor de digestión anaerobia respecto a configuraciones estándar de cara a favorecer el transporte de electrones para una mayor transformación de CO_2 a CH_4 .

Este prototipo está actualmente en proceso de validación en el laboratorio, y el proyecto se encuentra en fase de ejecución.

Los resultados obtenidos se espera que puedan tener un gran interés para todos los sectores que puedan verse beneficiados: empresas explotadoras de EDAR, ingenieras de biogás o empresas de gestión de residuos, entre otras. Asimismo, se pretende seguir esta línea de investigación y desarrollar las mejores condiciones operacionales para incrementar la bioconversión a metano, y su estudio para la viabilidad industrial.

El proyecto UPBIOMET+, financiado por IVACE+i y Fondos FEDER, está destinado a optimizar el proceso de conversión en metano en digestores de las plantas de biogás agroindustrial y en las plantas involucradas en el ciclo integral del agua. Por ejemplo, en el tratamiento de lodos de depuradora, para que la cantidad de energía obtenida a partir de la digestión anaerobia de los lodos sea mayor, y permita abastecer energéticamente en mayor medida la planta de tratamiento de aguas residuales.

Además de obtener un biogás con un mayor porcentaje de metano, se pretende también reducir los costes operacionales y residuos gaseosos, así como desarrollar estrategias de optimización del proceso de conversión del biogás en biometano para propiciar futuros avances empresariales en el sector del biogás.

AINIA obtiene precursores de polímeros a partir de residuos de envases mediante procesos químicos sostenibles

Los plásticos biobasados y biodegradables se perfilan como materiales altamente prometedores para mitigar el impacto ambiental generado por la industria del packaging. Estos plásticos no provienen de fuentes fósiles, lo que reduce la dependencia de esta materia prima y, por ende, disminuye el impacto medioambiental derivado de su producción. Además, su utilización contribuye al avance de los objetivos de neutralidad de carbono establecidos por la Unión Europea para 2050.

No obstante, la obtención de biopolímeros en la actualidad presenta desafíos en términos de costos y complejidad, y, en muchos casos, la vida útil de los productos finales es breve. Por esta razón, es crucial impulsar la implementación y desarrollo de tecnologías de reciclaje específicamente diseñadas para estos materiales. Esto no solo contribuiría a optimizar y reducir los costos de su producción, sino que también aumentaría la dispo-

nibilidad de estos materiales en el mercado y nos acercaría al cumplimiento de los objetivos de reciclaje establecidos por la Unión Europea.

AINIA está estudiando el empleo de tecnologías de reciclaje químico aplicadas a diferentes plásticos biodegradables con el objetivo de obtener, de forma sostenible, compuestos de valor añadido a través del proyecto REVALORIZA. La investigación surge como alternativa de gestión y valorización de productos al final de su vida útil y también como respuesta a la creciente preocupación sobre el impacto ambiental derivado de la producción y uso de materiales plásticos. La Unión Europea (UE) reconoce la necesidad de abordar la obtención de plásticos primarios con el objetivo de lograr una producción y consumo más sostenible.

REVALORIZA, cofinanciado por IVACE+i y Fondos FEDER, ha obtenido con éxito las unidades elementales que componen los polímeros (monómeros) a escala de laboratorio a partir de diferentes envases compuestos por bioplásticos. «Mediante procesos de reciclado químico, transformamos un residuo en un compuesto de alto valor añadido, con aplicaciones directas para una amplia cartera de industrias, manteniendo la cadena de valor en materiales normalmente complejos de producir», señala Andrés Sala, del departamento de Tecnologías de Envase de AINIA.

Para ello, se están empleando procesos químicos sostenibles, tanto en la etapa de descomposición y procesado de los plásticos como en el desarrollo posterior de polímeros reciclados. Estos procesos emplean exclusivamente disolventes benignos como el agua o bioalcoholes, junto con catalizadores reutilizables y no tóxicos que aceleran los procesos. Durante el proyecto, se ha llevado a cabo el estudio de varios de estos catalizadores de nueva generación con el objetivo de reducir el consumo energético y el costo del proceso global de reciclaje químico de polímeros.

Por otro lado, durante el proyecto, AINIA ha desarrollado una metodología basada en algoritmos con el objetivo de modelizar y determinar propiedades de polímeros en función de su composición. Este modelo posee un gran potencial para el desarrollo de nuevas formulaciones polimérica, actualmente se encuentra en proceso de entrenamiento y validación continua.

Los resultados obtenidos hasta la fecha respaldan la continuidad del proyecto, permitiendo su ampliación y escalado. La continuación del proyecto, con REVALORIZA II, apoyado por el IVACE+i y los Fondos FEDER, incluirá mejoras en la tecnología de los procesos de solvólisis para el reciclado químico de plásticos y su extensión a otros plásticos.

REVALORIZA II contará con el desarrollo de procesos de adecuación previa de envases que permitan el reciclado de materiales contaminados o con impurezas, sin que esto afecte significativamente al resultado final. Esto permitirá llevar a cabo estimaciones técnico-económicas del proceso previo en escalas mayores. Además, se avanzará en el desarrollo de metodologías obtención química de nuevos polímeros con propiedades avanzadas. El objetivo es el desarrollo racional y sostenible de polímeros con aplicaciones afines al packaging como los recubrimientos, films, envases, o productos monouso, entre otros.

AINIA investiga materiales naturales para una limpieza industrial más sostenible

Las tareas de limpieza y desinfección son de vital importancia para asegurar la inocuidad del producto final en sectores como el alimentario, cosmético o farmacéutico. La presencia de residuos puede favorecer la proliferación de microorganismos, así como dañar los equipos de producción, ya que en ocasiones son más difíciles de eliminar.

A través del proyecto BIOMIMAT II, y continuando con la rama de conocimiento iniciada en BIOMIMAT I, se pretende avanzar en el diseño de materiales y acabados superficiales con mejores propiedades higiénicas frente a residuos más complejos (de mayor similitud a los industriales). En este sentido, AINIA investiga el desarrollo de materiales más higiénicos, inspirados en la naturaleza, que reduzcan la adhesión de depósitos grasos, como pueden ser los residuos derivados del procesamiento de carne y pescado, en la industria alimentaria. De esta manera, se reduce el impacto económico y medioambiental de la limpieza industrial, sin disminuir los estándares de calidad y seguridad alimentaria.

Para ello, se ha realizado un estudio para conocer cómo ciertos organismos son capaces de sobrevivir en ambientes grasos. Es el caso de los peces, con gran repelencia al aceite en agua por la estructura física y química que poseen en las escamas. Y de insectos como el colémbolo, capaces de repeler el aceite en aire. Tras la evaluación de la limpiabilidad de estos prototipos, frente a residuos grasos en prototipos de acero, se pudo concluir que aquellos tratados mediante láser permitían optimizar la limpieza al eliminar hasta el 40 % de los residuos en los primeros ciclos.

Tras estos resultados tan prometedores, BIOMIMAT II tiene como objetivo funcionalizar superficies que sean más fácilmente limpiables frente a residuos complejos, de mayor similitud a los industriales. Se pondrá el foco en los equipos de producción fabricados con materiales plásticos para ampliar el conocimiento a otro tipo de materiales, que son de gran prevalencia en el sector.

El proyecto BIOMIMAT II, financiado por IVACE+i y Fondos FEDER, aportará valor a las industrias alimentarias de la Comunitat Valenciana, ya que supondrá un aumento de la eficiencia de sus procesos de limpieza. De esta manera, se mejorará el impacto económico y ambiental promoviendo un tejido industrial más sostenible y competitivo.

AINIA está desarrollando un hub avanzado de información en seguridad alimentaria

En la actualidad, con la tendencia global hacia la digitalización de los procesos, las empresas de alimentación disponen cada vez de mayor cantidad de datos almacenados en sus «despensas», sin embargo, no siempre se recuperan para rentabilizarlos. Por otra parte, aunque ya existen metodologías muy efectivas para la gestión de la seguridad alimentaria, no lo son al 100 % y siguen apareciendo casos de contaminaciones, fraudes, etc. que llegan al consumidor.

Teniendo en cuenta este escenario, AINIA está trabajando en un hub de información específico sobre seguridad alimentaria, con el objetivo de interconectar y procesar las diferentes fuentes de información existentes en esta materia en un único sistema capaz de razonar con un volumen de datos interrelacionados en torno a productos e ingredientes, riesgos, exposición al fraude o coyunturas internacionales de actualidad.

Así, en el marco del proyecto GLOBALSAFEFOOD, AINIA ha desarrollado un datalake de seguridad alimentaria que, utilizando tecnologías innovadoras, fusiona información interna de las empresas con externa como alertas y eventos de seguridad alimentaria. Este «lago de datos» supone unos cimientos sólidos para el desarrollo de futuros servicios de seguridad alimentaria que permitan a las empresas anticiparse a potenciales riesgos que puedan afectar a sus productos, ayudándoles a rentabilizar los datos que hasta el momento han ido almacenando.

En una primera fase del proyecto, se establecieron las bases de este datalake integrado, y se testeó con un servicio específico relacionado con el riesgo de fraude, combinando diferentes fuentes externas en un contexto de laboratorio. A través de GLOBALSAFEFOOD II, financiado por IVACE+i y Fondos FEDER, se espera generar un datalake avanzado que combine fuentes externas e internas, junto con los prototipos aplicativos de control de la seguridad alimentaria y análisis de riesgos de fraude, y las nuevas capacidades de inteligencia del sistema.

Entre las posibilidades que ofrecerá este datalake avanzado, se encuentra la reducción de las incidencias de seguridad alimentaria, tener una mayor protección frente a potenciales amenazas de fraude alimentario, o reducir el coste asociado al seguimiento y control de alertas alimentarias y de fraude a nivel global.



AINIA aplicará la neurociencia en la investigación sensorial de productos cosméticos.

2.2.5. AITEX



REDIT

INNOVATION NETWORK

- AITEX trabaja en la optimización de los procesos de hilatura de polímeros sostenibles 76
- AITEX desarrolla nuevas estructuras textiles con fibras inorgánicas recicladas de alto valor añadido 77
- AITEX estudia la revalorización de fibras técnicas y naturales para su utilización en compositores termoplásticos 78
- AITEX desarrolla estructuras con propiedades acústicas mejoradas para incrementar la protección y bienestar de las viviendas 79
- AITEX mejora el rendimiento del color y solidez en tinturas naturales 80
- AITEX desarrolla soluciones sostenibles con recubrimientos de poliuretano de bajo impacto medioambiental 81
- AITEX avanza en el desarrollo de métodos químicos para el reciclado de residuos textiles 82
- AITEX desarrolla nuevos biomateriales veganos alternativos al cuero tradicional ... 83
- AITEX desarrolla un sistema para revalorizar los efluentes industriales 84
- AITEX aplica la tecnología de campo eléctrico para avanzar en procesos de tintura y acabado de textiles más sostenibles 85
- AITEX crea sistemas circulares de valorización de residuos textiles termoplásticos según tipología 86
- AITEX desarrolla nuevos materiales compuestos de carácter sostenible 87
- AITEX afronta la economía circular de segunda generación de residuos textiles 88
- AITEX investiga la integración de la electrónica en prendas textiles para la medición de parámetros biológicos 89
- AITEX desarrolla estructuras inteligentes sensorizadas de base textil para smart cities 90
- AITEX desarrolla textiles inteligentes para gamificación 91
- AITEX desarrolla nuevas formulaciones de limpieza más sostenibles y eficaces 92
- AITEX trabaja en la obtención de nuevos activos naturales para el sector cosmético 93
- AITEX mejora su capacidad de asesoramiento a empresas en investigaciones clínicas de productos sanitarios 94
- AITEX apuesta por la innovación y tecnología para textiles más ecológicos y sostenibles 95
- AITEX trabaja en el desarrollo de metodologías de reducción de la huella energética en el sector textil 96

AITEX trabaja en la optimización de los procesos de hilatura de polímeros sostenibles

Los requerimientos exigidos por parte de las empresas en lo referente a los hilos con características sostenibles son cada vez más exigentes. En concreto, las empresas tienen que adaptar sus procesos/productos a las nuevas exigencias ambientales, tales como la Directiva UE 2018/851, que ha establecido una normativa en la que sus Estados miembros estarán obligados a la recogida selectiva de residuos textiles antes del 1 de enero de 2025.

Por ello, en el proyecto ECOMELT, AITEX tiene como objetivo la mejora de las propiedades mecánicas de polímeros reciclados mediante la optimización de procesos de hilatura en fundido para mejorar las propiedades físico-mecánicas de los polímeros reciclados, biobasados y biodegradables/compostables; la investigación de los procesos de hilatura de nuevos polímeros sostenibles, y la aditivación de polímeros para minimizar el impacto medioambiental.

Con todo ello, se pretende ampliar el abanico de productos sostenibles competitivos de alto valor añadido, ofreciendo a las empresas de la Comunidad Valenciana distintas alternativas reales para adaptar sus procesos y productos a las nuevas exigencias.

Así, en el proyecto ECOMELT, que cuenta con la financiación del Instituto Valenciano de Competitividad e Innovación (IVACE+i) a través de los Fondos Europeos FEDER, se han obtenido productos de alto valor añadido mediante la aplicación de novedosos polímeros reciclados (rPET, rPE) biobasados/biodegradables/compostables (BioTPE, PHB y PLA) y con enzimas aceleradoras de la degradabilidad añadidas (PBS) en procesos convencionales, como son las técnicas de hilatura por fusión mono y multifilamento, procesos de texturizado (ATY y DTY), hilatura Open-end y tecnologías de fabricación de tejidos (calada, circular de punto y punto por urdimbre).

Cabe destacar que, durante la investigación llevada a cabo en este proyecto, el estudio ha sido orientado a obtener procesos eficientes y productos con características similares a los comercializados en cada sector, con el objetivo de alcanzar resultados reales aplicables a la industria.

AITEX desarrolla nuevas estructuras textiles con fibras inorgánicas recicladas de alto valor añadido

Debido al problema de búsqueda y suministro de materias inorgánicas recicladas, AITEX ha desarrollado, a través del proyecto FRINTEX, un trabajo de investigación en base a las fibras inorgánicas vírgenes, pero enfocado a la optimización de propiedades de hilos y tejidos, empleando la menor cantidad de estas materias para lograrlo. Este estudio ha permitido la obtención de diferentes clases de tejidos base utilizando materias como la fibra de carbono, la fibra de vidrio o la fibra de basalto, juntamente con poliamida. De esta forma, se ha dotado al producto final de unas características personalizadas y apropiadas al sector textil.

El proyecto FRINTEX, que cuenta con la financiación del Instituto Valenciano de Competitividad e Innovación (IVACE+i) a través de los Fondos Europeos FEDER, trata de promover la economía circular dotando de una segunda vida a los residuos produciendo nuevos productos, a la vez que se reduce el desperdicio de materias primas utilizadas en la obtención del producto final.

El objetivo principal del proyecto es la obtención de prototipos de piezas complejas, mediante procesos de termoconformado y la caracterización de sus propiedades mecánicas. Estas piezas se obtendrán a partir de fibras inorgánicas recicladas y de fibras sintéticas, pudiendo comparar las características mecánicas de los productos elaborados con las mismas.

Además, AITEX va a realizar un análisis de la escalabilidad industrial para poder transferir los resultados a las pymes textiles para que puedan aprovechar las ventajas competitivas de los hilos y tejidos híbridos desarrollados en el proyecto.

AITEX estudia la revalorización de fibras técnicas y naturales para su utilización en compositores termoplásticos

El largo recorrido que, desde sus inicios, presenta el uso de los composites en múltiples aplicaciones hace que, en la actualidad, este tipo de materiales llegue al final de su vida útil con la necesidad de aplicar técnicas de revalorización y reaprovechamiento. La técnica de reciclaje de composites todavía está lejos del grado de madurez que presenta el reciclaje de otros materiales. Por ello, la sociedad se encuentra ante la necesidad de desarrollar métodos y procesos de revalorización que permitan la entrada de esos materiales en el ámbito de la economía circular.

Si bien la separación de las fibras de refuerzo es un proceso que se puede conseguir mediante distintas técnicas de pirólisis, en cuanto a su aprovechamiento y aplicación todavía se está lejos de proporcionar prestaciones suficientes para que las fibras recicladas presenten propiedades homólogas a las de los hilos vírgenes continuos. En este punto es donde los procedimientos tradicionales de hilatura de fibra cortada están contribuyendo al impulso de soluciones válidas, como demuestran la gran cantidad de estudios e investigaciones basados en el desarrollo de intermedios textiles, tanto tejidos como no tejidos, con el fin de producir composites a partir de hilos híbridos que combinen fibras recicladas como refuerzo, y fibras de origen termoplástico como matriz.

Por otro lado, también existe la tendencia a elaborar composites a partir de fibras de origen natural, en este caso, combinadas con polímeros reciclados o de origen bio, lo que proporciona al material compuesto una alta sostenibilidad combinada con unas prestaciones aceptables.

En este contexto, el proyecto REFICOM de AITEX aprovecha los conocimientos obtenidos en proyectos anteriores para mejorar y consolidar los procesos y tecnologías de hilatura de fibra cortada, como alternativa viable en la revalorización y aprovechamiento de fibras técnicas inorgánicas de origen reciclado y fibras naturales. Se pretende consolidar este desarrollo con el objetivo de dar viabilidad industrial a este tipo de materiales en función de sus propiedades mecánicas. Además, puede suponer un gran avance ante un problema en crecimiento, al proponer un posible camino en el ámbito de la reutilización de los materiales compuestos.

Así, la investigación llevada a cabo en el proyecto REFICOM, que cuenta con la financiación del Instituto Valenciano de Competitividad e Innovación

(IVACE+i) a través de los Fondos Europeos FEDER, en el ámbito de la revalorización de fibras inorgánicas ofrece una solución diferente a los estudios existentes centrados en no-tejidos o filamentos para impresión 3D.

Además, se crea una alternativa de negocio muy atractiva a las industrias de la cadena textil, ya que utilizan tecnologías conocidas que, aplicando ciertas modificaciones, serían perfectamente válidas para realizar la revalorización de distintas tipologías de fibras. Y también ofrece una alternativa con futuro a las empresas que generan el residuo y deseen reutilizarlo, pasando de un sistema lineal a uno circular, en el cual el principal beneficiario es el medioambiente.

AITEX desarrolla estructuras con propiedades acústicas mejoradas para incrementar la protección y bienestar de las viviendas

La pandemia de la covid-19 que ha sacudido todo el mundo ha hecho reflexionar a las familias en cuáles son las principales prioridades en la vida. Una de las principales consecuencias de esta tragedia ha sido la necesidad de tener hogares confortables y en cierto modo aislados del exterior, donde las familias se sientan cómodas y seguras. Y para ello hay que dotar a los espacios de interior de mecanismos de aislamiento que produzcan a las personas sensación de protección y bienestar.

Así, en el marco del proyecto STICKYSOUND de AITEX, los conceptos de protección y bienestar se refieren a la protección de la vivienda o espacios interiores de la contaminación acústica. Para ello, esa protección deberá cumplir con una serie de premisas:

Componente estético. Deberán ser estructuras con un fuerte componente de diseño para poder incluirlas en estancias particulares o comunes que las hagan acogedoras.

Diseños únicos. Es de gran utilidad tener la posibilidad de personalizar los diseños según requerimientos del cliente. Esta premisa nos reporta, en primer lugar, la posibilidad de producir las estructuras a petición del cliente, lo que hace del espacio una estancia única.

Optimización. Es de gran ayuda que tanto los formatos como las estructuras y la composición de los materiales sean los adecuados según las necesidades del cliente, optimizando los materiales y sus desperdicios.

Facilidad de aplicación y sustitución. De fácil instalación y sustitución debido fundamentalmente a su componente estético.

Composición de las estructuras. Serán materias primas estándar de fácil acceso con propiedades acústicas.

Para ello, el proyecto STICKYSOUND, financiado por IVACE+i y Fondos FEDER, trabaja en el desarrollo de estructuras tridimensionales para uso en superficies verticales de interior, por medio de la tecnología de tejeduría Tufting, y su posterior aplicación de adhesivos a través de las tecnologías de Labio Fusor y Laminadora, que permitirán su fijación en superficies verticales.

Para el desarrollo del proyecto, se seleccionarán hilos, adhesivos y soportes disponibles comercialmente, se estudiarán las estructuras que mejores resultados acústicos proporcionen y se realizarán los estudios pertinentes de adhesión, así como de acústica, que demuestren que la aplicación de dichas estructuras mejora las condiciones acústicas de los habitáculos donde se instalen.

Además, el proyecto STICKYSOUND ha despertado el interés sobre la versatilidad de la tecnología Tufting, así como de las soluciones de fijación de las estructuras, en diferentes sectores empresariales. Esto no solo se aplica a empresas relacionadas con el textil, como pueden ser fabricantes de aislantes acústicos, empresas de ingeniería acústica o de arquitectura y diseño de interiores, sino también a editores textiles y fabricantes de alfombra con tecnologías similares.

AITEX mejora el rendimiento del color y solidez en tinturas naturales

La generación de subproductos o residuos en las diferentes etapas de los procesos productivos es actualmente una problemática a nivel mundial, debido a que en la mayoría de los casos no son procesados o dispuestos adecuadamente, situación que contribuye al proceso de contaminación ambiental. Estos residuos poseen un alto potencial para ser aprovechados en diferentes procesos que incluyen elaboración de nuevos productos, aportar valor agregado a los productos originales y recuperar condiciones ambientales alteradas.

Dentro de AITEX existe una alta concienciación de que para la mejora en la sostenibilidad de la industria textil es necesario llegar a una reutilización y aprovechamiento de los residuos industriales generados en los procesos productivos, así como la utilización para el ennoblecimiento textil de recursos naturales, tanto vegetales como animales y minerales, para poder formar parte de una simbiosis dentro del mundo textil.

Además, el uso de materiales naturales para los procesos de ennoblecimiento textil es uno de los principales objetivos de AITEX, con el fin de sustituir los colorantes, productos químicos auxiliares, resinas etc. que, a fecha de hoy, se están empleando productos sintetizados por productos provenientes de fuentes naturales.

En este contexto surge el proyecto APRONATEX, financiado por IVACE+i y Fondos FEDER, que tiene dos grandes objetivos. Por un lado, investigar la aplicación de nuevos materiales de origen vegetal y mineral, así como también el aprovechamiento de los desechos, tanto agrícolas como industriales, para ser empleados en el ennoblecimiento textil (colorantes y acabados funcionales).

Y, por otro lado, a través de APRONATEX, AITEX va a investigar y optimizar en el crecimiento de microorganismos capaces de generar diferentes colores para ser empleados como colorantes textiles, así como también la investigación y estudio de nuevas técnicas de extracción de pigmentos naturales.

Entre el valor añadido del proyecto se encuentra la mejora del rendimiento del color y solidez de envejecimiento en cuanto a la luz se refiere; la utilización de residuos agroindustriales para ennoblecimiento textil, logrando mejoras como la hidrofobicidad de PFC y colores difíciles de obtener con extractos naturales, y el contar con una fuente de pigmentos natural, inagotable y segura.

AITEX desarrolla soluciones sostenibles con recubrimientos de poliuretano de bajo impacto medioambiental

En las últimas décadas, la dependencia excesiva de los productos petroquímicos ha dado lugar a problemas irreversibles de contaminación ambiental.

En el ámbito textil, se vienen dando avances importantes en los últimos años en materia de ecodiseño de producto y economía circular. Dentro del amplio espectro de herramientas de ecodiseño existente, el empleo de materiales biobasados o biodegradables es una opción de máximo interés. Así pues, el desarrollo y la posterior implementación de nuevas biofibras, colorantes naturales y biopolímeros o bioadhesivos es un campo de investigación en auge.

De ahí que AITEX, a través del proyecto BIOCOATEX, financiado por IVACE+i y Fondos FEDER, abordará el desarrollo de soluciones sostenibles

tipo símil-piel, derivadas del empleo de recubrimientos de poliuretano de bajo impacto medioambiental.

Para este fin, se abordarán diferentes líneas de trabajo específicas. Por un lado, el estudio del proceso de formulación y posterior aplicación de resinas de poliuretano parcialmente biobasadas, derivadas de la sustitución parcial o total de los polioles de origen petroquímico presentes en la formulación por compuestos derivados de aceites vegetales.

Además, se llevará a cabo un estudio del proceso de formulación y posterior aplicación de resinas de poliuretano con características biocidas derivadas del empleo de principios activos de origen vegetal. Y también del proceso de implementación de colorantes de origen natural en el desarrollo de resinas biobasadas coloreadas y la validación de la solidez frente a diferentes agentes físicos o químicos, así como del proceso de implementación de microcelulosa u otras cargas de origen vegetal como alternativa a las cargas minerales habitualmente empleadas, para abaratar el coste de las formulaciones y para obtener unas mejores propiedades mecánicas en términos de resistencia a la abrasión.

Los resultados del proyecto BIOCOATEX aportarán varias ventajas competitivas, como el carácter biobasado de los recubrimientos textiles desarrollados, el ahorro de emisiones de gases de efecto invernadero y el desarrollo de recubrimientos más verdes que los encontrados en el mercado.

AITEX avanza en el desarrollo de métodos químicos para el reciclado de residuos textiles

La industria textil es uno de los sectores más importantes del mundo, constituyendo una parte significativa de la economía mundial con casi 1,3 billones de euros y empleando a más de 300 millones de personas a lo largo de toda la cadena de valor. En los últimos veinte años, la producción mundial de fibra se ha duplicado y se espera que siga creciendo exponencialmente en los próximos años.

El sistema actual de producción, distribución y uso de textiles opera de forma casi completamente lineal, y esto, unido al concepto de moda rápida, ha llevado a importantes problemas de generación y acumulación de residuos textiles en vertederos o llevados a incineración.

Con el objetivo de reducir la acumulación de residuos textiles, el proyecto CHEMUP III de AITEX se centra en el desarrollo de métodos químicos para el reciclado de residuos textiles. Tras los avances conseguidos en la

primera y segunda anualidad, ahora el proyecto se centra en la optimización del proceso de reciclado químico de residuos textiles de poliéster mediante un proceso de depolimerización por glicólisis, estudiando y validando catalizadores más sostenibles y eficientes en el proceso de glicólisis y adsorbentes más eficientes en el proceso de purificación de BHET.

Además, CHEMUP III, financiado por IVACE+i y Fondos FEDER, estudiará y optimizará el proceso de polimerización de BHET para la obtención de PET reciclado con propiedades adecuadas para la obtención de fibras, así como catalizadores más sostenibles a los empleados en procesos convencionales de polimerización de PET. También realizará el estudio y optimización del reciclado químico de residuos textiles de algodón a escala laboratorio mediante el proceso Ioncell-F.

A ello se sumará el análisis del estado actual de la tecnología de reciclado químico de PA procedente de residuos textiles y de la tecnología de reciclado enzimático aplicada a residuos textiles.

Además de la innovación tecnológica de CHEMUP III, su valor radica en la alta calidad del poliéster reciclado conseguido, se logra un material polimérico reciclado con propiedades muy similares a las del material virgen, permitiendo así el avance hacia una economía textil circular y mejorar la eficiencia económica del sector.

AITEX desarrolla nuevos biomateriales veganos alternativos al cuero tradicional

El mercado de materiales biogénicos y sintéticos alternativos al cuero está aumentando, con el objetivo de reemplazar materiales de origen animal a través de soluciones veganas. Asimismo, existe una clara tendencia a reemplazar las materias primas de origen petroquímico por aquellas que provienen de fuentes biológicas y renovables.

