



STRAW4FOOTWEAR

Desarrollo de técnicas avanzadas de reciclado terciario de la paja de arroz y su conversión en materias primas renovables para el sector calzado (INNEST/2022/305)



CONSORCIO