En este contexto surge el proyecto CUSTOM BIO de AITEX, que trabaja en el desarrollo de nuevos materiales alternativos al cuero convencional, centrados en la revalorización de residuos agroalimentarios, y el desarrollo de nuevos procesos para obtener diferentes texturas y coloridos sobre los distintos materiales sustitutivos al cuero que se obtengan.

Y es que los materiales alternativos al cuero suelen presentar colores muy característicos de tonalidades similares. CUSTOM BIO, financiado por IVACE+i y Fondos FEDER, pretende trabajar sobre distintos procesos sostenibles para modificar y ampliar la gama de colores y texturas a obtener de estos nuevos materiales.

En concreto, en CUSTOM BIO se va a trabajar en la obtención de biomateriales de celulosa bacteriana, con propiedades mecánicas reforzadas

y nuevos acabados estéticos. También en la obtención de biomateriales de recubrimiento a partir de residuos agroalimentarios y con nuevos acabados estéticos, así como de una amplia gama de materiales con diferentes texturas y una amplia gama de colorido.

Además, se va a trabajar en la implementación de técnicas de acabado sostenible, como flexografía, laminación, recubrimiento, estampación, etc.; la generación de muestrario técnico (datos de procesado, características físico-mecánicas, etc.), y el prototipado de producto terminado para los sectores objetivo. En concreto, las soluciones que se obtengan de este proyecto se dirigirán al sector textil, especialmente a la tapicería y moda-complementos.

AITEX desarrolla un sistema para revalorizar los efluentes industriales

La presencia de microplásticos (MPS) en el medioambiente es una problemática que produce gran preocupación por su capacidad de incidir también sobre la salud de las personas y los ecosistemas en general.

Por ello, el proyecto E- μ plast de AITEX va a abordar la problemática de los MPS textiles mediante la aplicación de soluciones innovadoras en toda la cadena de producción. Unas innovaciones que deberán ser adaptadas a la casuística de cada una de las empresas y que ayudarán al sector a incrementar su sostenibilidad y competitividad frente a otros mercados, permitiendo la revalorización de sus residuos dentro de la economía circular que toda empresa debería priorizar.

En concreto, E- μ plast, financiado por IVACE+i y Fondos FEDER, va a trabajar en la revalorización de efluentes industriales para proporcionar un modelo de cadena de valor más circular, haciendo hincapié en el estudio de la eliminación de contaminantes como microplásticos, polifenoles, bis(2-etilhexil), ftalato...

Además, atendiendo al objetivo del proyecto, se han definido los siguientes objetivos específicos: eliminación de microplásticos mediante digestión anaerobia y biorremediación; validación de los sistemas de captura de microplásticos presentes en el mercado durante el proceso de lavado doméstico, y gestión ciclo integral del agua en la industria.

Entre las ventajas competitivas del proyecto E- μ plasta, se encuentra la obtención de un vermicompost final más maduro y estabilizado con grandes posibilidades como biofertilizante y el alcance del 80 % de eliminación de polifenoles en salmuera residual de procesos industriales alimentarios.

AITEX aplica la tecnología de campo eléctrico para avanzar en procesos de tintura y acabado de textiles más sostenibles

La utilización de materias funcionalizadoras en el ámbito textil es una línea de investigación en crecimiento y de elevado interés para la industria.

Se conocen desarrollos comerciales que han mostrado interés en prendas de indumentaria con propiedades antimancha, antimicrobianas e ignífugas, entre otras.

Así, teniendo en cuenta el interés de la industria por la incorporación de materias funcionalizadoras que amplíen la prestación de los productos textiles tradicionales, AITEX plantea el proyecto E-COLOUR para la evaluación de las posibilidades que ofrece la tecnología de impregnación por campo eléctrico para la tintura y funcionalización de hilos con aplicación en el sector de la indumentaria, que aporten un carácter sostenible al producto.

El objetivo principal del proyecto E-COLOUR, financiado por IVACE+i y Fondos FEDER, es investigar el potencial de la tecnología de impregnación por campo eléctrico para la tintura y funcionalización de hilos. Se trata de optimizar un proceso de tratamiento de hilos alternativo a los procesos tradicionales, basados en el uso de agua y productos químicos, que dé lugar a la producción de un nuevo tipo de hilos tintados y funcionalizados de bajo impacto ambiental, con aplicación en el sector de la indumentaria.

Como objetivos técnicos, se encuentran la identificación y selección de materias colorantes y materias funcionalizadoras de interés y susceptibles de ser empleadas en el marco del proyecto, así como la obtención de soluciones sostenibles aplicadas a la industria de la indumentaria, desarrollo de prototipos de hilados tintados y funcionalizados mediante tecnología de tintura convencional y mediante tecnología de tratamiento por campo eléctrico, entre otros.

AITEX crea sistemas circulares de valorización de residuos textiles termoplásticos según tipología

Tras la aprobación en el Parlamento de la nueva Ley de residuos y suelos contaminados para una economía circular el pasado 1 de abril, las empresas textiles de la Comunitat Valenciana encuentran ciertas limitaciones para la aplicación de los principios de la economía circular y el uso eficiente de los recursos. Actualmente, se están invirtiendo grandes esfuerzos en la recuperación y reciclaje de residuos textiles, y se han encontrado en el mercado fibras recicladas derivadas de poliésteres y celulosas con gran aceptación por parte de los consumidores.

Por ello, el mercado inexplorado del reciclaje de residuos textiles termoplásticos abre una nueva vía económica basada en el desarrollo de conocimiento y orientada hacia actividades y sectores en los que la Comunitat Valenciana es competitiva, mostrando así gran capacidad para posicionarse como líder a nivel global.

En este contexto, el proyecto MELTEX 2022 de AITEX nace para dar soporte a las empresas del sector textil valenciano en materia de reciclado y valorización de residuos postindustriales mediante el estudio de reciclabilidad de residuos textiles termoplásticos, para la obtención de nuevos productos de alto valor añadido.

El objetivo del proyecto MELTEX 2022 es crear sistemas circulares de valorización de residuos textiles termoplásticos según tipología y composición de residuos, con el fin de obtener nuevos productos de alto valor añadido, en el sector textil. El reto asociado a la obtención de materiales reciclados por medios puramente mecánicos ha sido garantizar que sus propiedades físico-mecánicas serían las adecuadas para que su utilización en nuevos procesos productivos sea factible.

Para alcanzar el sistema de economía circular propuesto, el proyecto MELTEX 2022, financiado por IVACE+i y Fondos FEDER, reúne a principales actores de la cadena de valor textil de la Comunitat Valenciana y se está llevando a cabo un intenso estudio de reciclado de los residuos generados por las empresas textiles participantes, para validar a escala piloto el proceso de reciclado y obtención de fibras 100 % recicladas. Entre los resultados obtenidos, destaca que se ha comprobado que la implementación de dicho modelo de economía circular podría suponer una disminución del 85 % en las emisiones de gases de efecto invernadero.

AITEX desarrolla nuevos materiales compuestos de carácter sostenible

El proyecto **TECNOLIGHT** de **AITEX** está motivado por las necesidades actuales de los sectores que implican el uso de materiales compuestos. Las principales virtudes que les permiten competir frente a otros materiales tradicionales son el bajo peso, su elevada resistencia y su capacidad de diseño específico para cada aplicación objetivo.

Sin embargo, los materiales compuestos tienen ciertos contras, siendo el más destacado su bajo carácter sostenible y su prácticamente nula reciclabilidad. La dificultad en su procesado y del reaprovechamiento de los materiales, una vez llega el fin de su vida útil, se debe a la multicomposición (núcleos, tejidos, resinas...) y al carácter termoestable de la resina, característica que evita que pueda ser procesado por temperatura, al contrario que en los materiales termoplásticos.

A partir de estas motivaciones, nace el proyecto **TECNOLIGHT**, financiado por **IVACE+i** y Fondos **FEDER**, que intenta dar soluciones a las problemáticas identificadas en el campo de los composites y transferir este conocimiento generado a las empresas interesadas de la Comunitat Valenciana.

Así, el objetivo de **TECNOLIGHT** es desarrollar y estudiar nuevos materiales compuestos de carácter sostenible a partir de diversos procesos de fabricación. El estudio de los materiales sostenibles se abarcará desde cada uno de sus elementos, desde los refuerzos hasta la resina, pasando por el desarrollo de núcleos honeycomb de origen natural, así como el dotar de resistencia y ligereza a los composites objetivo.

Además, se tiene por objetivo principal la realización de una adecuada transferencia de estos conocimientos generados a aquellas empresas del sector de los materiales compuestos de la Comunitat Valenciana que pudieran estar interesadas y verse beneficiadas por estos.

Y es que los tratamientos con productos químicos más **ECO-friendly** permiten sustituir procesos tradicionales, como la mercerización con sosa cáustica, por otros menos peligrosos para los operarios y menos dañinos para el medioambiente. Además, estos nuevos materiales compuestos sostenibles pueden ser utilizados en numerosas aplicaciones cotidianas debido a su bajo peso y elevada resistencia. A ello se suma que la resina termoplástica curada mediante irradiación de luz UV abre un abanico de posibilidades de aplicación de esta resina termoplástica como recubrimiento.

AITEX afronta la economía circular de segunda generación de residuos textiles

El término **down-cycling** (en español, **infrarreciclaje**) hace referencia al proceso de reciclaje en el que se convierten residuos o materiales desechados en nuevos productos de menor valor añadido que los originales, o cuya calidad es inferior a la del producto inicial.

Hasta la fecha se han alcanzado soluciones para incorporar ciertos residuos de origen textil en nuevos productos relacionados con el sector plástico. No obstante, sigue siendo una incógnita cuál es el destino de estas materias cuando los productos reciclados lleguen al final de su vida útil. Por ello, a través del proyecto UP-CIRCULAR AITEX se pretende afrontar la economía circular de segunda generación para este tipo de productos.

El objetivo de UP-CIRCULAR, financiado por IVACE+i y Fondos FEDER, es investigar posibles soluciones para obtener materias primas de segunda generación a partir de la valorización de productos reciclados. El resultado que se espera obtener es encontrar soluciones de reciclabilidad de los productos previamente desarrollados, con el fin de asegurar que los materiales sigan teniendo un valor como futura materia prima, evitando así que sean destinados a vertedero.

Asimismo, se espera poder evaluar el impacto ambiental a través de metodologías de análisis de ciclo de vida (ACV), así como un análisis de mercado que pueda ayudar a encaminar el desarrollo de nuevos modelos de negocio basados en la sostenibilidad y la economía circular.

Así, entre los resultados obtenidos se encuentra la utilización de residuos textiles que en la actualidad no cuentan con una vía de reciclado determinada (mezclas inseparables, productos con estampaciones, impresiones, etc.), para la elaboración de materiales reciclados con aplicabilidad en la fabricación de paneles mediante dos tecnologías diferentes: encolado y prensado de no tejidos air laid.

Además, se ha calculado el impacto ambiental para obtener paneles a partir de residuos textiles, que es similar, y una vez que estos paneles han llegado al final de su vida útil, pueden ser reciclados a través del mismo proceso de fabricación por el cual se han obtenido.

Y, por último, en UP-CIRCULAR se ha trabajado en la compactación de algunos residuos textiles mediante el proceso de peletizado. Esta mejora en la adecuación de los residuos ha permitido su uso en pruebas de inyección de plástico, utilizando equipos de producción convencionales.

AITEX investiga la integración de la electrónica en prendas textiles para la medición de parámetros biológicos

La medición de parámetros biológicos de forma remota está incrementando su importancia, ya que permite una monitorización continuada en el tiempo y sin el estrés que puede producir a ciertas personas la consulta médica. Tanto por razones médicas como por bienestar, tener un registro prolongado de ciertos biomarcadores puede ayudar en el diagnóstico de enfermedades, recuperación de lesiones o mejora del estado del usuario.

Por ello, AITEX va un paso más allá y va a investigar, a través del proyecto BIOFLEX, la inclusión de todos los útiles necesarios para la medición de los parámetros de estudio en prendas y sustratos textiles.

La integración de la electrónica en prendas textiles, históricamente, ha tenido el inconveniente del lavado, el uso diario, etc., pero con nuevos métodos de confección de electrodos, como puede ser el bordado con hilo conductor, se han alcanzado nuevos estándares que reducen estas problemáticas.

Con las tecnologías disponibles hoy en día, como tintas, hilos y tejidos conductores, se puede conseguir captar señales con gran exactitud sin la necesidad de utilizar electrodos de un solo uso, minimizando el impacto ambiental. Todo esto permite una monitorización completa del usuario sin restar comodidad ni movilidad, simplemente sustituyendo prendas utilizadas en su día a día por prendas sensitivas.

Así, con el proyecto BIOFLEX, financiado por IVACE+i y Fondos FEDER, se van a investigar señales complejas como ECG o EMG, las cuales necesitan de un cierto procesado y se ven afectadas por artefactos de movimiento, que son muy importantes en los dispositivos de monitorización remota. También se pondrá atención en parámetros puntuales como el BIA, que presenta complicaciones de localización y evolución en el tiempo.

Además, se va a estudiar el comportamiento de distintos electrodos confeccionados mediante diferentes tecnologías de conductores textiles para observar cuál se ajusta mejor a cada tipo de medición.

Con las distintas técnicas de impresión electrónica, se pretende realizar el diseño y desarrollo de circuitos y componentes electrónicos tales como baterías o calefactables, que pueden ser importantes en el futuro de la integración electrónica en textil.

Finalmente, se quiere parametrizar y caracterizar todos los electrodos y componentes electrónicos validados en el proyecto desde el punto de vista de la durabilidad y resistencia al uso y lavado.

AITEX desarrolla estructuras inteligentes sensorizadas de base textil para smart cities

El concepto de smart city se ha consolidado como un enfoque estratégico para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y el mercado de estas tecnologías experimenta un crecimiento significativo. Según estudios de mercado, se proyecta que el mercado de smart cities alcance los 820 700 millones de dólares en 2025, reflejando un crecimiento anual medio cercano al 15 %.

En este contexto, AITEX, a través del proyecto CITISENS, financiado por IVACE+i y Fondos FEDER, ha abrazado este crecimiento al centrarse en el desarrollo de estructuras inteligentes sensorizadas de base textil. El proyecto ha logrado avances notables en áreas clave, destacando el invernadero urbano conectado y el mobiliario urbano sensorizado.

AITEX ha materializado un invernadero urbano, que va más allá de la agricultura convencional. Equipado con sensores integrados en el tejido mediante bordado electrónico, el invernadero monitorea variables ambientales, meteorológicas y del cultivo en tiempo real. Desde la temperatura y humedad ambiental hasta la calidad del aire y la humedad del suelo, cada aspecto es cuidadosamente supervisado.

Destaca la autonomía del sistema gracias a paneles solares flexibles integrados en el tejido, permitiendo una gestión eficiente de la energía y la toma de decisiones optimizada. Este invernadero no solo impulsa la sostenibilidad, sino que también demuestra la viabilidad de soluciones IoT autónomas.

Además, el banco urbano desarrollado por CITISENS redefine la experiencia en espacios exteriores. Equipado con paneles solares, sensores de luminosidad y textiles inteligentes, este banco no solo proporciona un lugar para descansar, sino que se convierte en un elemento inteligente y sostenible. La recolección de energía solar, la adaptación a las condiciones de luz y la capacidad de detectar la presencia de personas hacen de este mobiliario urbano un prototipo versátil y eficiente.

Así, AITEX ha logrado no solo desarrollar materiales textiles intelligen-

tes, sino también implementar soluciones prácticas y funcionales para las smart cities. Este proyecto promete influir positivamente en una variedad de sectores, desde la agricultura hasta el diseño urbano, allanando el camino hacia ciudades más conectadas, eficientes y habitables. Con avances tan significativos, CITISENS se posiciona como una iniciativa clave en la vanguardia de la transformación de las ciudades del futuro.

AITEX desarrolla textiles inteligentes para gamificación

Los avances en las tecnologías de realidad virtual han permitido que su uso se expanda más allá de la rama del mundo del gaming. Varias marcas de este sector ya han considerado desarrollar dispositivos que ejecuten esta tecnología para aplicaciones más cotidianas, como soluciones de rehabilitación, deportivas, artísticas, etc.

Las posibilidades que ofrecen los textiles inteligentes, combinados con esta tecnología, en actividades ajenas al mundo de los videojuegos son muchas, y son un gran apoyo para personas de avanzada edad, así como para personas disfuncionales. Mediante el empleo de textiles inteligentes, es posible conseguir una conexión directa entre la parte física y la parte virtual, ofreciendo al usuario un mundo de posibilidades a la hora de experimentar.

Ese es el objetivo del proyecto GAMIFY 2023, desarrollado por AITEX y financiado por IVACE+i y Fondos FEDER: desarrollar textiles inteligentes que, junto a la tecnología de realidad virtual, contribuyan a que el usuario disfrute de una experiencia inmersiva, mediante soluciones de sensorización y gamificación, así como explotar las funcionalidades de dicha tecnología para aplicaciones fuera del área de los videojuegos.

Para ello, se realizará una investigación acerca de soluciones y accesorios para aplicaciones de realidad virtual que unan la parte física con la virtual. También se investigarán las capacidades de los textiles inteligentes en experiencias de realidad virtual.

Además, se pretende desarrollar prendas que combinen sensores inerciales y hápticos que, junto con otros sensores y actuadores, permitan experiencias virtuales más inmersivas para el usuario. Y también se realizará el desarrollo de electrónicas wearable de tamaño reducido que puedan utilizarse en entornos virtuales, así como de soluciones que permitan la interacción real del usuario en un entorno virtual mediante el uso de textiles inteligentes.

Este proyecto, que se enmarca dentro la línea de investigación «Textiles Inteligentes para Gamificación», en la que AITEX lleva trabajando desde 2020, se centra en la mejora del modelo de entrenamiento de datos desarrollado en los proyectos previos. Para ello, utiliza ingeniería de ingenier-

cia artificial y ciencia de datos, para conseguir un aprendizaje automático por parte de los algoritmos de detección de movimientos.

También, se han desarrollado nuevas prendas que incorporan dispositivos hápticos. Estas prendas permiten una experiencia inmersiva única, al experimentar el contacto con la piel de objetos en un entorno virtual. Además, se desarrolló una app a modo de pequeño demostrador con un videojuego de realidad virtual que permite demostrar la tecnología y el uso de textiles hápticos en un entorno virtual.

AITEX desarrolla nuevas formulaciones de limpieza más sostenibles y eficaces

Los productos de limpieza de superficies duras tradicionales, por lo general, dejan una importante huella ecológica por su composición, al contener ingredientes con capacidad para contaminar el agua, ser poco biodegradables y tener un potencial impacto en la salud. Por ello, AITEX ha desarrollado el proyecto CLEANTEX II, con el objetivo de desarrollar diferentes productos de limpieza home care sostenibles y eficaces, a partir de formulaciones fácilmente biodegradables, con bajo impacto medioambiental. Y también para diseñar nuevos formatos de presentación, que sean capaces de ser utilizados como sistema refill o rellenado, permitiendo así la reutilización de envases y eliminando los plásticos de un solo uso.

El resultado del proyecto, financiado por IVACE+i y Fondos FEDER, ha sido el desarrollo de una gama completa de productos de limpieza de superficies duras (HSC), tales como multiusos, friegasuelos, limpiador de baño, limpiacristales y quitagrasas en cumplimiento con la certificación ecológica Ecolabel. Además, AITEX ha desarrollado también una gama completa de productos de superficies duras, en cumplimiento con la certificación ecológica Ecocert, basados en tensioactivos 100 % naturales y conservados sin biocidas aplicando la tecnología de barreras.

Por último, en el marco de CLEANTEX II se ha desarrollado una gama completa de limpiadores de superficie HSC ultra concentrados (waterless) para ser utilizados en formato refill. Se ha trabajado de forma extensa con probióticos, los cuales se han añadido tanto a fórmulas desarrolladas en el proyecto CLEANTEX II como a fórmulas comerciales.

En definitiva, AITEX ha conseguido formulaciones fácilmente biodegradables a partir de ingredientes de origen natural, formulaciones concentradas de bajo contenido en agua para ser usadas en formas cápsulas hidrosolubles y se han desarrollado nuevos formatos de presentación capaces de ser reutilizados como sistema refill.

AITEX trabaja en la obtención de nuevos activos naturales para el sector cosmético

Cada vez más, existe una sólida y creciente tendencia natural dentro de la industria cosmética que ha generado en el consumidor la necesidad de adquirir productos de carácter ecológico y sostenible. Dentro de esta tendencia natural, uno de los movimientos que más destaca es el upcycling, el cual consta de revalorización de residuos medioambientales. En el caso del sector cosmético, se centra en el uso de ingredientes desechados de la industria alimentaria.

Las actuales necesidades del sector han propiciado la necesidad de ejecución de este proyecto, con el fin de transferir a las empresas conocimientos sobre la optimización de procesos para la obtención y estabilización de activos naturales, así como el desarrollo de fórmulas de cosmética natural eficaces. Así, es posible facilitar a los clientes la vía de entrada en el creciente mundo de cosmética sostenible y ecológica.

Por ello, AITEX ha desarrollado el proyecto BIOACTIVE, financiado por IVACE+i y Fondos FEDER, que busca la optimización de los procesos de extracción y fermentación de fuentes naturales, para la obtención de activos de alto valor añadido en cosmética, y su posterior incorporación en matrices cosméticas para demostrar su compatibilidad, seguridad y eficacia en productos finales.

La ejecución del proyecto conlleva desde la optimización de procesos de extracción y fermentación para la obtención de activos de origen vegetal de alto valor añadido hasta su incorporación en bases cosméticas seguras y eficaces, contribuyendo a la generación de una base de conocimiento sólida que puede ser transmitida a las empresas del sector.

Así, se han obtenido activos multifuncionales mediante la optimización de procesos de extracción y encapsulación. El proyecto se ha dividido en 4 líneas: las líneas 1 y 2 se han centrado en la obtención de ingredientes activos procedentes de fuentes naturales (corteza de granada, piel de plátano y alcachofa, uva, poso de café y salmuera de fermentación de aceitunas); la línea 3, dirigida a la formulación y escalado industrial, y la línea 4, que estudia la funcionalidad de los activos utilizados mediante estudios de eficacia con usuarios bajo supervisión dermatológica.

AITEX mejora su capacidad de asesoramiento a empresas en investigaciones clínicas de productos sanitarios

El campo de los productos sanitarios está en continuo desarrollo y los avances en innovación en este sector siguen una progresión exponencial. Es por esto por lo que el nuevo Reglamento Europeo (UE) 2017/745 viene a dar respuesta a una preocupación generalizada respecto a la seguridad de los productos sanitarios. Como novedad, el nuevo reglamento incorpora requisitos más estrictos de los productos sanitarios en lo referente a investigaciones clínicas, que son necesarias para la certificación de nuevos productos y en ocasiones tras su puesta en el mercado.

Por ello, la motivación principal del proyecto CLINIC-PLAN de AITEX es poder adquirir conocimientos en el diseño y desarrollo de investigaciones clínicas, con el fin de ofrecer un servicio real a la demanda del mercado de productos sanitarios, cubriendo tanto las necesidades a nivel de pre-market (previo a certificación) como post-market (tras certificación).

En concreto, a través del proyecto CLINIC-PLAN, financiado por IVACE+i y Fondos FEDER, AITEX pretende adquirir conocimientos para la gestión regulatoria de una investigación clínica según la clasificación del producto sanitario, y conseguir la capacidad de desarrollar las diferentes fases de una investigación clínica en función de la clase de producto sanitario donde se requieren parámetros como el diseño experimental, directrices de gestión y seguimiento, tratamiento de datos estadístico y farmacovigilancia.

Con ello, el centro tecnológico proporcionará mejores servicios de asesoramiento técnico y profesional a empresas que buscan apoyo en el asesoramiento y desarrollo técnico en investigaciones clínicas de productos sanitarios.

AITEX apuesta por la innovación y tecnología para textiles más ecológicos y sostenibles

La industria textil avanza hacia la sostenibilidad gracias a la innovación y la tecnología. Esta es la esencia del proyecto VALHABITAT 2023, elaborado por AITEX tras una exhaustiva investigación de tendencias sociales, mercado y producto en pro del diseño estratégico y sostenible para las empresas de textiles para el hogar.

Con este proyecto lo que se pretende es fomentar el diseño estratégico entre las empresas del sector Textil Hogar, proporcionarles información prospectiva de tendencias, tanto cualitativas (Tendencias Diseño) como cuantitativas (Estudio de Mercado TH), y tendencias de materiales innovadores para el hábitat (junto con el OTH), fomentando el diseño estratégico en las empresas del sector textil hogar de la Comunidad Valenciana.

Esta información prospectiva y estratégica es esperada por las empresas del sector textil que utilizan tanto la información cualitativa como cuantitativa para el desarrollo y lanzamiento de sus productos, además de, en algunos casos, la generación de nuevas líneas de negocio. Toda la información que AITEX recopila dentro del proyecto VALHABITAT 2023, financiado por IVACE+i y Fondos FEDER, es transferida a las empresas, primero a través de los webinars, los envíos a las empresas del sector textil hogar y los contactos directos con las mismas con las que se van definiendo el contenido tanto de los estudios cuantitativos como cualitativos.

Así, destaca la búsqueda de materiales nuevos y de procesos industriales más ecológicos y sostenibles por medio de la innovación y de la tecnología. El ecodiseño será clave para impulsar el cambio en positivo hacia la economía circular. Materiales reciclados o de base natural, innovación en cuanto a tintes y acabados textiles. Paleta de color en tonos inspirados en la naturaleza, tonos suaves, neutros y material en crudo.

Las otras cinco tendencias que destacan en el estudio son la herencia cultural (busca la necesidad de preservar el legado cultural como sello de identidad propia en los hogares, espacios que reflejan un interés por el patrimonio cultural y artesanía local), la versatilidad abierta (se fundamenta en espacios multifuncionales que se adaptan a los nuevos estilos de vida con productos modulares y flexibles, y son lugares donde vivir, trabajar y disfrutar), el tecno-futuro (una clara apuesta por la tecnología y la innovación que condiciona espacios de estilo futurista), la expresión del color (donde los diseñadores buscan por nuevos códigos creativos para dar respuesta a un consumidor más versátil) y el bienestar consciente (que aboga por un interiorismo acogedor y cálido).

AITEX trabaja en el desarrollo de metodologías de reducción de la huella energética en el sector textil

Disminuir la huella de carbono en el sector textil, apostando por la electrificación de las fábricas y la promoción de la economía circular en su actividad. Teniendo esta problemática en cuenta, la nueva legislación europea en materia de gestión de residuos obliga a los países a empezar la recogida selectiva de residuos textiles antes del 1 de enero de 2025. Las consecuencias tendrán impacto en toda la cadena de valor textil y los estados miembros se verán obligados a impulsar sistemas operativos de recogida selectiva de estos residuos para poder así absorber todo este volumen de textil.

Las técnicas de gasificación podrán convertir esos residuos complejos en vectores energéticos. Además, la electrificación de los equipos de acabados textiles mediante las nuevas tecnologías de calentamiento directo disminuirá la cantidad de energía necesaria, ayudando a disminuir el coste energético y a implementar energías más sostenibles. De ese modo, se disminuirá el impacto medioambiental que tiene actualmente la industria textil para el medioambiente.

Para ello, AITEX está trabajando en el proyecto WASTE2CHEMVALUES, financiado por IVACE+i y Fondos FEDER, cuyo objetivo es el desarrollo de metodologías de reducción de la huella energética en el sector textil y así cumplir con los principios de la economía circular textil. Además, se pretende usar residuos de biomasa para la producción sostenible de compuestos antimicrobianos/antioxidantes.

Para alcanzarlo, el proyecto va a trabajar en el desarrollo y optimización de un método de calentamiento directo aplicable a maquinarias de acabado textil, así como en su implementación en el sector textil.

Además, se van a desarrollar estrategias para la obtención de vectores energéticos sostenibles a partir de los residuos textiles de distinta naturaleza a través de procesos termoquímicos (gasificación y pirólisis). En este contexto, en WASTE2CHEMVALUES se va a realizar el prototipado y escalado de la producción a escala piloto de la obtención de energía o productos químicos sostenibles a partir de residuos textiles y la evaluación técnico-económica de las rutas químicas desarrolladas.

Y, por último, se evaluará la viabilidad, tecnológica y económica, de la incorporación de estas estrategias de valorización en entornos industriales del sector textil o afines.



AITEX desarrolla nuevas formulaciones de limpieza más sostenibles y eficaces

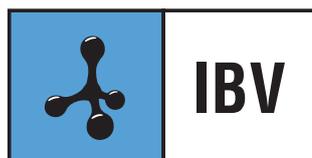
2.2.6. IBV



REDIT

INNOVATION NETWORK

- IBV se apoya en la inteligencia artificial para entender el comportamiento emocional y cognitivo del usuario y mejorar su salud y bienestar 100
- IBV explora el uso de realidad extendida para la implantación de prótesis en pacientes amputados 101
- IBV estudia la carga mental de los trabajadores para optimizar productos, entornos y tareas 102
- IBV investiga una novedosa metodología para mejorar el confort y el rendimiento de los productos 104
- Una nueva herramienta de simulación virtual del IBV permitirá desarrollar entornos laborales más ergonómicos y eficientes 106
- IBV combina biomecánica e inteligencia artificial para desarrollar soluciones innovadoras aplicables en el ámbito de la salud y el deporte 107
- IBV revoluciona el diseño de prendas al utilizar tecnología 4D para resolver el problema del ajuste 109
- El IBV apuesta por un sistema de recomendación de talla para las compras online a partir de las dimensiones reales del cuerpo humano 111
- IBV avanza en la mejora de las condiciones de los puestos de trabajo con exoesqueletos y herramientas de monitorización basadas en IA 113
- IBV impulsa metodologías para abordar el ciclo de vida de los productos sanitarios ante el reglamento europeo que los puede apartar del mercado en menos de 5 años 114
- IBV utiliza tecnologías no invasivas y sin contacto para determinar el estrés 115
- El IBV desarrolla un laboratorio de escaneado 4D de última generación y máxima precisión que ya utilizan firmas punteras de automoción 117



INSTITUTO DE
BIOMECÁNICA
DE VALENCIA

IBV se apoya en la inteligencia artificial para entender el comportamiento emocional y cognitivo del usuario y mejorar su salud y bienestar

Entender a las personas en su entorno real a partir de la monitorización y la puesta a punto de diferentes tecnologías de registro para conocer su comportamiento, su estado emocional y cognitivo. Este es el principal objetivo de MONET_IA, un proyecto en el que trabaja el Instituto de Biomecánica (IBV) y que está financiado por el Instituto Valenciano de Competitividad e Innovación (IVACE+i) y Fondos FEDER, donde se utiliza la inteligencia artificial (IA) para poder aplicar estos resultados en campos como la salud y el bienestar, los e-sports, el ocio y el deporte.

Con la proliferación de tecnologías conectadas de forma inalámbrica, los algoritmos de IA y el deep learning, se están abriendo un sinfín de oportunidades de mejora, en múltiples ámbitos y sectores de aplicación, gracias a la monitorización de las personas realizando actividades de la vida diaria en diferentes entornos.

«A través del análisis del comportamiento de las personas y sus emociones, es posible mejorar la experiencia y bienestar de estas, ya que con esta información se puede optimizar el diseño de actividades, entornos y servicios que se adapten a sus necesidades y preferencias, así como a sus capacidades. Mejorando la satisfacción de los usuarios se puede incrementar la fidelización o engagement, aspecto que es crítico para ciertos sectores de la población, como las personas mayores y la mejora del envejecimiento activo», declara David Garrido, director de innovación de mercado de Salud en IBV.

Asimismo, este tipo de investigaciones permiten a las empresas medir la demanda, mejorar la calidad del servicio y obtener información detallada sobre el compromiso del cliente. En el caso de sectores minoristas, las soluciones de seguimiento de personas pueden implementarse a través del seguimiento en la tienda, donde ayuden a seguir a los clientes y transformar los datos sin procesar en datos completos para mejorar las estrategias de marketing y las experiencias de los usuarios.

En el proyecto se están utilizando tecnologías de registro Agile, desde tecnología sin contacto de última generación hasta wearables, para

monitorizar señales fisiológicas, gestos, percepción y emociones de las personas. Asimismo, se están explorando algoritmos de detección de objetos y personas, realidad virtual para entender cómo se comportaría la persona en escenarios y situaciones complejas difíciles de reproducir en la vida real, o tecnología eye-tracking y detección de las emociones para analizar la aceptación futura de alternativas de nuevos productos previo a su lanzamiento.

En palabras de José Laparra, director del área de Factores Humanos en IBV, «estamos sacando las tecnologías del laboratorio y poniéndolas a disposición de la sociedad. Estas herramientas permitirán a las personas, ya sea en el ámbito personal, laboral o de rendimiento, ser capaces de ajustar su carga mental y su resiliencia emocional a los retos y demandas que nos plantea el entorno. Asimismo, hay que considerar como factor esencial para tener en cuenta la aceptación de estas tecnologías y soluciones por parte de los usuarios y empresas, considerando los aspectos de privacidad y las condiciones de contorno de implementación en cada entorno».

IBV explora el uso de realidad extendida para la implantación de prótesis en pacientes amputados

El sector salud se encuentra en constante crecimiento y, a la vez, está sufriendo profundos cambios debido a factores como la introducción de nuevas regulaciones y la aplicación de nuevas tecnologías, como la inteligencia artificial o la realidad extendida. Estas aúnan elementos virtuales y reales e interacciones humano-máquina, gracias al uso de determinados dispositivos, para la mejora del diagnóstico, el tratamiento y la prevención de patologías, procedimientos quirúrgicos y la mejora de servicios de salud en general.

En este contexto, el Instituto de Biomecánica (IBV) está desarrollando el proyecto IMAMED, financiado por el Instituto Valenciano de Competitividad e Innovación (IVACE+i) y Fondos FEDER, en el que ha desarrollado nuevos modelos anatómicos virtuales y físicos más realistas de estructuras humanas a partir de nuevos algoritmos de segmentación avanzada de imagen médica, y los ha combinado con nuevas tecnologías como la inteligencia artificial y la realidad extendida, para mejorar y facilitar el diagnóstico de patologías, la formación y la planificación de cirugías complejas.

De esta manera, el conocimiento generado en IMAMED se ha aplicado en los ámbitos de las patologías musculoesqueléticas. Concretamente, en la planificación de cirugías de inserción de implante o colocación de pró-

tesis tras una fractura de cadera o una amputación femoral, permitiendo a los profesionales aumentar la precisión de este tipo de procedimientos quirúrgicos, con la consiguiente mejora del posicionamiento del implante, de manera que ejerza la función para la cual ha sido diseñado. Asimismo, la incorporación de estas nuevas tecnologías reduciría el tiempo en el quirófano de las intervenciones, con la consiguiente reducción de costes asociados a estos procedimientos quirúrgicos.

Otras aplicaciones destacadas de estas investigaciones han sido en la optimización de procedimientos quirúrgicos propios de la cirugía de embolización de aneurismas cerebrales o en el diagnóstico de la escoliosis.

En palabras de Carlos Atienza, director del área de mercado de Salud en IBV, «con IMAMED hemos trabajado en tres líneas de investigación que abarcan el uso de la realidad extendida en el área clínica, sirviendo como apoyo al especialista durante la planificación quirúrgica, el análisis avanzado de la imagen médica mediante inteligencia artificial para el diagnóstico y la optimización de procedimientos quirúrgicos y en la generación de modelos anatómicos que simulen de manera más realista las características de la anatomía humana».

En esta investigación, IBV ha contado con la colaboración de agentes y empresas referentes del sector salud como Tequir, Ascires Grupo Biomédico, Desarrollos Biomecánicos Innovasan y el Instituto de Investigación Sanitaria y Biomédica de Alicante (ISABIAL). De esta manera, se han podido detectar necesidades y problemáticas existentes de la mano de profesionales y agentes clave, y validar las soluciones generadas, favoreciendo la transferencia directa de los resultados de la investigación al sector y a la sociedad en general.

IBV estudia la carga mental de los trabajadores para optimizar productos, entornos y tareas

Cada vez más, la interacción con productos, y entornos, con una elevada carga tecnológica o complejidad hace esencial la optimización de aspectos como la carga cognitiva a la que se enfrenta la persona usuaria y el estado emocional que experimenta en dicha interacción.

Este es el contexto del proyecto CarMen, impulsado por el Instituto de Biomecánica (IBV) y financiado por el Instituto Valenciano de Competitividad e Innovación (IVACE+i) y Fondos FEDER, cuyo objetivo es aplicar el análisis del estado mental de las personas a la optimización de diferentes productos, entornos y tareas.

Concretamente, el objetivo general del proyecto es el desarrollo de metodologías y sistemas de caracterización de la interacción de personas adaptadas a las particularidades de diferentes tareas, productos y entornos, y su efecto sobre la carga mental de estas.

Para lograr este propósito, el Instituto de Biomecánica se ha apoyado en investigaciones previas realizadas en el campo de las metodologías Agile de caracterización de productos y entornos de diversa índole, de monitorización de señales fisiológicas y de interpretación de dichas señales para la determinación del estado mental de las personas usuarias enfocado a diferentes ámbitos. «Durante 2023 se trabajará en el entorno laboral, con la finalidad de mejorar las condiciones de las personas trabajadoras y la productividad de las empresas, y se avanzará en la identificación de líneas de trabajo y campos de aplicación adicionales como el rendimiento laboral y deportivo y la interacción con productos tecnológicos complejos», según explica Mercedes Sanchis, directora de Bienestar y Salud Laboral en IBV.

Para lograr el objetivo general de CarMen, el IBV va a trabajar en dos objetivos específicos. Por un lado, definir un Mapa de Técnicas de Factores Humanos para la caracterización de la interacción de productos y entornos con las personas usuarias; técnicas que permitan evaluar esta interacción en función del entorno de uso y de su complejidad o criticidad. Este mapa permitirá por tanto disponer de las herramientas necesarias para la caracterización de diferentes productos y entornos, de la interacción del usuario con ellos, además de aportar la información sobre el estado de este para poder analizar su respuesta mental ante dicha interacción.

Y, por otro lado, desarrollar un modelo que permita analizar aspectos del estado mental de las personas, como la carga cognitiva o el estado emocional. Este modelo permitirá objetivar su percepción subjetiva respecto a su interacción con el producto, el entorno o la tarea por desarrollar, y obtener información clave para su diseño y desarrollo. Además, este modelo también permitirá conocer el estado real de la persona usuaria y no solamente una caracterización estática de demandas de la tarea y capacidades de esta.

Así, «la combinación del mapa y el modelo permitirá obtener información sobre la tarea, el producto o el entorno que, recogida en momentos clave del desarrollo de productos o del diseño de puestos de trabajo, a través de las metodologías de evaluación y tecnologías de monitorización adecuadas, supone una diferencia sustancial en las condiciones y productividad de las personas trabajadoras», destaca Sanchis.

Los resultados esperados de CarMen son, por tanto, de gran interés para diferentes sectores. En el caso del diseño y desarrollo de productos, aquellos productos con una elevada carga tecnológica (apps complejas, robótica, smarthomes, wearables, etc.), los resultados ayudarán a las empresas a la optimización de sus productos desde el punto de vista mental (carga cognitiva soportada por las personas usuarias y estado emocional que experimentan los usuarios en dicha interacción), logrando aportar un valor añadido a través de la mejora de la experiencia de uso percibida.

Además, el empleo de metodologías de Factores Humanos Agile, que incluyen la realización de pruebas rápidas en prototipos durante el diseño y desarrollo, facilitan la detección y corrección de errores de diseño desde fases muy tempranas del proceso. En estas fases los costes en términos

económicos y de tiempo de desarrollo son mucho menores, mientras las alternativas de diseño disponibles son más amplias, con el consiguiente beneficio en costes para la empresa.

Por otro lado, el proyecto busca poder aplicar los resultados previstos a muy diversos sectores en los que también la atención de las personas usuarias es crucial en términos de eficiencia en el desempeño y de seguridad, como puede ser el sector sanitario, de transporte, logística, entre otros muchos. Así, diferentes empresas colaboran en el proyecto, entre las que cabe mencionar AEOL Service, Airpull Aviation, Etra I+D o Grupo Domínguez Energy Services (GDES).

IBV investiga una novedosa metodología para mejorar el confort y el rendimiento de los productos

Más del 80 % de los productos lanzados cada año fracasan, según un estudio de la Harvard Business School. En esta línea, algunos de los aspectos clave que llevan a las personas consumidoras a rechazar productos son la falta de confort o un rendimiento insatisfactorio de los mismos. La clave reside en que, en numerosas ocasiones, las propiedades y funcionalidades de los productos que determinan su nivel de confort o de rendimiento para la persona usuaria son contrapuestas.

«Con frecuencia, cuando se potencia una determinada característica de un producto para mejorar el confort, se está penalizando el rendimiento, y viceversa», destaca Juan Carlos González, director del área de desarrollo de Productos y Entornos en IBV. Por ello, aportar la ventaja competitiva de optimizar, al mismo tiempo, el confort y el rendimiento en un mismo producto supone un elemento de valor añadido en el mercado.

Para ello, el Instituto de Biomecánica (IBV) impulsa el proyecto CoRe, financiado por IVACE+i y Fondos FEDER, donde se pone al usuario en el centro del proceso de diseño y desarrollo de productos, servicios y entornos, y donde, empleando metodologías Agile, lo involucra desde las primeras fases del diseño hasta la última de obtención del producto final. De esta forma, IBV investiga sobre cómo mejorar el confort y el rendimiento de productos en diferentes ámbitos.

En el sector de las instalaciones deportivas, la evaluación de las superficies de juego se centra habitualmente en la interacción de la persona y, en determinados deportes, en la interacción del balón o la pelota con la superficie; por ejemplo, en el caso del césped artificial para fútbol, tenis o pádel. Esta evaluación se fundamenta en la realización de costosos ensayos

normativos que requieren de un equipo y unos conocimientos que limitan en gran medida su aplicación de forma masiva. Estas limitaciones tienen como efecto colateral la falta de un criterio objetivo de bajo coste y fácil de obtener, para conocer el estado de desgaste de las superficies de juego de forma remota.

Las metodologías Agile desarrolladas por el IBV para el seguimiento del estado del césped artificial se centrarán en la caracterización del campo a través de imágenes tomadas con un teléfono móvil, empleando una herramienta que guía de forma sencilla a la persona usuaria por los diferentes pasos que debe seguir; esto resulta de enorme utilidad tanto para los profesionales del ámbito de la gestión de las instalaciones deportivas como para las empresas encargadas de su mantenimiento. En este sentido, el IBV colabora con las empresas Cespeval e Iturf en la identificación de aquellos aspectos que permitan un mayor encaje en las necesidades del sector.

Adicionalmente, para el sector de las instalaciones deportivas se buscará la adaptación de metodologías para la evaluación de la interacción postural entre la persona y el producto/entorno, permitiendo una valoración rápida y óptima de productos que implica un ahorro significativo de costes asociados. En este sentido, el IBV trabaja de la mano de la empresa Fanbase para estudiar la viabilidad de incorporar estas metodologías al sector de mobiliario deportivo, en particular, a asientos de estadio. Más específicamente, el objetivo es ir más allá de los ensayos normativos de seguridad y ergonomía y evaluar aspectos como el confort térmico de los espectadores, tan importante en los eventos deportivos, donde los asientos se encuentran expuestos al sol y al calor ambiental.

Por otra parte, en el sector del calzado han surgido durante los últimos años productos con nuevas propiedades, nuevas construcciones y nuevas funcionalidades que combinan confort y rendimiento. Un ejemplo de ello es el calzado deportivo, donde se está trabajando en tecnologías como las placas de carbono, que mejoran la reactividad de la pisada (rendimiento), manteniendo unos materiales de suela que maximizan la amortiguación (confort). Sin embargo, no han avanzado las herramientas para medir e interpretar estos aspectos. Precisamente por ello, el proyecto CoRe busca desarrollar metodologías capaces de evaluar en su conjunto el confort y el rendimiento proporcionado por las nuevas tendencias en innovación. A nivel físico-mecánico, las bases de estas metodologías serán nuevos ensayos y parámetros capaces de representar de una manera más fiel y actualizada las nuevas funcionalidades del calzado, trabajando, por ejemplo, en diferentes aproximaciones de medición del retorno de la energía.

Para ello, el IBV colabora con las empresas Panter y Satorisan. A nivel biomecánico y fisiológico, las nuevas metodologías permitirán analizar su efecto en la persona usuaria, además de estudiarse diferentes aproximaciones para medir la energía en las articulaciones o el consumo de oxígeno, explorando las alternativas óptimas, en cada caso, desde el punto de vista de la medición e interpretación de los resultados.

Una nueva herramienta de simulación virtual del **IBV** permitirá desarrollar entornos laborales más ergonómicos y eficientes

La adaptación de los entornos laborales a las características de las personas trabajadoras es clave para maximizar la productividad y reducir lesiones y errores. La importancia de poner al ser humano en el centro del diseño se pone de manifiesto especialmente en aquellos puestos de trabajo donde existe una alta interacción por parte del trabajador con los elementos presentes. Este es el caso, por ejemplo, de entornos laborales donde existen elementos de maquinaria industrial y herramientas manuales, que en la mayoría de los casos no han sido diseñadas teniendo en cuenta la variabilidad de la población trabajadora que ocupa dichos puestos.

Con este fin, el Instituto de Biomecánica (IBV) lleva a cabo el proyecto DESIUM, financiado por IVACE+i y Fondos FEDER, cuyo objetivo se centra en el desarrollo de una herramienta de simulación virtual para el análisis y la evaluación de la interacción entre las personas y los productos, servicios y entornos que les rodean.

A través de simulaciones realistas es posible evaluar ergonómicamente entornos y productos durante las diferentes etapas del proceso de diseño, desde su concepción hasta el diseño final. De esta manera, pueden detectarse errores en las fases iniciales del diseño de un producto o entorno para adaptarlos a las personas, permitiendo corregirlos a tiempo de manera virtual y ahorrar costes en prototipos físicos y futuros rediseños. Además, se consigue maximizar así el rendimiento o el confort en función del contexto de aplicación.

Según Mercedes Sanchis, directora de innovación en Bienestar y Salud Laboral en IBV, «el uso de las nuevas tecnologías en el entorno laboral ofrece una gran oportunidad a las empresas para evaluar y diseñar entornos laborales más ergonómicos y eficientes».

Para el desarrollo de esta nueva solución de simulación virtual ha sido necesario aunar conocimientos de diferentes especialidades, como la biomecánica, la antropometría 3D y la ergonomía, así como desarrollar algoritmos específicos para la generación de modelos humanos digitales funcionales. Además, se han incorporado herramientas específicas que permiten evaluar aspectos como el confort postural, la visibilidad o la accesibilidad de los entornos.

Con el propósito de ser una herramienta versátil y de aplicación en múltiples sectores, en las investigaciones han colaborado empresas referentes

del sector cerámico, metalúrgico y de la construcción, como Factor Ingeniería y Decoletaje, Torrescamara, Colorobbia y Keraben Grupo. A través de la colaboración empresarial se han podido identificar las necesidades específicas de los diferentes sectores en relación con los aspectos de evaluación ergonómica y de factores humanos de diferentes tipos de entornos laborales. Posteriormente, se han recreado los puestos de trabajo de manera virtual y se han incluido modelos humanos digitales representativos de las personas trabajadoras. De esta forma, se ha conseguido simular, de manera realista, las interacciones que se producen con los elementos en los puestos de trabajo. Gracias a estas simulaciones, se puede evaluar el riesgo ergonómico y establecer recomendaciones de mejora personalizadas para fomentar el confort, la seguridad y la productividad en estos.

En el proyecto también han colaborado Unimat Prevención, la Federación Empresarial Metalúrgica Valencia (FEMEVAL), la Federación Valenciana de Empresarios de la Construcción (FEVEC) y la Confederación Empresarial de la Comunidad Valenciana (CEV). Además, se ha contado con la participación del departamento de investigación CoMMLab de la Universitat de València en la optimización de las simulaciones para entender mejor la interacción que existe entre las personas y su entorno.

IBV combina biomecánica e inteligencia artificial para desarrollar soluciones innovadoras aplicables en el ámbito de la salud y el deporte

El deep learning o aprendizaje profundo emula el aprendizaje humano con el fin de obtener ciertos conocimientos y capacidades. Las nuevas tecnologías de registro de datos basadas en deep learning utilizan múltiples capas de neuronas artificiales para aprender y extraer características automáticamente. En este sentido, el deep learning se ha convertido en una herramienta esencial en los últimos tiempos y puede suponer una oportunidad de mejora en un futuro cercano en campos como la investigación, la salud y el deporte.

En el ámbito de la salud, el uso de estas herramientas puede contribuir a una considerable mejora de la eficacia y la eficiencia de los servicios, y puede suponer un ahorro considerable, tanto a nivel de tiempos de consulta como a nivel económico. Además, la inteligencia artificial permite opti-

mizar las actuales metodologías de registro que se utilizan en los servicios de valoración funcional y tendrán una aplicación directa para la mejora de los servicios médicos asistenciales.

Adicionalmente, el uso de técnicas de inteligencia artificial puede contribuir a optimizar los sistemas de registro para la investigación en deporte y mejora del rendimiento del deportista. Un ejemplo sería la posibilidad de realizar registros en un entorno real, y sin la necesidad de utilizar marcadores corporales, lo cual es especialmente interesante, porque hay muchos movimientos y gestos deportivos que se ven afectados o incluso alterados en cuanto a realidad de movimientos y ejecución cuando se realizan en un entorno de laboratorio y con la incorporación de marcadores corporales. Esta información es de gran importancia para la correcta investigación en mejora del rendimiento deportivo, por ejemplo.

En este contexto, el Instituto de Biomecánica (IBV) trabaja en la exploración y uso de nuevas metodologías de registro y de análisis de datos biomecánicos de movimientos humanos, basadas en aprendizaje profundo, para desarrollar nuevas soluciones aplicables en los ámbitos de la salud y el deporte. Estas investigaciones, también llamadas DEEP-LAB, cuentan con la financiación de IVACE+i y Fondos FEDER.

Como ejemplo del potencial de estas investigaciones, se encuentra la mejora de los procesos de valoración de pacientes que se están recuperando de una lesión. En concreto, estas investigaciones están permitiendo el análisis preciso de movimientos como la pronosupinación de codo, una maniobra de gran relevancia en la valoración de pacientes con patología de codo, una de las que tiene más incidencia. «En la actualidad, los marcadores usados en las pruebas de valoración de la pronosupinación del codo tienden a ocultarse, dificultando el adecuado análisis en muchos pacientes, cuya evaluación resulta crítica. La implementación de tecnología basada en deep learning permite corregir esta problemática por identificación automática de los marcadores, logrando evitar la ocultación de estos durante el movimiento y facilitando a los profesionales de la salud el análisis completo y preciso de la movilidad y funcionalidad de esta articulación en los pacientes que lo necesitan», apunta Ignacio Bermejo, director de innovación en tecnologías para la valoración biomecánica en IBV.

«Estas innovadoras metodologías aportan un beneficio significativo en términos de eficiencia y fiabilidad en los procesos de valoración de los pacientes, lo cual, a su vez, tendría un impacto positivo en el diagnóstico, tratamiento y seguimiento de sus condiciones médicas», concluye Bermejo.

Las investigaciones de DEEP-LAB también inciden en el ámbito deportivo, ya que el aprendizaje profundo aplicado en la biomecánica permite analizar los patrones de movimiento y los datos de sensores para evaluar la postura y la mecánica corporal. Esto es útil en deportes de alto rendimiento, terapia física y en la prevención de lesiones deportivas.

En este sentido, otra de las líneas de investigación y aplicación del proyecto se centra en analizar el empleo de sistemas sin necesidad

de marcadores en el cuerpo de los deportistas, tanto para procesos de valoración clínica de deportistas como de análisis del rendimiento deportivo. En concreto, en el proyecto se está analizando la aplicación de estos sistemas en el movimiento de carrera. Los sistemas de análisis de movimientos sin marcadores aportan numerosos beneficios en estos procesos, como son la mejora de la comodidad para el deportista, la reducción de la interacción con el movimiento analizado, la reducción del tiempo de preparación, la agilización del proceso (especialmente en sesiones de evaluación repetidas) y la mejora de la precisión y continuidad de la captura del movimiento, repercutiendo todo ello en una mejora en la eficiencia y fiabilidad de las evaluaciones.

Para llevar a cabo el proyecto, IBV colabora con empresas relacionadas con ambos sectores, como Unión de Mutuas, Umivale Activa, Universidad Europea de Valencia, Universidad Católica de Valencia, Hospital IMED Valencia, COP Ortopedia y Training for You.

IBV revoluciona el diseño de prendas al utilizar tecnología 4D para resolver el problema del ajuste

La industria de la moda es una de las más globalizadas, siendo el segmento de la indumentaria uno de los más representativos, con un valor de mercado en Europa de, aproximadamente, 65 000 millones de euros, según EURATEX 2022. Uno de los desafíos a los que se enfrentan los diseñadores es, en particular, al problema del ajuste de la prenda sobre el cuerpo de una persona, teniendo en cuenta sus movimientos y la variabilidad de formas del cuerpo. Además, con el aumento vertiginoso de las ventas de ropa online experimentado en la última década, donde los consumidores se ven obligados a elegir tallas y estilos sin una experiencia de prueba, el ajuste de la prenda se ha convertido, sin duda, un factor esencial en la satisfacción del consumidor.

Por otra parte, la mayoría de las pequeñas y medianas empresas del sector de la confección utilizan un esquema de diseño tradicional basado en bocetos 2D y en prototipos físicos —en lugar de programas de patronaje 3D—, para acabar de definir el producto y sus patrones definitivos, con los consiguientes costes y tiempos para la fabricación de estos prototipos.

En este marco, el proyecto MODA DIGITAL, desarrollado por el Instituto de Biomecánica (IBV) con la financiación de IVACE+i y Fondos FEDER, tiene como objetivo principal avanzar en el desarrollo de un

«test de ajuste» digital que permita a las empresas de diseño validar el patrón, usando diseño digital 3D mejorado, sin necesidad de construir prototipos físicos de prendas. Todo ello, utilizando avatares humanos realistas en movimiento, generados con tecnología 4D en programas de diseño de patronaje 3D de ropa que mejoran la información actual sobre el ajuste y caída de estas prendas.

Los programas de patronaje 3D de ropa han evolucionado mucho en los últimos dos años, mejorando aspectos clave que hasta ahora limitaban su uso e implementación real en las empresas de confección. Se ha avanzado en las funciones de patronaje 3D, en la visualización de las prendas, en el tiempo de computación, y en la implementación de cambios y variantes de diseño. Sin embargo, sigue habiendo una brecha entre el patrón obtenido mediante los programas de diseño 3D y el patrón manual generado mediante metodologías manuales tradicionales 2D. Esto se debe a que los modelos antropométricos y corporales de esos programas no se corresponden con los utilizados por los patronistas de referencia de las empresas. Por tanto, es necesario generar modelos antropométricos 3D personalizados y adaptados para cada empresa.

El proyecto MODA_DIGITAL permite introducir modelos más realistas del cuerpo humano, en los programas de diseño 3D, para mejorar sustancialmente la información sobre el ajuste y caída de la ropa. En palabras de Juan Carlos González, director de Innovación en Indumentaria de IBV, «ello permitirá sustituir los test de ajuste actuales, que se realizan con prototipos físicos de prendas de ropa, por un «test de ajuste digital» que permita validar las holguras que se aplican a cada diseño nuevo de prenda. Esto ahorraría mucho tiempo y recursos en el proceso de desarrollo de nuevas colecciones».

En MODA_DIGITAL colaboran las empresas Atika Sport Garment, Profi Creaciones Deportivas, Prima Protección y Aimsa Grupo Textil, aportando patrones y muestras de sus productos que se utilizan en las simulaciones 3D, y así poder validar la metodología desarrollada en estas investigaciones.

Además, MODA_DIGITAL va a permitir comparar, por primera vez, los resultados de la simulación obtenida a través de las herramientas de diseño 3D con escaneados de personas reales en movimiento, generados mediante la tecnología MOVE4D. «MOVE4D es un escáner dinámico del cuerpo humano en movimiento, de última generación, desarrollado por el IBV y utilizado en estas investigaciones. Tiene múltiples usos en diferentes ámbitos como el deporte, la salud o la indumentaria, como en este proyecto», destaca Beatriz Mañas, responsable de Desarrollo de Negocio de la División de Tecnologías en IBV.

El **IBV** apuesta por un sistema de recomendación de talla para las compras online a partir de las dimensiones reales del cuerpo humano

Las ventas online de ropa y calzado registran una notable tasa de devoluciones, que alcanzan cifras en torno al 40 %. Los problemas relacionados con el tallaje representan, aproximadamente, hasta un 75 % de estas. Esta situación tiene un impacto significativo tanto en el medioambiente como en la economía. Pero no menos importante es asegurar un ajuste adecuado, ya que afecta significativamente tanto a la salud como a la comodidad del usuario.

En las compras online, los consumidores se ven privados de la oportunidad de probar físicamente los productos, lo que genera incertidumbre al elegir la talla correcta. Esta situación puede dar lugar a una mayor insatisfacción del cliente, lo que potencialmente perjudica la reputación de la marca y afecta a las ventas futuras.

Algunas firmas intentan ayudar al consumidor proporcionando una tabla de tallas que relacionan una serie limitada de medidas, como el largo si se trata de calzado, o el largo y el contorno de pecho si se trata de una prenda de vestir. Y esa tabla relaciona esas sencillas medidas unidimensionales con la talla de un producto de esa marca en particular. No es útil para cualquier otra marca. Sin embargo, estas tablas resultan demasiado limitadas, ya que no tienen en cuenta las complejas variaciones en la morfología entre individuos, las asimetrías, e incluso otros aspectos más subjetivos, como las preferencias personales. Además, estudios realizados por el IBV demuestran el error de una persona al tomarse las medidas es muy elevado.

Otros sistemas de recomendación de talla utilizados en la actualidad por las firmas están basados en machine learning. Estos sistemas utilizan información que debe introducir el consumidor sobre qué talla usa en otras marcas para obtener una recomendación. Estos sistemas también tienen limitaciones, por ejemplo, no todo el mundo tiene en su armario una zapa-tilla o prenda de otras marcas que estén en el sistema, pero lo que es más importante es que sigue siendo una información muy escasa del usuario y, por tanto, la eficacia en la recomendación de la talla es muy limitada.

Ante esta situación, el Instituto de Biomecánica (IBV) apuesta por el desarrollo de un sistema de recomendación que, a partir las dimensiones

reales de cada individuo, le recomiende su talla adecuada al realizar su compra online. Ello forma parte del proyecto My3D_DataMarket, que cuenta con la financiación de IVACE+i y Fondos FEDER, a través de cuyas investigaciones es posible obtener el escaneado en 3D de una persona de forma cómoda y relacionar esa morfología con una talla determinada.

En palabras de Juan Carlos González, director de innovación en el ámbito de la indumentaria y el calzado en IBV, «en IBV disponemos de bases de datos en 3D de la población mundial además de tecnologías que permiten obtener de forma sencilla y precisa una reconstrucción 3D de cuerpo completo o de una parte específica, como pueden ser los pies, tanto con un teléfono móvil, app 3DAvatarBody y app 3DAvatarFeet, como en una tienda física, DomeScan. Este tipo de tecnologías permiten, además, generar grandes bases de datos de escaneados 3D de personas de todo el mundo y abren nuevas posibilidades de innovación, mejorando tanto el proceso de diseño de producto como la experiencia de compra del consumidor mediante sistemas de recomendación innovadores».

En la actualidad, el IBV está desarrollando algoritmos capaces de procesar y transformar grandes volúmenes de datos 3D antropométricos y demográficos de los consumidores en recomendaciones de talla personalizadas.

Esta solución da a los consumidores la posibilidad de acceder a información antropométrica detallada y precisa sobre sus dimensiones físicas. Además, estos reciben recomendaciones de talla altamente específicas que se adaptan a su morfología única, lo que mejora significativamente la selección de talla en compras online y proporciona una experiencia de compra a medida y precisa. Asimismo, brinda a las marcas y minoristas la oportunidad de establecer una mayor confianza del cliente, fomentar la lealtad y fortalecer su reputación. Todo esto ayuda, en esencia, a mejorar la eficiencia en la producción, reducir el desperdicio y contribuir a una industria mucho más sostenible.

En estas investigaciones el IBV cuenta con la colaboración de cinco empresas del sector, pertenecientes a la industria del calzado y de la confección, como son Garvalín, Paredes, Satorisan, Atika Sports Garment e Ysabel Mora, con las que está llevando a cabo la validación de los resultados en entorno real.

IBV avanza en la mejora de las condiciones de los puestos de trabajo con exoesqueletos y herramientas de monitorización basadas en IA

La European Factories of the Future Reach Association (EFFRA) destaca el concepto «Factories 4.0 and beyond» y la necesidad de innovar en los procesos de fabricación impulsada por las personas, mejorando la interacción entre estas y los equipos de trabajo y las máquinas, incidiendo en la necesidad de complementariedad entre las personas y la tecnología para conseguir una excelencia en la fabricación.

Para dar respuesta a este reto, el Instituto de Biomecánica (IBV) trabaja en INNOWORK, un proyecto financiado por IVACE+i y Fondos FEDER que busca avanzar en el desarrollo de técnicas innovadoras basadas en inteligencia artificial (IA) para la prevención de riesgos ergonómicos y en el uso de exoesqueletos; todo ello, con el objetivo de mejorar las condiciones laborales y la productividad de los nuevos entornos de trabajo surgidos bajo el concepto de «fábricas del futuro».

Tal y como indica Mercedes Sanchis, directora de Innovación en Bienestar y Salud Laboral en IBV, «este enfoque busca no solo mejorar las condiciones laborales, sino también aumentar la productividad en los entornos de trabajo a través de la reducción de los días de baja laboral producidos por trastornos musculoesqueléticos».

La demanda de exoesqueletos ha ido en aumento como una medida efectiva de reducción de molestias musculoesqueléticas durante la realización de trabajos que involucran cargas físicas elevadas. En este sentido, el IBV ha sido uno de los centros pioneros en realizar el análisis del comportamiento de estos dispositivos en líneas de producción reales como, por ejemplo, el estudio realizado en la planta de Ford Valencia en el uso de un exoesqueleto de miembros superiores para las personas trabajadoras de las líneas de ensamblaje.

En este contexto, las empresas necesitan contar con herramientas que faciliten el proceso de selección e implantación de exoesqueletos en el entorno laboral, así como de técnicas de evaluación que consideren el efecto de este en la disminución del riesgo ergonómico. En respuesta a esta demanda, el IBV está desarrollando una herramienta interactiva que permitirá a las empresas identificar qué puestos de trabajo podrían beneficiarse de la implementación de exoesqueletos específicos, así como las pautas para su correcta selección e

implantación. Tal y como indica Sanchis, «tan importante como la selección del exoesqueleto más apropiado, atendiendo a las características específicas de la tarea, es la implantación en el proceso productivo de la empresa, realizando un seguimiento del feedback de aquellos trabajadores y trabajadoras que han decidido utilizarlo durante la jornada laboral».

Además, INNOWORK se ha centrado en la creación de técnicas innovadoras para evaluar el riesgo ergonómico en el lugar de trabajo, utilizando tecnologías basadas en IA que proporcionan información precisa y objetiva. Según palabras de Sanchis, «las nuevas tecnologías, entre ellas la inteligencia artificial, han venido para quedarse y para que las personas podamos dedicarnos a realizar tareas que aporten mayor valor añadido. De momento, hay ciertas tareas que no pueden realizar como, por ejemplo, la realización de propuestas de mejora de un puesto de trabajo desde un punto de vista ergonómico. Pero sí pueden sustituirnos en la aplicación de metodologías de evaluación de riesgos ergonómicos y en la cuantificación de estos».

En estas investigaciones, el IBV cuenta con la colaboración de empresas líderes como SPB, Panamar, Zummo, Platos Tradicionales, Embutidos Martínez o Grefusa, que apuestan por el diseño de nuevos entornos de trabajo impulsados por las personas y el uso de tecnologías para la protección de la plantilla trabajadora.

IBV impulsa metodologías para abordar el ciclo de vida de los productos sanitarios ante el reglamento europeo que los puede apartar del mercado en menos de 5 años

Tras la introducción del nuevo Reglamento (UE) 2017/745 sobre los Productos Sanitarios, también conocido como Medical Device Regulation (MDR), las empresas corren el riesgo de que los productos sanitarios que comercializan se queden fuera del mercado entre 2026 y 2028, si antes no proceden a adaptarse a esta nueva reglamentación. Así lo afirma el Grupo de Coordinación de Productos Sanitarios (MDR) de la Comisión Europea, que atribuye este hecho a que muchas empresas no están preparadas y existe una deficiente planificación y preparación de estas en el proceso

de adaptación al MDR. De hecho, la reciente ampliación de los plazos de transición, llevada a cabo en marzo de 2023 por el Parlamento y el Consejo de la Unión, es consecuencia de esta situación y tiene el objetivo de evitar riesgos de escasez de productos sanitarios en la UE, debido a la transición más lenta de lo previsto del sector.

Para abordar este reto, y respondiendo a las necesidades de las empresas del sector de los productos sanitarios, el Instituto de Biomecánica (IBV) impulsa el proyecto LIFEMED, financiado por IVACE+i y Fondos FEDER. Se trata de una iniciativa que aborda el ciclo de vida completo de los productos sanitarios, con el fin de generar nuevo conocimiento en relación con el diseño, la verificación, la evaluación clínica, la certificación y el seguimiento poscomercialización de los productos sanitarios.

En palabras de Carlos Atienza, director del área de mercado de Salud en IBV, «estamos generando nuevas metodologías de diseño y prototipado de productos sanitarios, incluyendo el estudio de factores de diseño influyentes, materiales y tecnologías de fabricación aditiva. Asimismo, estamos trabajando en las fases de verificación, evaluación clínica y seguimiento poscomercialización de productos sanitarios, destacando la elaboración de procedimientos que permitan cumplir con los requisitos marcados por el MDR y las autoridades competentes y un estudio sobre la sensorización de productos sanitarios».

En este sentido, IBV trabaja en LIFEMED para dar solución tanto a los productos actuales como de nueva creación, con el objetivo de que los fabricantes y el resto de los actores participantes en el proceso de comercialización logren adaptarse a la nueva legislación. «La investigación se centra en el desarrollo de actividades encaminadas a adquirir nuevos conocimientos y aptitudes que puedan ser útiles para llevar a cabo nuevos productos, procesos o servicios, o que permitan mejorar considerablemente los ya existentes».

A través de estas nuevas metodologías, procedimientos, herramientas o tecnologías, el IBV fomenta que las empresas del sector de producto sanitario de la Comunitat Valenciana aumenten su propuesta de valor de cara al desarrollo de productos nuevos y servicios innovadores y competitivos. «Entre ellas, cabe destacar la creación y entrenamiento de una red neuronal que permite procesar de forma rápida y automatizada grandes bases de datos de imágenes, y que se podría utilizar para mejorar el análisis de la capacidad de osteointegración de implantes que incluyan estructuras porosas frente a las técnicas que se emplean en la actualidad, las cuales poseen una cierta incertidumbre a la hora de discernir hasta dónde ha crecido el hueso dentro de los poros de los implantes. Esta nueva metodología también podría aplicarse al análisis de imágenes médicas en otros diferentes», apunta Atienza.

Para este trabajo, IBV cuenta con la colaboración de cinco empresas referentes en el sector de los productos sanitarios, como Ivalmed, Analog Devices, Surgival, Biomet 3i Dental Ibérica y Biovac España. De esta manera, se enriquece la identificación de necesidades y se incrementa el valor debido a la transferencia de los resultados de la investigación al tejido empresarial, a los agentes del sector de los productos sanitarios y a la sociedad en general.

IBV utiliza tecnologías no invasivas y sin contacto para determinar el estrés

Los trastornos mentales se han convertido en un problema de salud pública. Aspectos como la dificultad en su diagnóstico, el alto porcentaje de recaídas y la falta de programas de detección, monitorización y seguimiento de patologías concretas dificultan sus posibles soluciones. Entre estos trastornos se encuentran los relacionados con factores de estrés, cada vez más frecuentes entre la población y que, a su vez, son factor de riesgo y comparten ciertos aspectos biofisiológicos con trastornos mentales tan prevalentes como la ansiedad.

En este contexto, la evolución de la tecnología abre nuevas posibilidades para la mejora de la monitorización de variables fisiológicas que permitan detectar y hacer el seguimiento de este tipo de trastornos, en aquellas situaciones donde los métodos tradicionales de medición y diagnóstico, que generalmente se basan en metodologías subjetivas y experto-dependientes, no son suficientes.

Para abordarlo, el Instituto de Biomecánica (IBV) trabaja en el proyecto SOLFIS, que está financiado por IVACE+i y Fondos FEDER y que cuenta con la colaboración de empresas y entidades como Airpull, Mysphera, Savia, IVRE+ y el Colegio Pío XII. Una de las líneas de investigación de SOLFIS se centra en el desarrollo de tecnologías de detección de señales fisiológicas, no invasivas y sin contacto, para determinar el estrés.

En palabras de David Garrido, director de innovación del área de Salud en el IBV, «el uso de tecnologías no invasivas y sin contacto permite la monitorización en situaciones en las que los métodos tradicionales no se pueden aplicar, como, por ejemplo, en la monitorización del estrés en la población infantil para su prevención, o la monitorización ágil en deportistas. También resulta de interés el uso de estas tecnologías en la supervisión continua de constantes vitales 24/7 de pacientes que requieren una supervisión exhaustiva».

En esta investigación, el IBV ha llevado a cabo diferentes pruebas de laboratorio con sujetos a los que se les ha inducido estrés físico y emocional, y se han monitorizado, mediante métodos tradicionales, variables relacionadas con el nivel de estrés de la persona como el nivel de cortisol, EEG y escalas subjetivas, y, a su vez, se han determinado, mediante tecnología sin contacto desarrollada por el IBV con cámaras RGB y NIR, parámetros fisiológicos relacionados con la variabilidad del ritmo cardiaco, directamente relacionada con la actividad del sistema nervioso simpático y parasimpático.

Las investigaciones realizadas han conllevado la puesta a punto de algoritmos específicos de procesamiento de señal basados en imagen, así como modelos de interpretación de estas señales y nuevos algoritmos para la obtención e interpretación de otras variables fisiológicas como la electroencefalografía.

Los resultados de SOLFIS son aplicables en múltiples ámbitos, entre ellos el asistencial, donde hay una población elevada de personas con trastornos de salud mental o estados de deterioro cognitivo que impiden comunicar de forma eficaz las sensaciones de disconfort o estrés agudo. Según David Garrido, «en los estados de deterioro cognitivo la evaluación del nivel de estrés de forma automática y no invasiva supone un avance para la mejora de la calidad de vida de estas personas. Esto permitiría interpretar los afectos humanos como la estimación del estrés cognitivo, el reconocimiento de emociones o el reconocimiento del dolor».

El IBV desarrolla un laboratorio de escaneado 4D de última generación y máxima precisión que ya utilizan firmas punteras de automoción

El Instituto de Biomecánica (IBV) trabaja en la evolución de un innovador laboratorio de escaneado 4D centrado en la generación de modelos digitales humanos dinámicos. Es el objetivo del proyecto ERGO MOVE, financiado por IVACE+i y Fondos FEDER, y que pone sobre la mesa múltiples oportunidades de aplicación de esta tecnología emergente en diferentes sectores como la indumentaria, el deporte, la automoción, la salud o en el mundo virtual.

En la actualidad, la información corporal está adquiriendo una importancia nunca vista en múltiples ámbitos. Así, por ejemplo, la información antropométrica 3D está cambiando los procesos de diseño de muchos productos como prendas, mobiliario, habitáculos, entornos laborales, etc., mientras que la información antropométrica 3D en movimiento (denominada 4D) abre un sinfín de oportunidades de aplicación, ya que permite desde el uso de modelos digitales humanos en el proceso de diseño digital de prendas para evaluar el ajuste de las mismas al cuerpo humano en movimiento mediante programas

de simulación — también denominado fitting dinámico digital —, el modelado de tejidos en articulaciones, el diseño de habitáculos para los futuros coches autónomos o el análisis y estudio de movimientos técnicos o deportivos.

En este contexto, el IBV ha desarrollado un laboratorio de escaneado corporal 4D de última generación y de alta precisión, que cuenta con la tecnología MOVE4D para obtener el modelo digital completo de la persona a través de la captura de secuencias 4D, con gran precisión, a altas frecuencias y registrando, además, el color. Esta infraestructura vanguardista está siendo evolucionada a través de las investigaciones llevadas a cabo en el proyecto ERGO MOVE, con el objetivo de mejorar sus capacidades y potenciar nuevas aplicaciones y usos de la información 4D que ayude a incrementar la competitividad de empresas de ámbitos tan diferentes como la indumentaria, la automoción o la salud.

«Estas investigaciones han permitido introducir mejoras en el algoritmo de reconstrucción de los modelos digitales y en la información antropométrica obtenida por el laboratorio según las necesidades de cada sector, además de generar las herramientas necesarias para el procesado eficaz de capturas con objetos que interaccionan con la persona en el desempeño de diferentes actividades», declara Sandra Alemany, directora del área de Antropometría 3D en IBV.

En palabras de Beatriz Mañas, directora de innovación del área de tecnologías en IBV, «estamos hablando de un laboratorio de escaneado 4D único y que, además, está en continua evolución para avanzar en sus potenciales aplicaciones y dar respuesta así a las necesidades actuales de firmas que ya han empezado a utilizar información 4D en sus procesos de desarrollo y diseño de productos o en sus líneas punteras de innovación».

El centro también está explorando nuevas tecnologías de escaneado que puedan ser propicias para su aplicación, prestando especial atención a tecnologías económicas y portables.

Diversas firmas punteras han colaborado en el proyecto como Atika Sports Garments, PhotonicSensor & Algorithms, Analog Devices, Bios Biotech y la Universidad Europea.



IBV explora el uso de realidad extendida para la implantación de prótesis en pacientes.

2.2.7. ITC-AICE



REDIT

INNOVATION NETWORK

- ITC-AICE estudia nuevas mejoras en la sostenibilidad y la seguridad industriales 122
- ITC-AICE desarrollará nuevos productos cerámicos valorizando residuos de tintas cerámicas Inkjet 123
- ITC-AICE estudia las superficies funcionales de otros sectores para aplicarlos en la cerámica 124
- ITC-AICE desarrolla la herramienta Breathing Well para la mejora de la calidad del aire interior en los hospitales..... 125
- ITC-AICE profundiza en el conformado de las grandes placas cerámicas 126
- ITC-AICE investiga cómo perfeccionar la impresión 3D de piezas cerámicas complejas 127

ITC-AICE estudia nuevas mejoras en la sostenibilidad y la seguridad industriales

ITC-AICE, a través del proyecto REACTMAC, está impulsando una producción y una industria saludable y segura. El proyecto REACTMAC se enmarca en la evolución del sector industrial europeo enfocado hacia la digitalización de la industria, con un sistema integrado de gestión de recursos y materiales.

En un contexto de crisis de suministro de materias primas en el sector cerámico, el proyecto explorará nuevas materias primas, subproductos y tecnologías sostenibles. Se destacará la importancia de la economía circular, impulsando la armonización y estandarización de métodos analíticos para mejorar la competitividad y sostenibilidad del tejido industrial valenciano.

Así, el objetivo principal del proyecto REACTMAC, que cuenta con el apoyo del Instituto Valenciano de Competitividad e Innovación (IVACE+i) y los Fondos FEDER, es generar conocimiento en torno a la reactividad de las materias primas, además de desarrollar procedimientos innovadores para mejorar el control y la seguridad en los entornos laborales con un enfoque especial en la sílice cristalina.

REACTMAC también abordará tareas de prueba de nuevas herramientas en procesos industriales reales, con el propósito de transferir conocimientos para la producción de materiales y sistemas de procesamiento más seguros y reconocidos internacionalmente en el sector cerámico.

Esta investigación se alinea con la preocupación existente en la Comunitat Valenciana respecto a la identificación de la innovación para las personas como una de sus líneas estratégicas, en consonancia con su compromiso hacia el desarrollo económico y social. En este contexto, REACTMAC afronta desafíos cruciales en el sector cerámico y otros sectores afines, alineándose con las prioridades estratégicas de innovación y economía circular. Además, busca contribuir de manera significativa al avance del conocimiento y la sostenibilidad en el sector industrial valenciano.

El proyecto REACTMAC de ITC-AICE está vinculado a los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU (ODS) 3 (Salud y Bienestar), 9 (Industria, Innovación e Infraestructuras) y 12 (Producción y Consumo Responsables).

ITC-AICE desarrollará nuevos productos cerámicos valorizando residuos de tintas cerámicas Inkjet

La unidad de Impresión Digital Avanzada del Instituto de Tecnología Cerámica (ITC-AICE) está trabajando en el proyecto METAMORPH, cuyo objetivo principal es el desarrollo de nuevos productos cerámicos a partir de la valorización de metales pesados procedentes del componente sólido presente en residuos de tintas cerámicas de decoración Inkjet o impresión digital. METAMORPH cuenta con el apoyo del Instituto Valenciano de Competitividad e Innovación (IVACE+i) y los Fondos FEDER.

Y es que, si bien la impresión digital Inkjet supone una gran ventaja competitiva y se ha impuesto como principal método de decoración de baldosas cerámicas, tiene como contrapartida que genera residuos de difícil clasificación, estando presentes componentes sólidos basados en metales pesados que pueden resultar nocivos para el medioambiente y la salud.

METAMORPH pretende dar una respuesta a las directivas europeas sobre residuos y su gestión en favor de la economía circular y la simbiosis industrial. Por eso, este equipo de investigación trata de extraer la mayor cantidad de metales pesados posibles empleando un tratamiento fisicoquímico para posteriormente valorizarlos y reutilizarlos en la fabricación de nuevos productos cerámicos.

Con este fin se están poniendo en marcha diferentes métodos experimentales para conseguir formas de extracción que sean reproducibles a escala industrial y que posean el mayor grado de sostenibilidad posible. Todo ello con el fin de reducir al máximo la huella ecológica de la industria con la valorización de los metales extraídos, reintroduciéndolos en el mercado nuevamente y reduciendo la gestión de residuos que genera costes económicos derivados del transporte y almacenamiento y también elevados costes medioambientales.

El proyecto METAMORPH está vinculado a los ODS 9 (Industria, innovación e infraestructura), 12 (Producción y Consumo Responsables) y 13 (Acción por el clima).

ITC-AICE estudia las superficies funcionales de otros sectores para aplicarlos en la cerámica

El Instituto de Tecnología Cerámica (ITC-AICE), con el apoyo del Instituto Valenciano de Competitividad e Innovación (IVACE+i) y los Fondos FEDER, está inmerso en un estudio en profundidad de las técnicas de funcionalización de superficies en distintos sectores de la producción industrial para poder aplicarlos al sector cerámico en el marco del proyecto FUNKER.

Y es que la cerámica puede ir más allá de cumplir la función de revestir pavimentos o paredes, puesto que mediante determinadas tecnologías se la puede dotar de nuevas funcionalidades que le proporcionen un plus, como ya se ha logrado en el caso de las superficies cerámicas antideslizantes, biocidas, autolimpiables, entre otras.

Por eso, el objetivo del proyecto FUNKER, en el que también colaboran las empresas Estudio Cerámico y Hermanos Llansola, es realizar una prospectiva de funciones superficiales de otros materiales desarrollados en distintos sectores. Posteriormente se llevará a cabo un análisis de la viabilidad de la implantación industrial de aquellas que resulten de mayor interés en los productos cerámicos.

Con esto se pretende proporcionar a las empresas cerámicas fabricantes distintas opciones de funcionalización del material cerámico que incrementen su valor añadido, obteniendo materiales inteligentes capaces de responder a estímulos externos y proporcionar propiedades innovadoras que aporten soluciones a los principales retos sociales y medioambientales a los que nos enfrentamos, como el cambio climático o las consecuencias derivadas de las crisis sanitarias.

El proyecto FUNKER está alineado con los ODS 3 (Salud y Bienestar), 9 (Industria, Innovación e Infraestructura), 12 (Producción y Consumo Responsable) y 13 (Acción por el Clima).

ITC-AICE desarrolla la herramienta **Breathing Well** para la mejora de la calidad del aire interior en los hospitales

El Instituto de Tecnología Cerámica (ITC) está trabajando en el proyecto **Breathing Well** que busca soluciones tecnológicas y conocimiento para la mejora de la calidad del aire interior y prevención de enfermedades en hospitales. La iniciativa está cofinanciada IVACE+i y los Fondos FEDER y cuenta con la participación de las empresas de Tecnología de la Gestión del Agua y Rafael Cervera Climatizació.

En el proyecto **Breathing Well** se está diseñando y desarrollando un sistema de control y predicción de la calidad interior basado en la inteligencia artificial (IA) aplicada en espacios hospitalarios, que evaluará la exposición a agentes contaminantes que puedan ser críticos para la salud de las personas que allí se encuentren. Esto facilitará la toma de decisiones para mejorar la calidad del aire interior, ayudando a prevenir enfermedades respiratorias.

Este objetivo general incluye determinadas acciones, como describir los principales sistemas de climatización y ventilación que se encuentran implantados en los hospitales de la Comunitat Valenciana para asegurar su adecuación y comodidad, además de identificar las principales fuentes de emisión internas en entornos de este tipo que sean más vulnerables a la hora de presentar una deficiente calidad del aire.

Para «respirar mejor», **Breathing Well** también se propone evaluar la calidad del aire exterior en el entorno próximo al hospital y su contribución a la calidad del aire interior a través de los sistemas de climatización y ventilación, determinando correlaciones y estableciendo ratios entre el interior y exterior.

Así, después se evaluará la contribución de las fuentes de emisión identificadas, además de la influencia de variables meteorológicas o la de cargas hospitalarias, entre otros factores. También se estudiará y examinará la exposición del personal sanitario, pacientes y acompañantes a los contaminantes medidos. Otras acciones contemplan la elaboración de una guía que indique el correcto uso de los sistemas de climatización y ventilación implantados, incluyendo propuestas de mejora.

Dentro del proyecto **Breathing Well** se han ejecutado campañas de medida en el Hospital General de Castelló, en las salas de espera de Consultas Externas y de Urgencias, lugares en los que se registra mayor afluencia de personas, para determinar niveles de partículas micrométricas y ultrafinas, así como compuestos orgánicos volátiles y CO₂.

El proyecto **Breathing Well** se vincula en los ODS 3 (Salud y Bienestar) y 9 (Industria, Innovación e Infraestructuras).

ITC-AICE profundiza en el conformado de las grandes placas cerámicas

En los últimos años han proliferado a nivel mundial las instalaciones de fabricación con capacidad para conformar y procesar placas cerámicas de grandes dimensiones, con anchos de hasta 2 metros y longitudes superiores a los 3 metros. En su conformado se utilizan métodos alternativos al tradicional, el cual ha sido ampliamente estudiado desde hace décadas, cosa que no ocurre con las nuevas técnicas de conformado de placas cerámicas, que fueron desarrolladas expresamente hace apenas 20 años para fabricar esta tipología concreta de producto: grandes placas obtenidas, generalmente, a partir de composiciones de gres porcelánico, muy utilizadas para elaborar encimeras de cocina y recubrimientos de grandes superficies arquitectónicas.

En este sentido, el Instituto de Tecnología Cerámica (ITC-AICE) profundiza en la investigación de materiales y tecnologías para el conformado de placas cerámicas de grandes dimensiones, a través del proyecto STRONG, cofinanciado IVACE+i y los Fondos FEDER.

Fuentes del equipo de investigación de ITC-AICE afirman: «La tecnología de prensado de las grandes placas cerámicas no está todavía tan extendida como el método tradicional, conocido como prensado uniaxial en semisecco, por lo que existen pocos estudios científicos que expliquen los procesos físicos a los que se somete el polvo durante este tipo de prensado alternativo y su efecto en la calidad del producto final. Aunque estas técnicas guardan cierta similitud con el conformado por prensado convencional, el proyecto STRONG es necesario para definir y estudiar los mecanismos físicos involucrados en la compactación de placas cerámicas con las nuevas técnicas disponibles. Todo ello, con el fin de establecer los parámetros críticos de proceso involucrados y optimizar los procedimientos de control y operación utilizados por las empresas que utilicen estas tecnologías».

STRONG aplicará tecnologías avanzadas de modelización de las técnicas de conformado mayoritariamente empleadas actualmente en la fabricación de placas cerámicas y definirá un modelo de comportamiento del material que reproduzca los fenómenos físicos que tienen lugar en los procesos de compactación. Posteriormente se implementarán los algoritmos de resolución que permitirán la simulación del comportamiento de los procesos estudiados.

Una vez se disponga del modelo puesto a punto se estudiará, a través de la reproducción de diferentes escenarios de operación, la influencia de diversas variables de proceso sobre las propiedades de los productos fabricados con ambas tecnologías de compactación.

STRONG generará así un conocimiento que podrá ser aprovechado por las empresas, teniendo un impacto positivo en la sociedad, puesto que las com-

pañías podrán beneficiarse del avance tecnológico, mejorando su competitividad.

Este tipo de investigación es fundamental para el avance del sector empresarial, ofreciendo aplicaciones concretas que generarán beneficios económicos a las empresas que los apliquen. STRONG está orientado a la innovación y al desarrollo de nuevas tecnologías o productos que pueden generar impactos significativos en el sector empresarial a largo plazo.

El proyecto STRONG está vinculado a los ODS 9 (Industria, Innovación e Infraestructura) y 12 (Producción y Consumo Responsables).

ITC-AICE investiga cómo perfeccionar la impresión 3D de piezas cerámicas complejas

La técnica de impresión 3D se conoce también como fabricación aditiva y permite convertir modelos digitales en objetos tridimensionales sólidos sin necesidad de moldes ni utillajes de ningún tipo. Esta técnica proporciona a las empresas usuarias la inmediatez y la facilidad con la que se puede cambiar un modelo en fabricación aditiva, dada la reducción de costes de materiales en la etapa de desarrollo del producto y acelerando los tiempos de entrada al mercado.

Además, su uso como tecnología de fabricación de piezas finales ofrece a las empresas mayor libertad a la hora de diseñar las piezas con respecto a otras tecnologías tradicionales. Y, a nivel medioambiental, permite reducir los desperdicios de materiales, ya que se construyen capa a capa y no sustrayendo material; y, por otra parte, mejora las propiedades finales de las piezas mediante la introducción de subproductos de otras industrias.

En este contexto, el Instituto de Tecnológica Cerámica (ITC-AICE) está trabajando en el proyecto AVANTCER3D, financiado por IVACE+i y los Fondos FEDER, para perfeccionar el procesado y posprocesado de piezas cerámicas complejas obtenidas mediante impresión 3D.

El valor añadido de esta investigación es la obtención de nuevos materiales más resistentes y sostenibles en donde se valorará el uso de materias primas locales y la aplicación de la economía circular en la selección de nuevos componentes y aditivos.

El objetivo de este proyecto, en el que colaboran empresas del sector cerámico, es dar solución a las demandas del sector en este sentido y posibilitar que otros sectores industriales se beneficien de esta investigación.

El proyecto AVANTCER3D está alineado con los ODS 9 (Industria, Innovación e Infraestructura), 12 (Producción y Consumo Responsable) y 13 (Acción por el Clima).

2.2.8. INESCOP



REDIT

INNOVATION NETWORK

- INESCOP adapta el proceso de diseño de calzado en 3D a la tecnología knitting 130
- INESCOP optimiza los procesos para la fabricación eficiente de calzado knitting 131
- INESCOP analiza la influencia de la horma en el confort del calzado casual 132
- INESCOP facilita el acceso al metaverso de la industria de calzado 133
- INESCOP desarrolla un asistente robótico para la producción de calzado 134
- INESCOP investiga el ecodiseño de adhesivos más sostenibles y reciclables 135
- INESCOP investiga cómo mejorar el reciclaje mecano-químico de residuos de EVA 136
- INESCOP utiliza tecnología plasma para introducir tratamientos de hidrofilia e hidrofobia en el acabado de materiales 138
- INESCOP desarrolla un pasaporte digital para el calzado 139
- INESCOP analiza la influencia de la composición química del acabado en la compostabilidad del cuero 140
- INESCOP estudia la durabilidad del calzado para mejorar el cálculo de su huella de carbono y la evaluación de su impacto ambiental 141
- INESCOP trabaja para establecer una base científica que oriente al diseño y fabricación de calzado infantil 142
- INESCOP utiliza la visión artificial y rayos X para desarrollar un sistema de detección de defectos en el calzado .. 143
- INESCOP utiliza la inteligencia artificial para el tratamiento superficial por plasma atmosférico del calzado 144
- INESCOP desarrolla nuevas técnicas de desensamblado para optimizar el reciclaje del calzado 145
- INESCOP crea metodologías digitales para patrones de montado no convencionales en calzado 146

INESCOP adapta el proceso de diseño de calzado en 3D a la tecnología knitting

El knitting es una tecnología de fabricación de calzado que está experimentando un gran aumento de popularidad, principalmente por la sensación de confort que aporta al usuario. Esto es debido a las propiedades de sus materiales, fabricados con punto, los cuales se caracterizan por ser transpirables y elásticos. También porque esta tecnología permite fabricar tejido directamente en tres dimensiones, de manera que se adapta perfectamente a la forma del pie.

Además, desde el punto de vista industrial, el knitting simplifica los procesos de producción, ya que todo el upper (corte) del zapato se fabrica en una sola pieza, y esto permite eliminar procesos como el aparado o reducir el figurado. Otra de las ventajas de esta tecnología es la sostenibilidad de determinados tipos de fibras utilizadas, las cuales disponen de una baja huella de carbono, o están basadas en la economía circular al ser elaboradas a partir de fibras naturales (por ejemplo, hoja de piña) o plásticos reciclados (por ejemplo, botellas de plástico procedentes del mar).

Sin embargo, la obtención de un upper con un correcto ajuste es un proceso complicado, lento y basado en la prueba y error, ya que las máquinas de fabricación de tejido con punto y sus sistemas de control no están específicamente concebidos para el calzado, y no se dispone de elementos de referencia que guíen y simplifiquen estos procesos de diseño.

Con estas premisas, el proyecto KNITSHOES3D de INESCOP, que cuenta con la financiación del Instituto Valenciano de Competitividad e Innovación (IVACE+i) y los Fondos FEDER, busca definir métodos de diseño específicos para fabricación de calzado knitting a partir de la horma, así como la digitalización de las metodologías en operaciones CAD, donde se integren parámetros como el material utilizado y las características del modelo. Parámetros que faciliten el empleo de esta tecnología a las empresas de nuestra región para conseguir relocalizar la producción de este tipo de calzado en nuestro territorio.

Esta investigación pretende poner en valor la producción de calzado mediante knitting como un modelo de calidad, viable, cercano y sostenible, que reduce los residuos industriales al suprimir el corte de piezas y que es capaz de producirse en nuestro territorio.

Durante el proyecto se estudiarán los requerimientos geométricos de la horma dentro de un proceso integrado para los modelos más característicos de la industria, como son los modelos sneaker, salón, sandalia o mocasín. Además, se busca analizar el comportamiento de los distintos materiales y tipos de tejidos, de cara a determinar pautas de diseño que

permitan alcanzar el resultado de fabricación deseado en función de las características de dicho material.

El proyecto KNITSHOES3D está alineado con los ODS 3 (Salud y Bienestar), 8 (Trabajo Decente y Crecimiento Económico), 9 (Industria, Innovación e Infraestructuras), 12 (Producción y Consumo Responsables) y 13 (Acción por el Clima) y cuenta con la colaboración de empresas como Unisa, Gioseppo, Dechics, Pth Urban y Algorós I Mas D.

INESCOP optimiza los procesos para la fabricación eficiente de calzado knitting

En lo referente a calzado 3D virtual, las metodologías de diseño y sistemas de visualización actuales no están específicamente concebidas para el calzado de knitting, donde el corte completo del zapato se fabrica en una sola pieza. Las empresas, por tanto, demandan un sistema de representación lo suficientemente realista como para explotar este tipo de calzado en muestrarios virtuales o plataformas digitales de compra.

Por ello, INESCOP puso en marcha el proyecto KNITSHOES3D, que cuenta con la financiación del IVACE+i y los Fondos FEDER, que buscaba definir métodos de diseño específicos para fabricación de calzado knitting a partir de la horma, así como la digitalización de las metodologías en operaciones CAD, donde se integren parámetros como el material utilizado y las características del modelo.

Definidas ya, durante la primera anualidad del proyecto, unas metodologías ágiles de desarrollo técnico para calzado knitting en base a la horma digital, ahora los fabricantes precisan de nuevas técnicas de diseño que agilicen los tiempos de producción que marcan las máquinas de tejido lineal. En este contexto, INESCOP, con la financiación del Instituto Valenciano de Competitividad e Innovación (IVACE+i) y los Fondos FEDER, investiga en KNITSHOES3D II el desarrollo de metodologías de diseño 3D y fabricación de calzado knitting más realistas y eficientes para las empresas de la Comunitat Valenciana.

El objetivo principal del proyecto KNITSHOES3D II es incrementar la eficiencia en la fabricación de calzado de knitting, mediante la optimización de los procesos de diseño técnico y virtual para hacer rentable la incorporación de esta metodología en las cadenas de producción. Así, INESCOP pretende implementar de una metodología de diseño técnico con knitting para una fabricación eficiente con una apariencia virtual fotorrealista y un análisis de los materiales más adecuados según cada estructura de hilado empleada.

Gracias a los avances logrados en la primera anualidad, INESCOP dispone de una base de conocimiento acerca del desarrollo de este tipo de

calzado. Respecto a los materiales empleados, se ha realizado una caracterización básica por separado de diferentes tipos de hilo y estructuras técnicas, las cuales requieren ahora de un estudio integrado de ambos factores que tenga en cuenta el diseño para una producción eficiente.

Las empresas colaboradoras en este proyecto son de carácter multidisciplinar y constituyen el núcleo fundamental de la cadena de valor del calzado de knitting, incluyendo proveedores de materiales, fabricantes y auxiliares: Belda Lloréns, Panter, Flamingos Life, Gilma Technology y Pikolinos.

El proyecto KNITSHOES3D II está alineado con los ODS 3 (Salud y Bienestar), 8 (Trabajo Decente y Crecimiento Económico), 9 (Industria, Innovación e Infraestructuras), 12 (Producción y Consumo Responsables) y 13 (Acción por el Clima).

INESCOP analiza la influencia de la horma en el confort del calzado casual

Actualmente, las zapatillas deportivas son consideradas como un artículo de moda debido al creciente interés de la sociedad por aspectos como el bienestar, la salud y el cuidado del aspecto físico. Es común que el consumidor asocie este tipo de calzado con aspectos como la comodidad y el confort. Sin embargo, no siempre el calzado casual es cómodo, ya que originalmente fue diseñado para ofrecer mejoras en el rendimiento deportivo y evitar lesiones.

La producción de calzado no siempre tiene en cuenta una pieza importante en la percepción final de confort, como es la horma. Esta pieza resulta muy significativa a la hora de fabricar calzado cómodo y saludable, ya que la horma, en su diseño, fusiona la morfología del pie y el estilo del calzado, por lo que el efecto de la horma puede influir hasta en un 70 % en la percepción total de confort en calzado.

Pese a todo ello, por su carácter subjetivo, no existe una normativa en la que se establezcan las propiedades o factores que influyen en el confort del calzado, como sí ocurre en otros campos destacables de la industria, como el de la seguridad en calzado.

Por ello, el proyecto COMFYFOOT de INESCOOP busca diseñar patrones científicos que establezcan una fórmula para el confort en el diseño de calzado casual. Confirmar una serie de requisitos que satisfagan a la mayor parte de la población, con requerimientos específicos dirigidos a personas con diferentes patologías o morfologías en el pie que resultan menos comunes.

El objetivo general de COMFYFOOT, que cuenta con la financiación del Instituto Valenciano de Competitividad e Innovación (IVACE+i) y los Fondos FEDER, es ampliar los parámetros de confort estudiados en investigaciones previas sobre sneakers para adaptar los procedimientos y metodologías, tanto en los ensayos de laboratorio como en el análisis funcional de propiedades como la ligereza y el confort eléctrico. Esta investigación, de carácter científico, busca alinear ámbitos como la morfología del pie y la horma para definir valores objetivos que aseguren el confort del calzado, según su ámbito de uso.

Así, COMFYFOOT, donde participan las empresas Gioseppo, Plaslast, Hoff, Diang y Mustang, pretende cuantificar y mejorar el confort del calzado de tipo sneaker en función del uso y las condiciones ambientales existentes. Se pretenden establecer protocolos específicos que relacionen el confort percibido por los usuarios con la morfología de su pie y marcha y la horma empleada. Además, se investiga con la intención de aportar valores recomendables a propiedades como la resistencia eléctrica o la ligereza de las sneakers. Ámbitos que ayudarán a las empresas del sector del calzado a ganar competitividad, asegurando el confort en sus productos.

Este proyecto de INESCOP está alineado con los ODS 3 (Salud y Bienestar), 8 (Trabajo Decente y Crecimiento Económico) y 12 (Producción y Consumo Responsables).

INESCOP facilita el acceso al metaverso de la industria de calzado

La digitalización de nuestra sociedad ha desarrollado nuevos ecosistemas de negocio asociados con los mundos virtuales y los entornos del metaverso. Además, los usuarios de estos entornos virtuales son principalmente público joven, al cual las empresas necesitan acceder mediante sus canales de comunicación y entretenimiento preferentes. Sin embargo, las pymes del sector del calzado están muy lejos del metaverso, porque carecen de las capacidades técnicas.

Pero no cabe duda de que los metaversos son un entorno en plena ebullición y constante evolución donde los usuarios acceden a través de un avatar, el cual customizan, con la apariencia deseada y los accesorios, prendas de ropa y calzado de sus marcas favoritas. La reciente irrupción de esta tecnología hace que no existan procesos estandarizados para el desarrollo y adaptación de modelos de calzado digitales a los principales metaversos.

Existe, por tanto, un cuello de botella en los procesos de desarrollo, debido a las limitaciones técnicas que surgen para el diseño de la morfología del pie del avatar o el texturizado del zapato completo. Esto supone un importante desafío para que las pymes de calzado puedan desarrollar un zapato 3D en condiciones óptimas.

Por ello, INESCOP trabaja para facilitar el camino de las empresas hacia el mundo de los metaversos y transferirles todo el conocimiento y las herramientas necesarias para que estas sean capaces de desarrollar, de una forma sencilla y rápida, zapatos virtuales para los diferentes metaversos.

Así, el proyecto SHOES4AVATARS, el cual cuenta con la financiación del Instituto Valenciano de Competitividad e Innovación (IVACE+i) y los Fondos FEDER, surge como apoyo a las empresas del sector del calzado de la Comunitat Valenciana para afrontar los desafíos tecnológicos que implican el desarrollo e inserción de un zapato en un entorno de metaverso. Con esta investigación, INESCOP pretende dar a conocer y facilitar el acceso al mundo virtual de la industria de calzado, tradicionalmente manufacturera, para acercarse de forma más moderna y cercana a las tendencias del público joven.

El objetivo de SHOES4AVATARS, en el que colaboran las empresas Unisa, J'hayber, Gioseppo, Dechics y Pikolinos, es estudiar las técnicas de diseño 3D que permitan facilitar los procesos de desarrollo de zapatos para el metaverso reduciendo tiempos y costes de desarrollo, así como investigar herramientas que permitan mejorar la calidad de visualización de los zapatos existentes en estos mundos virtuales. Además, los diseñadores podrán adaptar un zapato 3D virtual creado para un avatar al resto de pies de los diferentes avatares, utilizando las hormas y la parametrización de las curvas diseñadas para el zapato virtual.

La investigación desarrollada pretende democratizar el acceso a estos nichos de mercado emergentes para pequeñas y medianas empresas, instruyéndolas para fomentar su proceso de digitalización. Además, el proyecto SHOES4AVATARS está alineado a los ODS 8 (Trabajo Decente y Crecimiento Económico), 9 (Industria, Innovación e Infraestructuras) y 17 (Alianzas para lograr los objetivos).

INESCOP desarrolla un asistente robótico para la producción de calzado

Las empresas de calzado, con el fin de afrontar la transición digital en la que el sector anda inmerso, precisan de automatización en ciertas operaciones repetitivas de su cadena de producción, las cuales pueden llegar a resultar lesivas para los operarios. La introducción en el sector de nuevos procesos de automatización debe hacerse teniendo en cuenta que la industria valenciana del calzado está compuesta en gran medida por pymes cuyos costes de robotización deben ser asequibles.

Durante la primera anualidad del proyecto HANDYBOT, INESCOP demostró la gran capacidad manipulativa que se puede alcanzar mediante la combinación de manos robóticas con robots colaborativos. Los resultados obtenidos fueron muy prometedores, y ofrecieron una gran versatili-

dad en la manipulación de objetos mediante dos técnicas complementarias como la teleoperación y el funcionamiento autónomo.

Así, HANDYBOT II, proyecto cofinanciado por el Instituto Valenciano de Competitividad e Innovación (IVACE+i) y Fondos FEDER, investiga para avanzar tras los resultados obtenidos en su primera anualidad, en el desarrollo de un asistente robótico versátil con alta capacidad manipulativa que mejore ese proceso de automatización en la manipulación de objetos. Manteniendo una arquitectura similar, se busca dotar al sistema de mayor versatilidad e inteligencia, tanto en la fase de agarre de las piezas y componentes como en el posicionamiento de estos en otro punto de la cadena de fabricación de una manera autónoma, apoyándose en tecnologías como la realidad virtual y la inteligencia artificial.

Esta investigación pretende conseguir un funcionamiento independiente del sistema robótico mediante algoritmos que permitan agarres y posicionamientos autónomos, que permitan mejorar la digitalización de la industria del calzado y hacer más atractivo este sector generando nuevos perfiles profesionales digitales. Además, Inescop se anticipa a las necesidades del sector del calzado, desarrollando las herramientas robóticas colaborativas que las empresas van a necesitar para mejorar su eficiencia. Además, con esta combinación robótica, junto a la implementación de la realidad virtual, ayudan a las empresas a ser más sostenibles, ya que estarían mejorando los procesos de producción mediante la reducción de residuos, la mejora de la productividad y la reducción del consumo energético.

El proyecto HANDYBOT II, en el que colaboran las empresas Troquelados Algorós, Platinher Urban, Panter, Dechics y Hope Diamon, está alineado a los ODS 8 (Trabajo Decente y Crecimiento Económico), 9 (Industria, Innovación e Infraestructuras), 12 (Producción y Consumo Responsables), 13 (Acción por el Clima), 15 (Vida de Ecosistemas Terrestres) y 17 (Alianzas para lograr los objetivos).

INESCOP investiga el ecodiseño de adhesivos más sostenibles y reciclables

Consumir de forma responsable es una necesidad, tanto para consumidores como para empresas, y ello obliga a reinventar las formas tradicionales de producción con el objetivo de reducir la huella de carbono de los productos obtenidos. Por ello, el proyecto CIRCADH, desarrollado por INESCOP con la financiación de IVACE+i y los Fondos FEDER, busca implementar los conceptos de la economía circular en la industria del calzado introduciendo materias primas renovables y mejorando los niveles de reciclabilidad de los productos acabados.

En concreto, esta investigación trabaja en el desarrollo de adhesivos con un elevado contenido en materias primas renovables, donde se sustituyan por los procedentes de fuentes fósiles. Y es que, actualmente, la mayoría de las materias primas en la producción de adhesivos provienen de fuentes fósiles, un paradigma que está cambiando por el agotamiento de las reservas de crudo, los altos precios y la concienciación medioambiental. Por ello es necesario trabajar en nuevas formas de producción más sostenibles. Con CIRCADH se está investigando la introducción de polioles derivados de aceites vegetales y de isocianatos biobasados o circulares, cuyo balance neto de emisiones de CO₂ sea igual a cero.

Por otro lado, CIRCADH trabaja en el ecodiseño de adhesivos de poliuretano biobasados con el objetivo de dotarles de propiedades de reciclabilidad, gracias a la pérdida de adhesión a demanda. Esta funcionalidad permite una fácil separación de los materiales adheridos, una vez cumplido el período de vida útil de los productos, facilitando así la reutilización de estos.

Así, CIRCADH busca establecer un protocolo, partiendo del análisis del ciclo de vida (ACV) para implementar el ecodiseño en las empresas de calzado y adhesivos, de forma que mejoren la circularidad en sus productos. Reducir el impacto ambiental asociado a materias primas en la fabricación de adhesivos de poliuretano y el impacto asociado al fin de vida del calzado como producto final, mediante la optimización del adhesivo tanto por aditivación como por modificación de la estructura química.

La meta de esta investigación es introducir materias primas vegetales en la producción de adhesivos e implementar enlaces químicos que permitan obtener adhesivos con propiedades a demanda que faciliten la reciclabilidad, además de establecer un protocolo de actuación para empresas del sector que deseen reducir la huella de carbono durante sus procesos de fábrica.

El proyecto CIRCADH, en el que colaboran las empresas Unecol, Clavel, Obrador Adhesivos, Cicasa y Hope Diamon, está alineado a los ODS 9 (Industria, Innovación e Infraestructuras), 12 (Producción y Consumo Responsables), 13 (Acción por el Clima), 14 (Vida Submarina).

INESCOP investiga cómo mejorar el reciclaje mecano-químico de residuos de EVA

El EVA es uno de los materiales más empleados en la fabricación de componentes para el calzado como suelas, plataformas o plantillas. Se trata de un elemento termoestable que, en su fabricación, se establecen enlaces fuertes, de tipo covalente, entre las cadenas poliméricas. Esto permite obtener un material reticulado de gran aplicabilidad y versatilidad en la fabricación de componentes de calzado. Sin embargo, es complicado de

reciclar, ya que por su carácter termoestable resulta muy difícil fundir para su reutilización.

El reciclaje de componentes de EVA expandido, realizado por la industria durante los últimos años, se limita a añadir material granulado en pequeñas cantidades como relleno para nuevos productos. Un reciclaje mecánico que tan solo permite reintroducir en la cadena de producción un pequeño porcentaje de los residuos de EVA generados.

Una medida que no aporta una solución al problema latente de la industria, por lo que el proyecto DEX-LINKING II, impulsado por INESCOP con la financiación de IVACE+i y los Fondos FEDER, busca dar un paso más allá y seguir la investigación desarrollada durante su primera anualidad para desarrollar un nuevo proceso de desreticulación en continuo que convierta los residuos en materia prima.

Este sistema de desreticulación no requiere de reactivos químicos y está enfocado en favorecer el rendimiento productivo y económico de las empresas, tiene un impacto ambiental similar al del reciclaje mecánico actual, pero ofreciendo porcentajes de recuperación que pueden alcanzar el 100 % de los residuos generados.

En concreto, con este proyecto, se pretende desarrollar, optimizar y escalar un nuevo proceso de desreticulación de EVA expandido mediante un proceso de fabricación en continuo, de modo que se obtenga un polímero reciclado con propiedades muy similares a las del polímero virgen. De esta forma, se podría sustituir parcial o totalmente a la materia prima virgen en la elaboración de productos nuevos, ayudando a minimizar la dependencia que las empresas regionales tienen de mercados exteriores a la hora de conseguir el suministro de este tipo de recursos.

El proyecto DEX-LINKING II, en el que participan las empresas Evathink, Dian, Granzas García Quesada, Triturados de Goma Cremades Pastor y Synthelast, contribuye a combatir la dependencia de acceso a materias primas para las empresas, permitiendo mejorar su autonomía y competitividad, gracias al desarrollo de procesos de desreticulación de EVA expandido, en procesos continuos que permitan ser implementados por las empresas del sector del calzado para optimizar la eficiencia en el uso de recursos y contribuyan a la descarbonización de la industria que exige la normativa vigente.

Esta investigación de INESCOP está alineada a los ODS 5 (Igualdad de Género), 8 (Trabajo Decente y Crecimiento Económico), 9 (Industria, Innovación e Infraestructuras), 12 (Producción y Consumo Responsables), 13 (Acción por el Clima), 15 (Vida de Ecosistemas Terrestres) y 17 (Alianzas para lograr los objetivos).

INESCOP utiliza tecnología plasma para introducir tratamientos de hidrofilia e hidrofobia en el acabado de materiales

Uno de los mayores retos que deben afrontar las industrias del calzado, cuero, textil o plásticos es la introducción de procesos más sostenibles en sus modelos de producción que reduzcan el impacto ambiental y cumplan con la legislación vigente. Ante ese escenario, INESCOP trabaja desde hace años en el desarrollo de materiales avanzados que permitan implementar la I+D+i, que la transición ecológica exige, a las empresas de calzado.

En esa línea de actuación se enmarca el proyecto NANO₄COAT, financiado por IVACE+i y los Fondos FEDER, que investiga la introducción y validación de tratamientos de hidrofilia, mejora en la absorción del agua, una propiedad muy requerida por la industria del calzado para la fijación de tintes o el anclaje de recubrimientos, y de hidrofobia, una propiedad muy demandada para acabados donde se busca repelencia al agua, para que la humedad no traspase al interior.

En concreto, el objetivo principal del proyecto es validar e introducir tratamientos de hidrofilia e hidrofobia en el acabado de materiales que hayan sido desarrollados mediante tecnología plasma, es decir, con un bajo impacto ambiental, y que sirvan como alternativa a los procesos químicos convencionales bajo condiciones operativas automatizadas que sean adaptables y escalables a la industria.

La investigación de NANO₄COAT espera desarrollar nuevos procedimientos para los acabados funcionales en la industria del calzado mediante el uso de tecnología plasma de baja presión, mucho más eficiente, precisa y segura que los métodos convencionales de tratamiento de superficies. Este proyecto de investigación tiene previsto validar el desarrollo de esta técnica para que la metodología empleada, además de ser introducida en el sector del calzado y su cadena de valor, lo haga también en sectores como el hábitat y la movilidad sostenible.

Esta investigación de INESCOP, en la que participan las empresas Cicasa, Pies Cuadrados, Poveda Textil y Palomares Piel, está alineada a los ODS 3 (Salud y Bienestar), 8 (Trabajo Decente y Crecimiento Económico), 9 (Industria, Innovación e Infraestructuras), 12 (Producción y Consumo Responsables) y 13 (Acción por el Clima).

INESCOP desarrolla un pasaporte digital para el calzado

La sociedad actual exige cada vez más transparencia y credibilidad en la producción y distribución de bienes de consumo, una tendencia hacia la sostenibilidad y el consumo responsable que las nuevas leyes europeas recogen exigiendo una mayor trazabilidad a la industria. El camino hacia la neutralidad en las emisiones de carbono a la atmósfera, impulsado por el Pacto Verde Europeo, pasa por la introducción del Pasaporte Digital de Producto, un identificador que recoge la trazabilidad de los productos a lo largo de las diferentes etapas de su ciclo de vida.

Ante estas nuevas exigencias legales y de consumo, mejorar la transparencia en la industria de la confección y el calzado se ha convertido en una prioridad que permitirá evitar problemas ambientales o las violaciones de los derechos humanos y laborales durante la producción industrial.

INESCOP, en el marco del proyecto PASS4SHOES, se adelanta a las normativas y trabaja en un protocolo de trazabilidad que contemple el ciclo de vida completo del calzado, siendo capaz de apoyar a las empresas del sector del calzado en su proceso de transición hacia un modelo de producción más circular y sostenible. Para ello serán investigados e identificados los requisitos necesarios en materia de trazabilidad y pasaporte digital para la industria del calzado, y se establecerá un protocolo que permita a las empresas certificar la seguridad y calidad de sus productos, así como el cumplimiento de los requisitos legales en materia de sostenibilidad.

El proyecto PASS4SHOES, financiado por IVACE+i y los Fondos FEDER, busca mejorar la transparencia en la cadena de suministro del calzado permitiendo a los consumidores y empresas acceder a información precisa sobre el origen, fabricación y ciclo de vida del producto: desde cómo se saca el petróleo para hacer el polímero, el plástico que luego va a ser la suela, hasta dónde se va a reciclar y cuántos de sus componentes pueden integrarse en la economía circular. De esta forma, se promoverán prácticas comerciales más responsables y sostenibles entre las empresas de calzado que mejoren la responsabilidad social en la industria.

La idea es que el calzado cuente con un código QR o chip y que el comprador pueda leer, por ejemplo, en su móvil, la información sobre el producto, dónde se ha fabricado, si tiene contenido reciclado, cuál es su huella de carbono o si es reciclable. También pueden incluir parámetros sobre la durabilidad del producto o información sobre si todas las condiciones de los trabajadores implicados en la cadena de valor son justas.

Que las empresas tengan un protocolo de trazabilidad sobre el ciclo completo de producción del calzado, de forma que los consumidores puedan acceder a una información útil que les sirva en la toma de decisiones de compra. Se pretende fomentar una cultura de consumo consciente y responsable que

mejore la gestión de la cadena de suministro en la industria del calzado y permita cumplir con la normativa europea de sostenibilidad industrial.

Esta investigación de INESCOP, en la que participan las empresas Vesica Piscis Footwear, Proyecto Lázaro, Inyectados Mega, Red 21 y Grupo Best Partners, está alineada a los ODS 8 (Trabajo Decente y Crecimiento Económico), 9 (Industria, Innovación e Infraestructuras), 12 (Producción y Consumo Responsables), 15 (Vida de Ecosistemas Terrestres) y 17 (Alianzas para lograr los objetivos).

INESCOP analiza la influencia de la composición química del acabado en la compostabilidad del cuero

El cuero constituye el material por excelencia para la fabricación de calzado. Está compuesto por colágeno, un material orgánico fácilmente degradable. Sin embargo, la utilización de metales como el cromo en el proceso de curtición tradicional, a la vez que lo transforma en un material duradero, inviabiliza su compostabilidad. En este sentido, la industria del cuero trabaja desde hace años en el desarrollo de productos y procedimientos más sostenibles, habiendo conseguido progresos significativos en la búsqueda de curtientes alternativos que permitan el compostaje del cuero.

Siguiendo esta línea, se ha comenzado también a trabajar en el desarrollo de recubrimientos o acabados más sostenibles. Los productos de acabado se aplican en la fase final de la curtición para dotar al cuero de funcionalidades como la repelencia al agua, la textura, el tacto o el color deseado. Sin embargo, existe escasa información sobre el efecto que tienen estos productos sobre la compostabilidad y ecotoxicidad del cuero, características que la industria necesita mejorar para implementar la circularidad de este material tras su período de vida útil.

Ante la necesidad de conocer cuál es el efecto que ejercen los diferentes productos de acabado sobre estos procesos, INESCOP desarrolla COMPOST-LEATHER-ABLE II, financiado por IVACE+i y los Fondos FEDER, un proyecto que, tras investigar la influencia en la biodegradación de diferentes tipos de acabados de forma aislada, busca ampliar el conocimiento adquirido teniendo en cuenta un entorno más próximo al real, contribuyendo de esta forma al desarrollo sostenible de la industria.

Para ello, se estudiará la compostabilidad de cueros acabados en una escala preindustrial, empleando las formulaciones químicas completas

utilizadas en este proceso, con objeto de desarrollar un protocolo para la valorización de los residuos de cuero.

INESCOP cuenta con equipos propios de compostaje en medio sólido, así como de biodegradación en medio líquido, que permitirán la realización de los ensayos, comparar y confirmar resultados. A lo largo del proyecto se someterán pieles con diferentes tipos de acabado a estos ensayos y se valorará, además del grado de biodegradación y compostabilidad en cada caso, la posible presencia de compuestos químicos procedentes de los acabados en el compost obtenido, evaluando además la ecotoxicidad de estos mediante modelos de plantas. Y se determinará la presencia de posibles microorganismos patógenos en el compost obtenido.

El proyecto COMPOST-LEATHER-ABLE II tiene como objetivo principal determinar el efecto de los productos utilizados en el proceso de acabado de cueros sobre su compostabilidad y mineralización para determinar si el compost resultante es apto para ser empleado como fertilizante orgánico.

Entre los resultados esperados se encuentra el establecimiento de flujos productivos que fortalezcan la economía circular y el desarrollo sostenible como base de la fabricación para las industrias del cuero y el calzado, y determinar el efecto que los acabados tienen en la biodegradación y compostaje de los cueros comerciales, de forma que los residuos se transformen en un subproducto de uso agrícola.

El proyecto COMPOST-LEATHER-ABLE II, en el que participan las empresas Cromogenia Units, Colorantes Industriales, Incusa, Lajara Curtidos y Curtidos Elda, contribuye con los ODS 8 (Trabajo Decente y Crecimiento Económico), 9 (Industria, Innovación e Infraestructuras), 12 (Producción y Consumo Responsables) y 15 (Vida de Ecosistemas Terrestres).

INESCOP estudia la durabilidad del calzado para mejorar el cálculo de su huella de carbono y la evaluación de su impacto ambiental

La fabricación de productos con menos impacto medioambiental es uno de los objetivos que la Unión Europea está abordando a través de regulaciones como el Reglamento de Requisitos de Diseño Ecológico o el Pasaporte Digital de Producto. La exigencia de un Pasaporte Digital para Calzado, donde se incluya toda la trazabilidad y composición del producto, a partir de 2030, subraya aún más la necesidad de contar con datos fiables respecto a la durabilidad estimada del calzado.

La durabilidad se define como el tiempo que un producto puede mantener su funcionamiento, rendimiento o apariencia a lo largo del tiempo bajo condiciones normales de uso. Este tiempo de vida útil depende de diferentes factores como la calidad de los materiales utilizados en la fabricación, el diseño del producto, los métodos de producción o las condiciones de uso. La industria del calzado carece de una metodología estandarizada para evaluar la durabilidad de los productos, lo cual representa un problema importante para muchas empresas que se esfuerzan por comunicar su impacto ambiental a través de la huella de carbono, puesto que no conocer la durabilidad limita la precisión de esta evaluación.

En este sentido, el proyecto eCO₂Dur, financiado por IVACE+i y los Fondos FEDER, busca mejorar el cálculo y la evaluación del impacto ambiental del calzado por medio de la correlación entre la durabilidad y la huella de carbono. Esta investigación, en la que participan las empresas Hispanitas, Panter, Kelme, Mustang, Tempe (Grupo Inditex) y Pikolinos, busca establecer un protocolo experimental de ensayos de durabilidad para diferentes tipos de calzado y desarrollar un índice preliminar que permita evaluar la durabilidad del producto. Este enfoque busca ayudar a las empresas a cumplir con las expectativas del mercado en términos de sostenibilidad y durabilidad.

El proyecto eCO₂Dur contribuye con los ODS 8 (Trabajo Decente y Crecimiento Económico), 9 (Industria, Innovación e Infraestructuras), 12 (Producción y Consumo Responsables) y 13 (Acción por el Clima).

INESCOP trabaja para establecer una base científica que oriente al diseño y fabricación de calzado infantil

En los últimos años ha surgido un intenso debate sobre el desarrollo adecuado del pie infantil en relación con el calzado. Una de las ideas más extendidas es que los pies infantiles podrían desarrollarse de manera más saludable caminando descalzos o usando zapatos que imiten la sensación de caminar descalzos.

Los defensores de este tipo de calzado aluden que los pies de los niños en crecimiento deben moverse libremente para desarrollar adecuadamente su arco plantar y musculatura. Sin embargo, la dificultad para realizar estudios en esta temprana etapa (12 a 36 meses) hace que no exista una evidencia científica sólida que relacione el pie con el calzado en las primeras fases de desarrollo infantil.

Para ello, es fundamental investigar estas teorías populares y poder respaldar científicamente el desarrollo adecuado que debe tener el pie

en la infancia, junto con el calzado más apropiado para conseguir este objetivo. Por este motivo surge el proyecto CareINFoot, financiado por IVACE+i y los Fondos FEDER, el cual busca establecer una base científica que oriente al diseño y la fabricación de calzado infantil, garantizando un ajuste adecuado y respetuoso con la anatomía del pie.

Además, CareINFoot, en el que participan las empresas Baby Lobitos, Gioseppo, Dispares, Dechics e Igor, pretende concienciar a los padres, madres y tutores sobre la importancia del cuidado adecuado de los pies durante la infancia, al mismo tiempo que proporciona conocimiento científico al sector para el diseño y fabricación de calzado infantil que respete la anatomía del pie en niños de entre 12 y 36 meses.

Esta investigación quiere conocer los criterios de preferencia y hábitos de compra de la ciudadanía, así como las características técnicas del calzado infantil presente en el mercado. Asimismo, CareINFoot busca crear un banco de datos antropométricos con niños y niñas de entre 12 y 36 meses que le permita desarrollar un prototipo de horma y pie por talla que facilite el diseño y fabricación de calzado infantil con una base científica.

El proyecto CareINFoot contribuye con los ODS 3 (Salud y Bienestar), 9 (Industria, Innovación e Infraestructuras) y 12 (Producción y Consumo Responsables).

INESCOP utiliza la visión artificial y rayos X para desarrollar un sistema de detección de defectos en el calzado

Los consumidores son cada vez más conscientes de la importancia de la calidad interna del calzado y ponen en valor cualidades como la durabilidad, comodidad o seguridad de los productos. En este sentido, las marcas y fabricantes de calzado necesitan garantizar la calidad interna para satisfacer las expectativas del mercado.

Pero más allá del consumidor final, las normativas nacionales e internacionales imponen estándares de calidad más rigurosos en cuanto a seguridad de los productos mediante regulaciones mucho más estrictas. Para ello, a través del proyecto QRAIS, financiado por IVACE+i y los Fondos FEDER, INESCOP aborda la necesidad de herramientas y tecnologías adecuadas que realicen un control exhaustivo y eficiente de la calidad interna del calzado.

En concreto, el proyecto QRAIS está inmerso en el desarrollo de un proceso automático de control de la calidad interna del zapato que evalúe el calzado empaquetado de forma no destructiva. Para ello se trabaja en

un sistema capaz de identificar todos los elementos y componentes del calzado a partir de imágenes de rayos X analizadas automáticamente por algoritmos de visión artificial.

Esta investigación, en la que participan las empresas Creaciones SW, Laurel Shoes, Unisa, Pedro García y Manufacturas Flyer, busca conseguir un prototipo de sistema para la detección de elementos defectuosos en calzado en tiempo real de fabricación, minimizando así los riesgos de introducir defectos en el mercado. El prototipo se integrará de manera eficaz en los procesos productivos de las empresas, proporcionando apoyo a los operarios y facilitando un control exhaustivo sobre el 100 % de la producción.

Gracias a estas tecnologías, las empresas no solo optimizarían sus procesos y mantendrían la competitividad en el mercado, sino que darían un salto cualitativo al implementar la digitalización en los procesos de producción. Las empresas pasarían a tener un sistema de evaluación de calidad interna del calzado, que mejoraría los procesos manuales actuales por métodos más eficientes, basados en tecnología fiable, que no existen actualmente en la industria.

El proyecto QRAIS de INESCOP contribuye con los ODS 8 (Trabajo Decente y Crecimiento Económico), 9 (Industria, Innovación e Infraestructuras) y 12 (Producción y Consumo Responsables).

INESCOP utiliza la inteligencia artificial para el tratamiento superficial por plasma atmosférico del calzado

En la industria del calzado la adhesión de materiales poliméricos es decisiva para asegurar la calidad y durabilidad de los productos. Sin embargo, alcanzar una adhesión efectiva resulta técnicamente un reto por la gran variedad de componentes. Los tratamientos superficiales que se han empleado hasta el momento, aunque resultan efectivos para la adhesión, presentan problemas ambientales al utilizar químicos restringidos que contaminan el planeta y plantean riesgos para la salud de los integrantes de las plantillas de producción.

Una alternativa a los tratamientos superficiales convencionales es mediante el uso de la tecnología plasma, la cual funciona en seco, reduciendo así la huella hídrica del sector y evitando el uso de químicos nocivos. Un prometedor proceso con resultados de calidad demostrados en otros sectores productivos, que encuentra dificultades en el calzado debido a la gran variedad de materiales que componen un zapato, así

como a la necesidad de ajustar los parámetros de tratamiento específicos para cada tipo de material.

Ante esta problemática, INESCOP ha desarrollado el proyecto SurfIAtech, financiado por IVACE+i y los Fondos FEDER, con el que propone implementar un sistema de plasma atmosférico que adapte los parámetros de aplicación de forma automática gracias a la inteligencia artificial. Así se pretende optimizar la adhesión de los materiales poliméricos empleados para la producción de calzado, asegurando la adhesión y durabilidad de los productos de una forma sostenible.

Para ello, el proyecto SurfIAtech, en el que participan las empresas Cauchos del Mediterráneo, Cicasa, Inyectados Peke's, Autenti Shoes, Pikolinos y Coqueflex, investiga para establecer las variables determinantes que afectan al tratamiento con plasma atmosférico de los principales materiales poliméricos empleados en calzado, generando una base de datos exhaustiva de ensayos destinada al entrenamiento de modelos de inteligencia artificial capaz de implementar modelos predictivos aplicables a los tratamientos de plasma en cada material.

El proyecto SurfIAtech de INESCOP contribuye con los ODS 8 (Trabajo Decente y Crecimiento Económico), 9 (Industria, Innovación e Infraestructuras) y 12 (Producción y Consumo Responsables).

INESCOP desarrolla nuevas técnicas de desensamblado para optimizar el reciclaje del calzado

Las características del calzado como producto multicomponente de uso cotidiano hacen que el reciclaje al final de su vida útil no sea una tarea sencilla. Por otro lado, la normativa europea para la industria de la moda marca unos objetivos claros de recuperación y reintroducción de residuos como materias primas que fomenten la circularidad en su producción.

Su característica multicomponente hace del reciclado del calzado una tarea compleja que se vería simplificada mediante un preproceso que separase, al menos, el piso del corte, creando dos bloques de materiales con características más homogéneas: polímeros, por una parte, y pieles y textiles por otra. Sin embargo, la dificultad para este desensamblado radica precisamente en lo compleja que resulta la propia construcción del calzado por capas sucesivas de diferentes materiales que, generalmente, están unidos gracias al empleo de diferentes tipos de adhesivos.

Ante este desafío afrontado por las empresas del sector, INESCOP desarrolla el proyecto DIS4REC, financiado por IVACE+i y Fondos FEDER, que aúna tecnología robótica y sostenibilidad con el fin último de mejorar la capacidad de reciclaje en la industria del calzado y, con ello, su circularidad.

El objetivo principal de DIS4REC es viabilizar una técnica de desensamblado que sea capaz de desmontar productos multicomponentes como el calzado, optimizando su proceso de reciclaje identificando y definiendo las técnicas más adecuadas para el desensamblado del calzado.

Con esta investigación, en la que participan las empresas Pedro García, Dechics, Unisa, Gerescal y Ésyr, INESCOP pretende identificar diferentes vías que posibiliten el desensamblado de calzado a partir del estudio de la técnica para implementar al menos una técnica de separación validada para calzado que permita la obtención de materiales de pisos, separados del upper (corte) con un bajo porcentaje de impureza residual.

El proyecto DIS4REC contribuye con los ODS 8 (Trabajo Decente y Crecimiento Económico), 9 (Industria, Innovación e Infraestructuras) y 12 (Producción y Consumo Responsables).

INESCOP crea metodologías digitales para patrones de montaje no convencionales en calzado

La amplia diversidad de tipos de calzado y métodos de montaje existentes en la industria requiere de una variedad de herramientas y metodologías de patronaje que, actualmente, no están cubiertas con las soluciones que ofrece el mercado. Aunque existen diferentes herramientas digitales para el patronaje de calzado, la mayoría están enfocadas al montaje convencional o pegado, al ser el método mayormente empleado para el desarrollo de un gran número de tipos de zapatos.

Esto supone que el proceso de diseño y patronaje para el montaje de modelos poco convencionales, tipo mocasín, strobel o guante, pueda llegar a ser laborioso, al requerir de operaciones extra para el montaje, lo cual afecta a la eficiencia y calidad del proceso de fabricación. Por lo tanto, existe una necesidad clara en la industria del calzado de disponer de herramientas digitales específicas de patronaje que abor-

den los diferentes tipos de montaje de calzado de una manera más eficiente y precisa.

En este contexto, INESCOP ha puesto en marcha el proyecto DITEPCA, financiado por IVACE+i y los Fondos FEDER, para optimizar los procesos de diseño y patronaje de las empresas fabricantes de calzado. El objetivo principal del proyecto DITEPCA es identificar los mecanismos y procesos de patronaje digitalizables para la creación y validación de metodologías digitales que permitan obtener patrones de montaje no convencionales de tipo mocasín, strobel o guante.

Gracias a esta investigación, en la que colaboran las empresas Pedro García, Dechics, Unisa, Pikolinos y Goyba Styl, INESCOP espera conseguir un conjunto de metodologías digitales, obtenidas a partir de las técnicas manuales de patronaje, para desarrollar un conjunto de metodologías validadas que permitan la obtención de patrones digitales en construcciones no convencionales de calzado.

El proyecto DITEPCA contribuye con los ODS 8 (Trabajo Decente y Crecimiento Económico) y 9 (Industria, Innovación e Infraestructuras).

2.2.9. ITE



REDIT

INNOVATION NETWORK

- ITE, tecnología para alargar la vida útil de las baterías de litio 150
- ITE avanza en el reacondicionamiento y circularidad de las baterías de litio para alargar su vida útil 151
- ITE analiza soluciones tecnológicas y sostenibles en la producción y consumo de hidrógeno renovable 153
- El ITE estudia el almacenamiento térmico como solución para la descarbonización de industrias energéticamente intensivas 154



ITE

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE
LA ENERGÍA



ITE

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE
LA ENERGÍA

ITE, tecnología para alargar la vida útil de las baterías de litio

Las baterías, sobre todo las de Litio-ion (Li-ion), han revolucionado la forma en la que vivimos y trabajamos, permitiendo la portabilidad y eficiencia energética en dispositivos electrónicos de todo tipo. Pero las baterías actuales sufren degradación con el uso, paso del tiempo y por la propia naturaleza de su tecnología, lo que supone que, a medida que se cargan y descargan, pierden prestaciones y capacidad máxima de carga. Alargar su vida útil, su capacidad y seguridad son los retos a los que se enfrenta la industria fabricante de estos dispositivos y especialmente para aquellas que requieren prestaciones exigentes como lo es la electromovilidad.

En este sentido, desde el Instituto Tecnológico de la Energía, ITE, trabajan en el proyecto BATSENS, financiado por el Instituto Valenciano de Competitividad e Innovación (IVACE+i) y por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), con el objetivo de poner en marcha nuevas estrategias para alargar la vida útil de baterías de Litio-ion, mediante el desarrollo de nuevos materiales más estables, la sensorización de los componentes en celda y el análisis postmortem de las celdas (partes que conforman una batería).

Hay varias razones importantes por las que es crucial alargar la vida útil de las baterías de Li-ion. La primera, es la sostenibilidad ambiental: alargar su vida útil permitirá reducir la huella de carbono y, a su vez, reducirá la necesidad de producir nuevas baterías, lo cual disminuye el impacto ambiental de la minería y fabricación de los componentes; la segunda es el ahorro económico: alargar la vida útil de las baterías permite ahorrar dinero a largo plazo, ya que se necesitan menos reemplazos y mejora la experiencia del usuario.

A ello se une el aumento de la seguridad. Las baterías envejecidas o degradadas pueden volverse menos seguras y más propensas a fallos o incendios. Y, por último, producirá una extensión del rendimiento de la batería, ya que permitirá mantener un mejor rendimiento durante más tiempo, en términos de capacidad y seguridad.

En el proyecto BATSENS, los técnicos del ITE trabajan, por un lado, en el desarrollo de nuevos materiales con un ciclo de vida útil más amplio, centrándose en la mejora sostenible y económica de cátodos de alta densidad energética ricos en metales como el níquel, así como la mejora de las propiedades térmicas y mecánicas de los separadores poliméricos mediante la integración de aditivos. También se aborda la monitorización continua de la celda mediante la inclusión de sensores inteligentes en su interior, para, finalmente, implementar una metodología de análisis postmortem de los distintos formatos de celdas de tipo Li-ion, permitiendo entender los mecanismos de degradación de las baterías, y así obtener la información

necesaria para poder optimizar los procesos de producción de materiales, componentes y celdas según las necesidades de cada tipo de batería.

Además, el proyecto se centra en aplicaciones de vehículo eléctrico, las cuales son mucho más exigentes que las aplicaciones estacionarias, debido a que requieren materiales con mayor capacidad energética. Por ello, se desarrollan dispositivos con nuevos materiales catódicos de elevada densidad energética, teniendo en cuenta siempre la sostenibilidad en la producción de materiales y abordando la mejora de la estabilidad ante el ciclado de la celda y el aumento de la seguridad de la batería por la producción de membranas separadoras con elevada estabilidad mecánica y térmica.

ITE avanza en el reacondicionamiento y circularidad de las baterías de litio para alargar su vida útil

Según datos de la Unión Europea, el impulso de la descarbonización de la economía y la movilidad hace prever que el valor del mercado europeo de baterías de litio alcance los 250.000 millones de euros anuales a partir de 2025. Esto supone que el mercado de las baterías de litio se encuentra en un punto ascendente, lo que permite pronosticar que esta década será crucial para marcar el camino del crecimiento para los fabricantes de estas baterías.

Detrás de todo ello están las políticas marcadas por la UE de promoción de este tipo de almacenamiento energético, de hecho, Europa calcula que deberán construirse de 20 a 30 gigafábricas para la producción de celdas de baterías exclusivamente, lo que arroja un mercado a rebosar de elementos que tienen un ciclo de vida caduco, con lo que ello supone desde el punto de vista de la sostenibilidad, entre otros.

Es un hecho, por tanto, que el impulso a este sector trae consigo un incremento de baterías retiradas del uso, bien por fin de vida útil, o bien por fallo. Para minimizar las consecuencias de esta realidad, el Instituto Tecnológico de la Energía (ITE) está trabajando en el proyecto EÓN, que busca soluciones a un problema detectado en la industria debido a tres cuestiones: el incremento de baterías que ya son consideradas un residuo, cuando todavía ofrecen capacidades para su uso; la complejidad de su reciclaje debido a los volúmenes de trabajo actuales, y la necesidad de especialización y automatización de la industria en este campo.

Las baterías retiradas de aplicaciones de movilidad, sea automoción o movilidad ligera, aún pueden ofrecer capacidad y características aptas para su uso. Estas baterías han de ser analizadas para conocer su estado, y



ITE

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE
LA ENERGÍA

reacondicionadas para garantizar su servicio y seguridad. De esta manera, el reacondicionamiento permite incrementar la vida útil de las baterías, su rentabilidad y retrasar su consideración como residuos.

En el proyecto EÓN, donde ITE cuenta con el apoyo del Instituto Valenciano de Competitividad e Innovación (IVACE+i) y de los Fondos FEDER, el reacondicionamiento de las baterías se plantea como opción para alargar la vida útil para la que fue diseñada inicialmente. Se trata de una actividad que actualmente está en fase de desarrollo, puesto que existe una amplia variedad de tipologías de baterías y la estandarización de su reacondicionamiento es compleja.

Con el foco puesto en el desarrollo de una sistemática de diagnóstico de las baterías procedentes de movilidad como etapa clave para establecer la estrategia de reparación o reemplazo de sus componentes, los objetivos a cubrir por el equipo investigador pasan por evaluar el impacto de las medidas en las estimaciones del Battery Management System (BMS) y su utilidad en el diagnóstico de la batería; desarrollar un sistema de diagnóstico avanzado enfocada hacia el reacondicionamiento; diseñar una solución tecnológica para el reacondicionamiento en función del estado de sus celdas, y establecer criterios de diseño que faciliten la circularidad de las baterías en la etapa de reacondicionamiento.

Las empresas integradoras de baterías también serán unas de las grandes beneficiadas de los resultados de este proyecto, ya que les permitirá conocer el estado de la batería al ser retirada para mejorar su manipulación y gestión. Además, la industria de los componentes auxiliares de las baterías podrá aprovecharse de los resultados de EÓN, pues conocerán aquellos aspectos de diseño que deben tenerse en cuenta de cara al reacondicionamiento.

ITE analiza soluciones tecnológicas y sostenibles en la producción y consumo de hidrógeno renovable

En línea con los objetivos del Pacto Verde Europeo, con el fin de acelerar la lucha contra el cambio climático y conseguir los objetivos regionales, nacionales y europeos de 2030 y 2050, así como reducir la dependencia de combustibles fósiles del exterior, se necesita intensificar el uso de fuentes de energía renovables que permitan aportar un abastecimiento energético limpio, seguro y una flexibilidad al sistema energético. En este escenario, el uso del hidrógeno verde como vector energético tiene un papel importante, dada su alta capacidad técnica y nulas emisiones asociadas.

Alineado con los objetivos para alcanzar un sistema sin emisiones, nace el proyecto HYTEC, donde investigadores del Instituto Tecnológico de la Energía (ITE) desarrollarán soluciones tecnológicas sostenibles para la producción y el uso de hidrógeno renovable. No hay que olvidar que una de las líneas de I+D+i estratégicas del ITE es precisamente el H₂ renovable, donde cuenta con infraestructuras y laboratorios de alta capacidad. Para ello se abordará la optimización de la operativa de la planta piloto de hidrógeno obtenido a partir de fuentes de energía renovables y considerando el almacenamiento energético en baterías.

España ha cuadruplicado el objetivo a 2023 en cuanto a la producción de hidrógeno verde, 15,5 GW, para el uso de hidrógeno verde en industria y en aplicaciones de movilidad. Por ello, suponen un reto la mejora de equipos de producción y consumo de hidrógeno en relación con su eficiencia, optimizar su funcionamiento y reducir los costes de producción, así como el consumo energético asociado.

En este contexto, y en el marco del proyecto HYTEC, donde ITE cuenta con el apoyo del Instituto Valenciano de Competitividad e Innovación (IVACE+i) y de los Fondos FEDER, se actualizará, aumentando las capacidades, un banco de ensayos para la caracterización de celdas y stack de electrólisis, realizando en paralelo un análisis de sensibilidad de las variables más críticas en el proceso de producción de hidrógeno renovable.

En relación con el uso del hidrógeno en pilas de combustible, aunque son dispositivos con una relativa madurez tecnológica, son dependientes de materias primas críticas, con emisiones de CO₂ asociadas y un coste elevado. En el proyecto HYTEC se van a desarrollar electrodos sostenibles, mediante la formulación de tintas catalíticas desarrolladas a partir de materiales carbonosos procedentes de la biomasa con origen agroforestal, para su aplicación como electrodos de pilas de combustible de intercambio protónico. Todo ello, con el objetivo de desarrollar componentes más eficientes, económicos y sostenibles.

Para el desarrollo del proyecto HYTEC, el ITE trabaja con importantes empresas de la Comunitat Valenciana como Laurentia Technologies R&D, Grupo Dominguis Energy Services (GDES), Hydros Power, AboWind, Regenera Levante e Inmatex.



ITE

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE
LA ENERGÍA

El **ITE** estudia el almacenamiento térmico como solución para la descarbonización de industrias energéticamente intensivas

La estrategia de la Unión Europea '2030 climate & energy framework' marca la dirección respecto a las políticas y objetivos europeos con la finalidad de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en un 40% para el año 2030. A su vez, en este marco se aboga por fomentar el incremento de la cuota de energías renovables en un 32 % y mejorar la eficiencia energética en un 32,5 %.

Para contribuir a la consecución de estos objetivos, el proyecto DECAR-THERM, desarrollado por el Instituto Tecnológico de la Energía (ITE), plantea avanzar en la descarbonización de la industria con alto consumo energético mediante la implementación de sistemas con almacenamiento térmico. El proyecto, financiado por el Instituto Valenciano de Competitividad e Innovación (IVACE+i) y los Fondos FEDER, pretende que el almacenamiento inteligente de energía térmica y su posterior empleo reduzca las emisiones de CO₂ y el empleo de combustibles fósiles aprovechando recursos provenientes de fuentes renovables, como la energía solar, para evitar así tener que hacer uso de este tipo de recursos no sostenibles.

Específicamente, se desarrollará una metodología sistematizada que permitirá el dimensionamiento y análisis de viabilidad técnico-económica y medioambiental de soluciones térmicas de bajo impacto basadas en el almacenamiento térmico, evaluándose asimismo la idoneidad y las ventajas de implementar estrategias de gestión inteligente para optimizar el balance energético, económico y medioambiental del sistema. Todo ello será fácilmente adaptable a casos de uso en diferentes contextos del sector edificación e industrial, que son dos de los entornos que presentan mayor consumo de energía térmica a nivel de procesos productivos y de servicios de climatización, y a distintas estrategias de descarbonización de las empresas.

Para ello, se estudiarán soluciones para el dimensionamiento de sistemas con almacenamiento térmico y se evaluarán las ventajas

económicas y medioambientales de implementar estrategias de gestión inteligente, contemplando la integración de requerimientos para adaptarlos a las normas de certificación de ahorro energético (CAE). Todo ello será fácilmente adaptable a casos de uso en diferentes contextos.

El proyecto DECARTHERM supone una novedad en relación con las soluciones actualmente disponibles, pues mediante la adquisición y combinación de avances ya realizados en el campo de la mejora de la eficiencia energética térmica, permite estudiar los beneficios económicos y ambientales de distintas estrategias de descarbonización basadas en el uso y gestión de sistemas con almacenamiento térmico.

2.2.10. ITENE



REDIT

INNOVATION NETWORK

- ITENE desarrollará materiales celulósicos reciclables con propiedades barrera y de sellabilidad para envases de alimentación y mensajería e-commerce 158
- ITENE desarrollará sensores para detectar patógenos y contaminantes en la industria de forma automatizada ... 159
- ITENE analizará los riesgos del transporte por carretera de alimentos y baterías eléctricas para optimizar su embalaje y mejorar su seguridad durante la distribución 161
- ITENE desarrollará un centro de datos para diseñar y validar escenarios de movilidad y transporte urbanos 162
- ITENE trabaja en el desarrollo de estructuras flexibles y reciclables para materiales de envase alimentario 164
- ITENE desarrolla procesos avanzados de acondicionamiento y descontaminación de poliolefinas para la producción de envases de detergencia y cosmética . 165



ITENE desarrollará materiales celulósicos reciclables con propiedades barrera y de sellabilidad para envases de alimentación y mensajería e-commerce

La entrada en vigor del Real Decreto de Envases y Residuos de Envases, que ha establecido nuevos objetivos de reciclado para papel y cartón (75 % en 2025 y 80 % en 2030), requiere disponer de nuevos materiales que permitan cumplir con los objetivos de sostenibilidad a la cadena de valor del envase y el embalaje, al tiempo que garantizan la protección del producto envasado.

En este sentido, el centro tecnológico ITENE trabaja en el proyecto INNCELPACK, para el desarrollo de materiales celulósicos reciclables y basados en papel con propiedades barrera y de sellabilidad para aplicaciones de packaging destinadas a alimentación y mensajería e-commerce. «Los materiales de origen celulósico ofrecen múltiples ventajas para la producción de envases flexibles dada su disponibilidad, biodegradabilidad, renovabilidad y reciclabilidad, así como sus costes competitivos, su seguridad de cara al consumidor y su buena imprimibilidad y funcionalización superficial», ha explicado Rafael Sánchez, jefe del proyecto en ITENE.

«No obstante, las propiedades barrera del papel están definidas por la estructura altamente porosa que presenta este. Por ello, la mejora de estas propiedades es esencial para potenciar el uso de este material en aplicaciones de packaging, dada su importancia en la protección de productos a envasar, como por ejemplo alimentos sensibles al oxígeno o componentes electrónicos que no puedan estar en contacto con humedad», ha destacado el investigador.

Mediante INNCELPACK, financiado por el Instituto Valenciano de Competitividad e Innovación (IVACE+i) y los Fondos FEDER, se busca obtener estructuras alternativas a las convencionales para envase flexible que permitan alcanzar los requerimientos barrera precisos a través de la mejora de las propiedades de sustratos celulósicos (papeles).

Para la mejora de las propiedades barreras y de sellabilidad de los sustratos celulósicos, dentro del proyecto INNCELPACK se llevarán a cabo dos

vías de actuación. En primer lugar, las mejoras de las propiedades barrera y sellante de las soluciones de envase se llevarán a cabo mediante el uso de recubrimientos por vía húmeda, los cuales serán aplicados por distintas tecnologías sobre distintos sustratos celulósicos seleccionados y mejorados. En esta vía de actuación, ITENE llevará a cabo una evaluación de distintos recubrimientos comerciales, y en base a ellos realizarán procesos de optimización de las formulaciones y de las técnicas de aplicación con el objetivo de alcanzar los requerimientos marcados dentro del proyecto.

La segunda vía de actuación será la mejora de las propiedades superficiales y barrera de los papeles a través del empleo de procesos de plasma polimerización, que se trata de un procedimiento de aplicación de recubrimientos superficiales por vía seca. La plasmopolimerización permite la deposición de distintos polímeros sobre la superficie de los sustratos celulósicos en forma de recubrimientos de muy bajo espesor, pero con excelentes propiedades en cuanto a resistencia barrera a agentes ensuciantes líquidos y compuestos gaseosos. Además, dado que se trata de recubrimientos muy delgados, la reciclabilidad del material celulósico no se verá afectada.

Estas investigaciones se enmarcan en la línea de trabajo que se lleva a cabo en ITENE para desarrollar nuevos materiales sostenibles y avanzados que cumplan con los requerimientos del producto a envasar y ayuden a la cadena de valor del envase y embalaje a cumplir con los distintos objetivos de sostenibilidad.

ITENE desarrollará sensores para detectar patógenos y contaminantes en la industria de forma automatizada

El control sobre la presencia de patógenos en alimentos resulta esencial en el sector agroalimentario, dado el riesgo de transmisión de enfermedades infecciosas que supone para la salud humana, además de su impacto económico. Aunque actualmente el sector dispone de técnicas analíticas fiables, es necesario esperar entre 24 y 48 horas en algunos casos para obtener resultados y tomar decisiones frente a determinados escenarios. En este sentido, es notorio que la industria alimentaria requiere de ensayos más rápidos para poder establecer alertas tempranas frente a situaciones críticas y cortar la cadena de transmisión antes de que el producto contaminado llegue al consumidor.

Es por ello por lo que el centro tecnológico ITENE está trabajando en el desarrollo de herramientas analíticas que, mediante sistemas basados en biosensores, permitirán detectar bacterias patogénicas de *E. coli*, *Salmonella spp.* y *Listeria monocytogenes* en matrices alimentarias de forma automatizada y rápida, con una reducción de tiempos respecto a otros métodos convencionales.

Se trata del proyecto ECOSALIS, financiado por el Instituto Valenciano de Competitividad e Innovación (IVACE+i) y de los Fondos FEDER, que busca mejorar la seguridad de personas, procesos y productos, y también se investigarán sistemas para caracterizar sílice cristalina en determinados espacios industriales. El responsable del proyecto, Alejandro Hernández, ha resaltado que «los resultados generados en esta línea de investigación impactarán de manera directa en multitud de sectores, como la industria de la cerámica, industrias extractivas de áridos, y en los procesos de los áridos, así como en el sector de construcción o trabajadores que trabajen con vidrio y revestimiento del asfalto de carreteras».

Para incrementar los controles sobre la seguridad dentro del sector alimentario sin aumentar costes, el jefe del proyecto ECOSALIS ha explicado que «se desarrollarán y validarán herramientas analíticas rápidas, seguras y de bajo coste, capaces de suplir los requerimientos analíticos del sector e integrarse en el sistema de calidad de las empresas de forma sencilla».

Para ello, se seleccionarán biorreceptores y se utilizarán sustratos flexibles y tintas aditivadas para la detección selectiva de los patógenos de interés, y se trabajará en el formato de ensayo y su optimización. Posteriormente, se establecerán los criterios necesarios para diseñar y fabricar los cartuchos microfluídicos, pequeños laboratorios en miniatura que permitirán automatizar el proceso de análisis.

Finalmente, se diseñará y desarrollará un equipo prototipo capaz de alojar los cartuchos microfluídicos y automatizar todo el proceso de medida, desde la detección hasta la lectura e interpretación de los datos. De este modo, los desarrollos llevados a cabo por ITENE serán capaces de proporcionar respuestas fiables en menos de 6 horas, lo que permitirá establecer alertas tempranas frente a situaciones críticas, acelerando de forma significativa la toma de decisiones.

Por otra parte, mediante ECOSALIS se buscará superar las barreras técnicas para el control de la monitorización y la identificación de los agentes químicos específicos por parte de la industria, así como su reproducibilidad en su implementación en los procesos industriales, dado su impacto en la salud de los trabajadores y la necesidad de cumplir con la legislación en medidas de seguridad laboral y salud, cada vez más restrictiva.

Para facilitar una gestión temprana y eficaz del impacto de la actividad industrial en la salud y el medioambiente derivado de las emisiones de material particulado y agentes químicos, las investigaciones se centrarán en la monitorización de los agentes químicos en aire, así como la identificación de los agentes químicos relevantes, como la sílice cristalina, de manera online y continua. En concreto, en el proyecto se desarrollará un prototipo para la detección de la presencia de sustancias clave en el material particulado.

ITENE analizará los riesgos del transporte por carretera de alimentos y baterías eléctricas para optimizar su embalaje y mejorar su seguridad durante la distribución

El centro tecnológico ITENE analiza, a través del proyecto EUROPE-BAT-TRANS, los riesgos del transporte por carretera de productos del sector hortofrutícola y de baterías para vehículos eléctricos e híbridos, para realizar protocolos de ensayos que permitan mejorar su embalaje y, con ello, su seguridad durante la etapa de distribución.

A través del proyecto EUROPE-BAT-TRANS, financiado por IVACE+i y los Fondos FEDER, se conocerán las condiciones reales del transporte, lo que, según ha explicado la responsable del proyecto, Patricia Navarro, «es clave para ayudar a reducir pérdidas e impactos ambientales derivados de la distribución y, consiguientemente, mejorar los beneficios y el posicionamiento frente a la competencia».

Específicamente, el proyecto se centrará en identificar los riesgos mecánicos y climáticos asociados al tránsito europeo por carretera para obtener protocolos de ensayo que permitan reproducirlos para validar el sistema de embalaje. Con el fin de comprobar la idoneidad de los protocolos de ensayos desarrollados, se seleccionarán dos casos de estudio; uno para el sector hortofrutícola y otro para el sector de las baterías recargables para vehículos eléctricos e híbridos.

En primer lugar, se monitorizarán y cuantificarán los riesgos mecánicos y climáticos de entre 8 y 10 rutas de transporte por carretera de empresas de la Comunitat Valenciana mediante dispositivo de medición. Los riesgos mecánicos (vibración vertical, movimientos angulares: balanceo-cabeceo y shocks) se medirán mediante el dispositivo data recorder, desarrollado por ITENE.

Una vez analizados los datos de las rutas de distribución seleccionadas, se elaborarán protocolos de ensayo asociados que permitan reproducir, en el menor tiempo posible, las condiciones reales del ciclo de distribución en el Centro de Simulación del Transporte con el que cuentan las instalaciones de ITENE. Así, se buscará determinar el efecto real que tiene la distri-

bución sobre el producto o la carga para mejorar la eficiencia del embalaje, pudiendo reducir costes y el impacto ambiental asociado.

Los protocolos asociados a las rutas de distribución por carretera europea desarrollados serán aplicados a los dos casos de estudio seleccionados. Los resultados se compararán con los protocolos recogidos en las normas y estándares aplicables a cada uno de los sectores.

Además, en el caso de estudio del sector hortofrutícola, junto a la validación del protocolo de ensayos desarrollado, se implementará el ensayo de vibración mediante la mejora y puesta a punto de la mesa de vibración coplanaria, situada en las instalaciones de ITENE.

Asimismo, en el caso de estudio de las baterías recargables para vehículos híbridos y eléctricos, el protocolo obtenido con la ejecución del proyecto se utilizará para validar el sistema de embalaje frente a los riesgos del ciclo de distribución.

La jefa del proyecto ha remarcado que «la consideración de los riesgos de la distribución en la etapa inicial de diseño, así como en la posterior validación del sistema de embalaje desarrollado junto a la batería, son claves para evitar incidencias durante su etapa real de manipulación y transporte». De hecho, la investigadora ha resaltado «la sensibilidad de las baterías eléctricas a las vibraciones e impactos, habituales durante la distribución».

ITENE desarrollará un centro de datos para diseñar y validar escenarios de movilidad y transporte urbanos

La transformación que afronta el sector del transporte se alinea con el paquete de propuestas de transporte aprobado en 2021 por la Comisión Europea (Efficient & Green Mobility), de acuerdo con la Estrategia de Movilidad Sostenible e Inteligente de la Unión Europea, y, a nivel nacional, el Proyecto de Ley de Movilidad Sostenible, que ponen el foco en la descarbonización y digitalización del transporte.

En este contexto, el desarrollo de Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS, por sus siglas en inglés), un conjunto de tecnologías y soluciones ligadas al desarrollo de nuevas soluciones de movilidad inteligente, con un uso intensivo de datos y algoritmos predictivos, es parte fundamental para la conversión de nuestras ciudades hacia las Smart Cities. Estos ITS ofrecen, mediante sensores, redes de comunicación y software, información sobre el tráfico, la movilidad de los vehículos, la disponibilidad del transporte público y las condiciones meteorológicas, entre otros. Así, los ITS pueden ayudar a los usuarios a tomar decisiones sobre cómo desplazarse

y proporcionar información a los gestores del transporte para optimizar la oferta de servicios, mejorar la seguridad y reducir la congestión en las carreteras.

De esta forma, el centro tecnológico ITENE desarrollará, a través del proyecto EMOBCONNECT, financiado por IVACE+i y los Fondos FEDER, un centro de datos para diseñar y validar escenarios de movilidad y transporte urbanos y que dará soporte a la actividad investigadora y a las empresas para desarrollar sus proyectos de innovación, así como aplicaciones y modelos predictivos para la optimización de Sistemas Inteligentes de Transporte.

Así, replicará escenarios reales de forma virtual para probar nuevas soluciones que optimicen la gestión de la movilidad y el transporte urbano de mercancías y pasajeros, además de la toma de decisiones. Estas réplicas virtuales consisten en modelos informáticos denominados gemelos digitales que, en el contexto de las Smart Cities, utilizan datos de movilidad urbana recabados a través de equipos IoT (internet de las cosas, por sus siglas en inglés) como sensores o cámaras.

A través de los ITS desarrollados se buscará mejorar la gestión y la toma de decisiones en la movilidad y el transporte de mercancías y pasajeros en las ciudades. Para ello, se creará una red de datos que permitirá implementar tecnologías inteligentes y modelos predictivos basados en inteligencia artificial (IA), incluyendo actividades de monitorización y adquisición de información.

De este modo, se abarca la digitalización de aplicaciones de movilidad, como modelos de mejora de calidad del entorno. La digitalización abrirá así la puerta a generar modelos para un análisis de viabilidad de una flota electrificada para el transporte de mercancías en un ámbito local, incluyendo el estudio de baterías y sus controles necesarios, etc.

También permitirá definir estrategias y protocolos de investigación en el sector del transporte, realizar simulaciones mediante gemelos digitales, crear un entorno de aplicaciones para su posible uso por las empresas del sector, definir pruebas en entornos reales para contrastar escenarios previamente simulados y elaborar informes y guías sobre los resultados obtenidos.

Todo ello permitirá continuar trabajando en el laboratorio de movilidad inteligente, iniciado en el proyecto iMoLab, y a través del que se desarrollarán distintos sistemas inteligentes de transporte relacionados con modelos logísticos para operativas de última milla y la movilidad urbana y eléctrica, entre otros. Este laboratorio apoyará la actividad investigadora y a las empresas en fases tempranas del desarrollo de nuevas soluciones y productos en el ámbito de la movilidad. Este laboratorio facilitará así el desarrollo diferentes productos y servicios de movilidad en un contexto de Smart Cities, aplicado a vehículos digitalizados, contribuyendo a la mejora de la competitividad empresarial.

ITENE trabaja en el desarrollo de estructuras flexibles y reciclables para materiales de envase alimentario

El centro tecnológico ITENE está inmerso en el desarrollo de estructuras de envases flexibles alternativas, basadas en poliolefinas, diseñadas específicamente para el sector de la alimentación, en las que trabaja para optimizar y potenciar las propiedades mecánicas y de barrera de estos envases, además de garantizar su completa reciclabilidad.

Estas investigaciones se están desarrollando en el marco del proyecto NEFLEXAR, financiado por IVACE+i y los Fondos FEDER. Para lograr estas nuevas estructuras de envase, el proyecto se desarrolla a través de dos líneas de trabajo. En primer lugar, se centra en la aplicación de recubrimientos, mediante técnicas de impresión como flexografía y huecogrado, basados en soluciones comerciales, así como la mejora de sus propiedades finales, incorporando aditivos y cargas que mejorarán significativamente sus propiedades. Este enfoque se orienta a potenciar y optimizar las características fundamentales de las estructuras de envase flexible.

Asimismo, se trabaja en el desarrollo y formulación de grados de extrusión con el fin de mejorar las propiedades de matrices termoplásticas convencionales mediante el uso de aditivos. De este modo, se persigue reducir o eliminar la necesidad de emplear capas y adhesivos, para el diseño de estructuras de menor complejidad y con propiedades mecánicas y de barrera mejoradas.

En este proceso, se está llevando a cabo el desarrollo de estructuras mediante tecnologías convencionales de impresión y laminación, que podrán ser implementadas a nivel industrial por parte de transformadores de materiales de envase. Estas estructuras podrán ser utilizadas como materiales de envasado en sectores específicos como el de snacks y frutos secos, puré de frutas y productos loncheados, entre otras aplicaciones. La ventaja radica en su facilidad de reciclaje sin comprometer los requisitos técnicos ni la vida útil del producto envasado, contribuyendo así a las metas de sostenibilidad y reciclabilidad en el sector del envasado.

El proyecto NEFLEXAR da respuesta a las directrices del actual contexto normativo español, establecidas por la Ley de Residuos y Suelos Contaminados para una Economía Circular y el Real Decreto de Envases y Residuos de Envases, que impone requisitos de sostenibilidad, incluyendo un incremento en las tasas de reciclado.

El empleo de estructuras multicapa y multimaterial en aplicaciones de envases logra extender la vida útil y estabilidad del producto durante el almacenamiento. Sin embargo, al convertirse en residuos, estas estructuras plantean desafíos en su gestión debido a la complejidad en la identificación, separación y reciclado o valorización posteriores.

Ello implica el desarrollo de soluciones de envase que ofrezcan propiedades esenciales para su correcta funcionalidad, sin comprometer su reciclabilidad. En este sentido, el proyecto NEFLEXAR cumple con la principal meta: la obtención de materiales más sostenibles, implementables por transformadores de materiales de envase, con un coste competitivo y validados para diversas aplicaciones de envase dentro del sector de la alimentación.

ITENE desarrolla procesos avanzados de acondicionamiento y descontaminación de poliolefinas para la producción de envases de detergencia y cosmética

El centro tecnológico ITENE, en el marco del proyecto ReciPOL, financiado por IVACE+i y los Fondos FEDER, está desarrollando procesos avanzados de acondicionamiento y descontaminación de residuos de poliolefinas, que actualmente se destinan a vertedero, incineración o al reciclado con unos requisitos de calidad menores, para la producción de envases de detergencia y cosmética con propiedades mejoradas.

El responsable del proyecto en ITENE, Félix González, ha explicado que «el reciclado de poliolefinas en aplicaciones de alto valor supone una mayor complejidad que el de otro tipo de plásticos, dado que presentan una estructura polimérica más complicada de descontaminar. Aunque, actualmente existen tecnologías desarrolladas a nivel industrial para procesos de pretratamiento de residuos, en la mayor parte de los casos, su capacidad de descontaminación es limitada».

Por ello, en el proyecto ReciPOL se trabajará en procesos de pretratamiento y descontaminación que permitan la transformación de los materiales reciclados en productos de alto valor que puedan ser utilizados

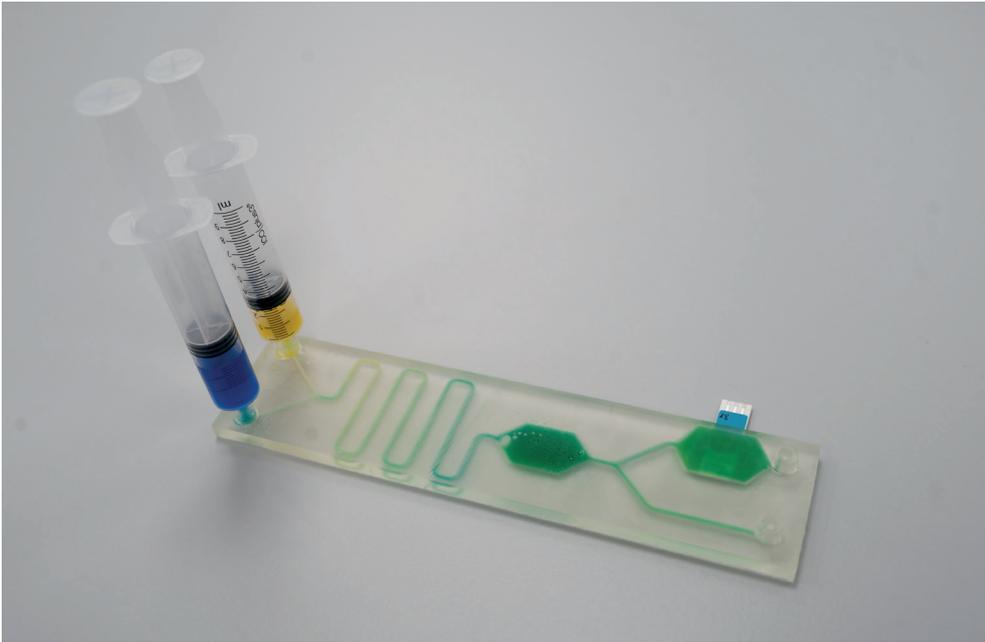
en envases de sectores como la cosmética y la detergencia. Para ello, se realizará un análisis de contaminantes de poliolefinas posconsumo y se optimizará una metodología de contaminación controlada (Challenge test) para verificar la efectividad de los procesos desarrollados en el proyecto.

Una vez que los procesos de contaminación controlada están optimizados, se definirán y mejorarán procesos de pretratamiento para poliolefinas posconsumo con el objetivo de eliminar la contaminación física y parte química del residuo por valorizar. Con el residuo pretratado se desarrollarán rutas de descontaminación que serán validadas y optimizadas. Este residuo se trata de muestras reales que provienen de empresas del sector de gestión de residuos y recicladores que colaboran en el proyecto.

La ruta definida y optimizada de descontaminación se diseñará y se construirá un equipo piloto completo de descontaminación. Asimismo, se validarán y optimizarán los procesos de descontaminación de residuos posconsumo a escala industrial con las empresas colaboradoras del proyecto. Finalmente, las escamas descontaminadas serán procesadas con el objetivo de mejorar la extracción de los posibles contaminantes que pudieran quedar remanentes y se realizarán las modificaciones necesarias en el proceso de extrusión. También se determinarán los rangos de aditivación óptimos para la mejora de la procesabilidad y propiedades finales de los materiales descontaminados.

Como resultado, se obtendrán diferentes envases con las poliolefinas descontaminadas. Los prototipos finales esperados serán dos tipos de envases procesados, a través de extrusión soplado una botella y a través de extrusión de lámina plana una bandeja, para el envasado de productos de detergencia y cosméticos. Además, estos prototipos se desarrollarán en entornos industriales gracias a la colaboración de empresas transformadoras de envases.

De este modo, se busca dar respuesta a la necesidad de disponer de mayor cantidad y calidad de material reciclado en el sector del packaging para cumplir con el Real Decreto de Envases y Residuos de Envases, que establece que se deben aumentar las tasas de reciclado de envases hasta el 65 % en 2025 (50 % para plástico) y 70 % en 2030 (55 % para plástico). Además, la entrada en vigor del conocido como «impuesto al plástico» e incluido en la Ley de Residuos y Suelos Contaminados para una Economía Circular, supone un aumento de la demanda de material recuperado. Además, el proyecto está alineado con el cumplimiento del Reglamento 1616/2022 de material reciclado en contacto con alimentos, como punto de partida para el desarrollo de nuevas tecnologías de descontaminación.



ITENE desarrollará sensores para detectar patógenos y contaminantes en la de forma automatizada..

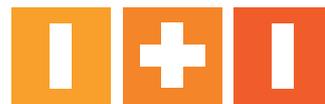
2.2.11. ITI



REDIT

INNOVATION NETWORK

- ITI reivindica el derecho a la salud a través de tecnologías disruptivas 170
- ITI desarrolla un sistema para que las empresas utilicen la inteligencia artificial de manera óptima antes de 2030 171
- ITI y Coarval trabajan con tecnologías de inteligencia artificial para controlar las plagas en el sector agrario 173
- ITI impulsa un software basado en IA para alertar sobre el potencial desarrollo de cáncer de mama 174
- ITI impulsa el uso de tecnología blockchain en las empresas para un control total de sus datos 175
- ITI trabaja en la grabación de sonidos de maquinaria para prevenir averías a través de la inteligencia artificial 176
- ITI mejora el desarrollo de software crítico industrial para evitar pérdidas de vidas o daños 178
- ITI impulsa un laboratorio de fabricación en enjambre para avanzar en la industria 4.0 179



ITI INVESTIGATE
TO INNOVATE

ITI reivindica el derecho a la salud a través de tecnologías disruptivas

La salud mental es un tema cada vez más presente en la sociedad y ha pasado de estar estigmatizado a ser uno de los aspectos primordiales a solucionar en el ámbito de la salud. De hecho, la legislación europea fija la obligación de los estados miembros de ofrecer asistencia y «atención adecuada a la salud mental».

Sin embargo, dos de los mayores problemas a los que hacer frente son la brecha de atención y la falta de adherencia al tratamiento. En el primer caso, la brecha entre las personas que necesitan atención por problemas de salud mental y las que tienen acceso a esta atención sigue siendo considerable. La tecnología en este sentido permite aportar soluciones que den apoyo a los terapeutas y que puedan llegar a un mayor número de pacientes, por ejemplo, a través de la terapia remota y la monitorización del estado del paciente gracias a dispositivos wearable.

Pero, además, estas soluciones tecnológicas deben diseñarse de manera que fomenten la motivación y adherencia de los pacientes a las intervenciones terapéuticas. En este sentido, la realidad virtual y aumentada han sido utilizadas con éxito tanto para el diagnóstico como para el tratamiento, ya que permiten crear escenarios virtuales o digitales en los que trabajar aspectos concretos de la terapia, tanto en la propia consulta como desde el propio hogar del paciente. No obstante, la tecnología de realidad mixta, al ser más reciente, apenas se ha investigado en este ámbito. Además, la gamificación de estas experiencias en realidad mixta puede ayudar a motivar al paciente a utilizar el sistema, incrementar su implicación con el tratamiento, y facilitar el cambio de hábitos o la toma de conciencia a través de estas mecánicas.

El proyecto ARCADIA, que ITI, centro tecnológico privado especializado en TIC, puso en marcha en 2022 y que está financiado por IVACE+i y los Fondos FEDER, pretende dar respuesta a estas problemáticas a través del desarrollo de actividades gamificadas en realidad mixta codiseñadas estratégicamente con terapeutas. En la primera fase del proyecto, las actividades terapéuticas desarrolladas se centraron en las técnicas de mindfulness y atención plena como, por ejemplo, la práctica de la respiración consciente, con un fuerte énfasis en el fomento de la motivación del paciente. Mediante un estudio dual en el que participaron terapeutas y pacientes de salud mental, se validó el prototipo de ARCADIA, y se observaron resultados alentadores en términos de usabilidad del sistema, compromiso del usuario y potencial terapéutico.

Estos hallazgos han llevado a los investigadores de ITI a creer que la combinación de realidad mixta y actividades terapéuticas gamificadas podría ser una herramienta importante en el futuro de la salud mental.

Por ello, ARCADIA2 continuará trabajando en la gamificación de actividades terapéuticas en realidad mixta en este caso centrándose en abordar aspectos de regulación emocional. Estos resultan transversales a múltiples diagnósticos de salud mental y por tanto podrían ser de utilidad en una gran variedad de casos. Además, se investigará cómo mejorar la sensación de presencia en entornos de realidad mixta a través de la exploración de interfaces hápticas y tangibles.

ARCADIA2 tiene como objetivo el desarrollo de experiencias inmersivas que sirvan como complemento o acompañamiento a la terapia, donde estas experiencias hagan uso de estrategias basadas en el juego para incrementar los beneficios del uso de estos sistemas. Así, a través del proyecto ARCADIA2, ITI ofrece a los pacientes una plataforma de realidad mixta con actividades terapéuticas gamificadas, donde actualmente se está explorando el uso de dispositivos hápticos y tangibles para conseguir una experiencia de usuario más realista.

Además, para democratizar el acceso de la sociedad a los servicios de salud mental se está incorporando a la plataforma la posibilidad de que el terapeuta pueda guiar la experiencia inmersiva de manera remota, facilitando así que el paciente pueda realizarla desde cualquier ubicación geográfica. «Desde nuestro centro, hemos logrado desarrollar un sistema con tecnología e interfaces cómodas e intuitivas, diseñadas para facilitar su uso. Al fin y al cabo, esta iniciativa busca aumentar la participación y motivación de los pacientes, y facilitar el cambio de hábitos», ha destacado Patricia Pons, investigadora del equipo de Human – Computer Interaction (HCI) en ITI.

ITI desarrolla un sistema para que las empresas utilicen la inteligencia artificial de manera óptima antes de 2030

El 75 % de las empresas europeas deberán adoptar servicios de computación en nube, macrodatos e inteligencia artificial (IA). Este es uno de los objetivos que se ha marcado la Unión Europea para 2030, según el informe Uso de inteligencia artificial y big data en las empresas, del Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital.

En línea con este objetivo, ITI, centro tecnológico privado especializado en TIC, está desempeñando un papel fundamental a través del proyecto INTREGRA, que está centrado en el desarrollo de un sistema diseñado para asistir a las empresas valencianas en la óptima utilización de la IA. Para llevarlo a cabo, ITI cuenta con la colaboración de Arsys Internet, Disid Corporation y Ahora.

Este proyecto, financiado por IVACE+i y los Fondos FEDER, no solo se centra en la inteligencia artificial (IA), sino también en el aprendizaje automático (machine learning, ML), que permite que un sistema aprenda y mejore de forma autónoma, ya que ambos son clave en la evolución de la informática y el procesamiento de datos en una gran diversidad de sectores. «Integrar de manera adecuada el uso tanto de la IA como del ML en los procesos productivos ayudará a las empresas a mejorar sus procesos de negocio, la calidad de sus productos, el mantenimiento de los equipos, o a introducir técnicas de diagnóstico avanzado, entre otras tareas», ha explicado David Millán, investigador principal del proyecto.

En concreto, el propósito de ITI con INTREGRA es crear una herramienta de gestión del ciclo de desarrollo de IA/ML, que cuente con sistemas de entrenamiento y puesta en producción, combinado con la instanciación automatizada de pilas tecnológicas seleccionadas, según las necesidades del problema sobre una infraestructura en la nube. Así, su uso permitirá, a partir de un conjunto de datos enorme (big data), ser capaces de desarrollar un modelo de ML.

A modo de ejemplo, se ha de tener en cuenta que este tipo de desarrollos requiere de una gran cantidad de memoria para poder almacenar los datos, o trabajar en un clúster específico para este tipo de modelos como puede ser un clúster gobernado por una tecnología, como Apache Spark. Es por ello por lo que desplegar una infraestructura en el cloud para dar soporte al prototipado y entrenamiento de modelos de esta índole requiere de conocimientos específicos de sistemas y de las tecnologías en sí, que escapan del campo de conocimiento del desarrollador de IA.

De esta forma, mediante la herramienta, desarrollada en el marco del proyecto INTREGRA, se facilita la labor al desarrollador, ya que este debe especificar únicamente qué recursos y tecnologías necesita para llevar a cabo su desarrollo, sin necesidad de mayor conocimiento. De este modo, puede focalizarse totalmente en su tarea, el desarrollo de ML.

Con este objetivo, ITI integrará dos de sus proyectos, AITANA y RADIATUS, para conseguir crear una solución única que simplifique las tareas relacionadas con el desarrollo, entrenamiento y despliegue de modelos de IA en entornos de nube, incluyendo tecnologías big data. Todo ello permitirá a las empresas aprovechar de manera más flexible, asistida y potente la IA, diferenciándose de otras soluciones en el mercado. Asimismo, INTREGRA impulsará la capacidad investigadora y productiva en IA.

ITI y Coarval trabajan con tecnologías de inteligencia artificial para controlar las plagas en el sector agrario

El sector agrario valenciano se enfrenta cada año a nuevos desafíos que amenazan sus cosechas. En concreto, la mosca blanca, un diminuto insecto voraz y difícil de controlar, es una de las principales preocupaciones de los agricultores valencianos. Según la Asociación Valenciana de Agricultores (AVA-Asaja), afecta hasta el 80 % de las zonas productoras en algunos términos.

ITI, centro tecnológico privado especializado en TIC, está trabajando con el cooperativismo agroalimentario de la Comunitat Valenciana a través de Coarval para ayudar al sector agrario a desplegar estrategias de control y prevención de plagas. El proyecto MoTIA3, respaldado por IVACE+i y Fondos FEDER, tiene como propósito principal implementar técnicas de inteligencia artificial (IA) en proyectos agroindustriales. En esta tercera anualidad, el objetivo es dar continuidad al trabajo realizado en los dos primeros años del proyecto y, a la vez, poder aplicar la tecnología en nuevos ámbitos.

En consecuencia, la cooperación con Coarval está abriendo nuevas vías de aplicación de MoTIA3 en el marco del control de plagas. ITI cuenta con un set-up experimental basado en un microscopio portátil y un posicionador automático x-y con el que se pueden analizar las hojas de cítricos y de caquis que proporciona Coarval. El microscopio recorre los ejemplares de manera automática y saca imágenes que se procesan para la detección y el conteo de huevos, larvas y pupas de mosca blanca.

La amenaza de las plagas de mosca blanca para el sector agrario valenciano es muy grande, por lo que el conteo es una herramienta de prevención fundamental para combatirla. En este sentido, el número de hallazgos que se hace en los ejemplares de hojas es el que determina si se aplican tratamientos de control. La precisión del conteo es, por lo tanto, trascendental para tomar decisiones correctas y a tiempo. El objetivo principal del trabajo es sustituir el conteo manual por una solución digitalizada y automatizada que optimice el proceso.

Anteriormente, el proyecto se había centrado en combatir al mosquito tigre, que supone un serio problema a nivel sanitario y turístico para la Comunitat Valenciana debido a sus efectos como potencial transmisor de determinadas enfermedades. En este caso, las dos primeras anualidades de MoTIA se han dedicado a aplicar técnicas de inteligencia artificial en el contexto de la Técnica del Insecto Estéril (TIE), siendo esta una técni-

ca de control biotécnico de plagas aplicada, en este caso, a controlar la plaga del mosquito tigre. La TIE se basa en la cría masiva de ejemplares machos estériles que, posteriormente, son liberados al medioambiente, consiguiendo así controlar la tasa de reproducción de la especie. Los mosquitos macho no pican a las personas y, al estar esterilizados, cuando se produce la cópula con las hembras silvestres, se consigue reducir la población en cuestión.

ITI ha trabajado, empleando algoritmos de IA y tecnologías avanzadas de la Industria 4.0, con los objetivos de optimizar y automatizar el rendimiento del proceso de cría masiva dentro de la biofábrica y el seguimiento del programa de la TIE mediante el análisis de trampas de campo. Con MoTIA3, ITI está dando continuidad a lo conseguido en las dos anualidades anteriores y, al mismo tiempo, ampliando su aplicación de la mano de Coarval.

ITI impulsa un software basado en IA para alertar sobre el potencial desarrollo de cáncer de mama

ITI, centro tecnológico privado especializado en TIC, está trabajando en el proyecto PANAKEIA, un software basado en modelos de IA para alertar sobre el potencial desarrollo de un cáncer de mama, anticipar las complicaciones que podrían aparecer si se administra un primer tratamiento para un paciente recién diagnosticado de leucemia o evitar reingresos hospitalarios no programados. Este programa está financiado por el financiado por IVACE+i y los Fondos FEDER, y cuenta con la colaboración de entidades como Acernet, Laberit, o IIS La Fe.

El project manager y coordinador del proyecto en ITI, Santiago Gálvez Settler, ha resaltado que, en el caso particular del cáncer de mama, concretando los posibles escenarios en los que PANAKEIA ofrece un aporte de valor novedoso para el sector, destaca la posibilidad de «usar un modelo que realice automáticamente la lectura de una mamografía, estableciendo el área de tejido denso y prediciendo el riesgo de padecer cáncer de mama».

Esta herramienta cuenta con dos aplicaciones software que se ajustan a dos tipologías diferentes: una que facilita el uso de modelos IA cuando la información de entrada se compone exclusivamente de datos tabulares, y otra que ofrece funcionalidad para el tratamiento de información que nos llega en forma de imagen y sobre la que también nos interesa aplicar modelos IA. Ambas herramientas se ofrecen en diversos formatos de

integración, para facilitar su incorporación en la infraestructura hospitalaria.

De esta forma, PANAKEIA facilitará el trabajo de los equipos sanitarios. Con este objetivo, el trabajo actual se centra en perfeccionar los servicios del software a través de técnicas de aprendizaje automático (machine learning).

Estos trabajos están enfocados, por una parte, en consolidar metodologías para adaptar datos sanitarios gracias a un flujo de trabajo común compartido por médicos y analistas de datos. Por otra parte, se busca la mejora continua de los modelos predictivos gracias a medidas como la industrialización y automatización de los modelos, o su internacionalización y adaptación a distintas culturas e idiomas para conseguir abarcar una mayor cantidad de datos.

ITI impulsa el uso de tecnología blockchain en las empresas para un control total de sus datos

En la actualidad, las empresas se enfrentan al desafío de gestionar información de carácter crítico que refleja sus interacciones con otras entidades. Por ello, ITI, centro tecnológico privado especializado en TIC, está desarrollando una serie de herramientas y mecanismos innovadores destinados a facilitar el manejo de datos en DLT a través del proyecto SIGMA.

Este trabajo, financiado por IVACE+i y los Fondos FEDER, se centra en simplificar el uso de las Distributed Ledger Technologies (DLT), también conocidas como tecnología de registro distribuido, consistentes en una base de datos altamente replicada y respaldada criptográficamente. En este contexto, SIGMA busca promover su adopción por parte del sector empresarial, ya que se trata de un sistema descentralizado, por lo que no requiere de la figura de un servidor o un administrador único que almacene o controle los datos, lo que lo hace más seguro y transparente.

Cabe destacar que las redes DLT son esenciales en los sistemas de identificación descentralizada, ya que mantienen un registro inmutable de los identificadores generados a lo largo del tiempo, junto con las claves públicas asociadas. Asimismo, estos sistemas también pueden utilizarse para identificar productos u otras entidades pasivas, lo que resulta crucial para el desarrollo de Pasaportes Digitales de Producto que cumplan con las próximas regulaciones europeas.

Más allá de estas ventajas, al aprovechar el potencial de las redes públicas de capa 2, se consigue reducir costes y aumentar la escalabilidad

del sistema, agilizando la inserción de datos por parte de empresas y organizaciones. En paralelo, la adopción de mecanismos de identificación descentralizada y credenciales verificables permitirá al usuario tener un control total de sus datos, además de elegir qué información compartir, con quién y de qué manera hacerlo.

De este modo, ITI identificará las soluciones más prometedoras, en los ámbitos de redes de capa 2 e identificación descentralizada, y analizará cómo su integración puede facilitar la gestión y el manejo de datos por parte de los usuarios y las empresas. En este sentido, el centro tecnológico desarrollará conectores que simplifiquen la forma en la que los usuarios operan con dichas redes, eliminando la necesidad de tener un conocimiento técnico avanzado y reduciendo la complejidad asociada al trabajar con ellas. Además, se desarrollará una wallet para la gestión de credenciales verificables que permita su interoperación con diversos protocolos.

«El objetivo principal es facilitar el uso de las DLT y definir nuevos enfoques, haciéndolos accesibles a través de herramientas familiares para el público en general, como las bases de datos. También se busca devolver al usuario el control y la soberanía sobre su propia información, evolucionando las funcionalidades de servicios ya establecidos, tales como identificación, autenticación y autorización, mediante la implementación de mecanismos basados en tecnologías blockchain», ha destacado el equipo investigador del proyecto.

ITI trabaja en la grabación de sonidos de maquinaria para prevenir averías a través de la inteligencia artificial

Una de las principales causas de averías de maquinaria industrial es ignorar señales de advertencias. Las consecuencias que puede tener son nefastas para cualquier empresa. Principalmente, un fallo de cualquier máquina involucrada en el trabajo diario de un negocio se traduce en pérdidas económicas significativas, pero también en retrasos en la producción o incluso en posibles riesgos para la seguridad de los trabajadores.

ITI, centro tecnológico privado especializado en TIC, está trabajando en el proyecto Soroll-IA2, financiado por IVACE+i y los Fondos FEDER. Soroll-IA2 tiene como objetivo crear una base de datos de au-

dios, para obtener información relevante que pueda ser utilizada como herramienta de mantenimiento predictivo y ayude a prevenir posibles averías a través del reconocimiento de sonidos.

El proyecto, que se encuentra en su segunda anualidad, se ha dividido en dos partes. Por un lado, la grabación y captura de datos de audio en entornos industriales y, por el otro, el etiquetado y la clasificación de estos. Los datos se recogen a través de una serie de nodos acústicos ubicados en lugares estratégicos y, a través de técnicas de machine listening, se extrae información de valor. Se trata de una tecnología de inteligencia artificial (IA) que trabaja y diseña algoritmos y modelos capaces de extraer conocimiento e información relevante a partir de señales de audio. Con los datos de valor que se extraen, se entrenan los modelos de IA para que estos realicen tareas de detección, clasificación y reconocimiento de patrones de sonido.

La primera fase del proyecto se ha centrado en recopilar los datos necesarios, gracias a una red de sensores acústicos de internet of things (IoT), para crear una base de datos de sonidos contextualizados en la Comunitat Valenciana en su etiquetado dentro de un entorno industrial. Hasta ahora, el principal problema era la falta de audios para entrenar los modelos de IA. La principal característica de Soroll-IA2 es la captación de sonidos para su posterior clasificación en tres tipos de ambientes diferentes: exteriores, interiores y en sala. Para cada tipo de grabación ITI está colaborando con empresas del sector industrial con el objetivo de obtener datos de valor que puedan aportar información relevante en el día a día. El Puerto de Valencia está aportando los sonidos en exteriores enmarcados en un entorno portuario. Las empresas DCM Automatizada y CASVA Simetría ofrecen la oportunidad de grabar sonidos industriales en ambientes interiores y, de la mano de Fermax y sus videógrafos, se está llevando a cabo la recolección de sonidos grabados en sala.

Los sonidos, debidamente procesados, dan información de valor que puede ser utilizada en diversos ámbitos. Soroll-IA2 se está centrando en el uso de estos datos en entornos industriales. El mantenimiento predictivo es el objetivo futuro al que se quiere llegar gracias al análisis de los sonidos que más adelante deriven en averías: «Una de las principales características de las máquinas industriales es que hacen ruido, un análisis de dichos sonidos mediante IA puede darnos información del estado de la máquina y observar si se está produciendo una desviación respecto de su funcionamiento normal. Se espera que el mantenimiento predictivo acabe reemplazando al mantenimiento preventivo clásico, debido a la reducción de costes que conllevaría su uso», señala el investigador principal del Grupo de Investigación de Audición por Computador en ITI, Pedro Zuccarello.

En el marco del proyecto, ITI ha creado una sala de grabación propia en la que está recogiendo, por ejemplo, los sonidos de los videógrafos de Fermax, con el objetivo concreto de recoger datos para entrenar algoritmos de IA que sean capaces de reconocer alarmas sonoras.

Esta sala, de aproximadamente 11 metros cuadrados, ubicada en la nueva sede del centro tecnológico en el Parque Tecnológico de Paterna,

es semianecoica. Esto significa que el camino directo del sonido prevalece ante las reverberaciones. Esta condición, sumada a los equipos de audio de alta precisión, permiten al equipo de ITI obtener evidencias de sonido de primera calidad. La sala de grabación otorga, además, una mayor autonomía a ITI para llevar a cabo grabaciones de sonidos en el marco de proyectos y adaptarse mejor a posibles necesidades de empresas colaboradoras, que requieran de este tipo de servicio.

ITI mejora el desarrollo de software crítico industrial para evitar pérdidas de vidas o daños

Mejorar el desarrollo de software para sistemas críticos para la seguridad es el objetivo principal del proyecto Tools4Safety en el que trabaja ITI, centro tecnológico privado especializado en TIC. Minimizar la probabilidad de aparición de fallos, así como la contención de estos en caso de que su presencia sea inevitable, es una tarea fundamental, ya que un fallo en estos sistemas podría conllevar pérdidas de vidas humanas o daños importantes tanto a la propiedad como al medioambiente.

Cabe destacar que cualquier sistema que interactúe con el mundo físico tiene una alta probabilidad de ser un sistema crítico, aunque las industrias en las que es más común encontrarlo son la automovilística, la aeroespacial, la ferroviaria, la química, la nuclear y de la electromedicina, entre otras.

En concreto, un fallo de este tipo de sistema puede ser, por ejemplo, los sistemas de control de vuelo de un avión. Estos sistemas controlan la actitud, altitud y velocidad de la aeronave. Un fallo en uno de estos sistemas puede conllevar la pérdida de control sobre el avión y a un más que probable accidente. También se consideran sistemas críticos los dispositivos de monitorización cardíaca, que detectan y registran la actividad del corazón. Un error en su funcionamiento puede suponer la muerte del paciente debido a detecciones tardías o diagnósticos incorrectos de problemas cardíacos.

Para reducir los problemas que pueden ocasionar estos fallos, ITI ha dado un salto tecnológico con Tools4Safety. Respaldo por IVACE+i y los Fondos FEDER, el proyecto se centra en cubrir las necesidades y exigencias de los procesos involucrados en la construcción de estos sistemas tan exigentes y complejos. Según el coordinador del grupo de Sistemas Ciber-Físicos en ITI, Javier Coronel, «todo ello a través del entorno a2k (art2kitekt), la herramienta del ITI que ayuda al ingeniero

en el proceso de modelado, caracterización, análisis, simulación y verificación de sistemas de software crítico».

En efecto, los sistemas con requisitos críticos para la seguridad requieren un alto grado de confiabilidad frente a los errores, por lo que deben pasar por un proceso de diseño y desarrollo estructurado y exhaustivo. En concreto, uno de los pasos clave es el cumplimiento de estándares de certificación, los cuales tipifican el grado de tolerancia a fallos que debería tener el sistema teniendo en cuenta el entorno en el que se desenvolverán.

En este caso, la iniciativa de ITI «contribuye con a2k introduciendo métodos y herramientas vanguardistas que guíen a los diseñadores y desarrolladores a construir aplicaciones críticas seguras y eficientes mediante un enfoque de desarrollo dirigido por modelos», ha explicado Javier Coronel. Así, ITI pretende realizar evoluciones significativas en dicha herramienta aplicando las propuestas y resultados de los procesos de investigación dentro del área de los sistemas ciberfísicos de tiempo real.

Por su parte, otro de los aspectos que se quiere abordar en este proyecto es el desarrollo software safety-critical, dirigido por modelos, utilizando notaciones de modelado ampliamente aceptadas por la industria que permitan una descripción enriquecida de la estructura y comportamiento de todo el sistema.

En general, se quiere avanzar en el cumplimiento de requisitos de estándares de desarrollo, mejorando el flujo de trabajo de los usuarios finales, además de la implementación de paneles de visualización y generación de informes que faciliten el análisis de resultados y la toma de decisiones durante el diseño de aplicaciones. Por último, se llevará a cabo una validación exhaustiva tanto funcional como de usabilidad de la herramienta propuesta.

ITI impulsa un laboratorio de fabricación en enjambre para avanzar en la industria 4.0

La industria 4.0 se encuentra en constante evolución, debido a un entorno cada vez más competitivo y unos incesantes cambios tecnológicos en el sector. Uno de los puntos más importantes en este movimiento se centra en la transformación de las arquitecturas clásicas de automatización en planta (las cuales son muy estrictas y jerárquicas) hacia producciones más flexibles, escalables y dinámicas. Una de las propuestas para este cambio es el uso de escenarios no lineales (denominado swarm manufacturing o fabricación en enjambre).

El concepto swarm manufacturing combina la fabricación y la tecnología de robots autónomos en enjambres, para llevar a cabo procesos de producción de manera eficiente y flexible. De esta manera, en lugar de depender de una única línea de ensamblaje o de producción, se utilizan varios robots autónomos coordinados que trabajan en conjunto de manera descentralizada y que son capaces de comunicar e interactuar entre sí y su entorno.

ITI, centro tecnológico privado especializado en TIC, a través del proyecto 5G SWARM, financiado por IVACE+i y Fondos FEDER, busca avanzar en el desarrollo tecnológico de dicho concepto en el marco de la industria 4.0, aportando nuevos conocimientos y tecnologías para derribar las barreras existentes y desarrollando nuevas aplicaciones y servicios que lo exploten.

Se construirán prototipos que incluyan diversas tecnologías clave, como comunicaciones inalámbricas, virtualización de PLC y potenciación de AGV, que permitirán evaluar y mejorar las tecnologías desarrolladas previamente por ITI. Además, se establecerá un laboratorio de experimentación y se llevarán a cabo diferentes pilotos demostrativos para distintos casos de uso, con el fin de evaluar y comprobar los beneficios y las nuevas herramientas y servicios que se pueden construir. La adaptación e integración de la tecnología 5G en el entorno industrial, a través de redes privadas 5G, es clave en este proyecto, pues permite la integración de los datos de todos los agentes involucrados de una forma robusta, segura y flexible.

Así, durante la primera anualidad del proyecto, los diferentes trabajos estarán centrados en el prototipado y evaluación de tecnologías de ultra-baja latencia para sustituir las comunicaciones cableadas en industria, e integrar capacidades de edge computing en la infraestructura de comunicaciones. Se realizará un despliegue de todos los componentes arquitectónicos y se garantizará que se dispone de una infraestructura base sobre la que desarrollar el resto de las tareas del proyecto, cumpliendo con aquellas normativas pertinentes en cuestiones de regulación del espectro y potencia máxima radiada. Tras la construcción del prototipo, se adaptarán y evolucionarán diversos componentes para garantizar su uso en escenarios industriales.

Por otro lado, y durante la segunda anualidad del proyecto, se implementarán prototipos de aplicación específicos para diversos casos de uso de swarm manufacturing en el entorno previsto para su uso, incrementando la madurez del sistema hacia requisitos de entorno industrial, gracias al DataRoom del ITI. Estos prototipos permitirán evaluar y continuar el desarrollo de estas tecnologías, y evolucionarán a pilotos demostrativos, que permitirán mostrar las ventajas que ofrece esta tecnología al tejido industrial de la Comunitat Valenciana.



ITI impulsa un laboratorio de fabricación en enjambre para avanzar en la industria 4.0.



ITC
Cerámica



AIJU
Producto Infantil
y Ocio



AIDIMME
Metalmecánico,
Mueble, Madera,
Embalaje y Afines



IBV
Biomecánica



ITENE
Embalaje,
Transporte y
Logística



ITE
Energía



INESCOP
Calzado y Conexas



AINIA
Alimentación



AITEEX
Textil



ITI
Tecnologías de la
Información y las
Comunicaciones



AIMPLAS
Plástico

Financia:



**GENERALITAT
VALENCIANA**

IVACE+i

INSTITUTO VALENCIANO
DE COMPETITIVIDAD E INNOVACIÓN



**Financiado por
la Unión Europea**

Edita:

REDIT

INNOVATION NETWORK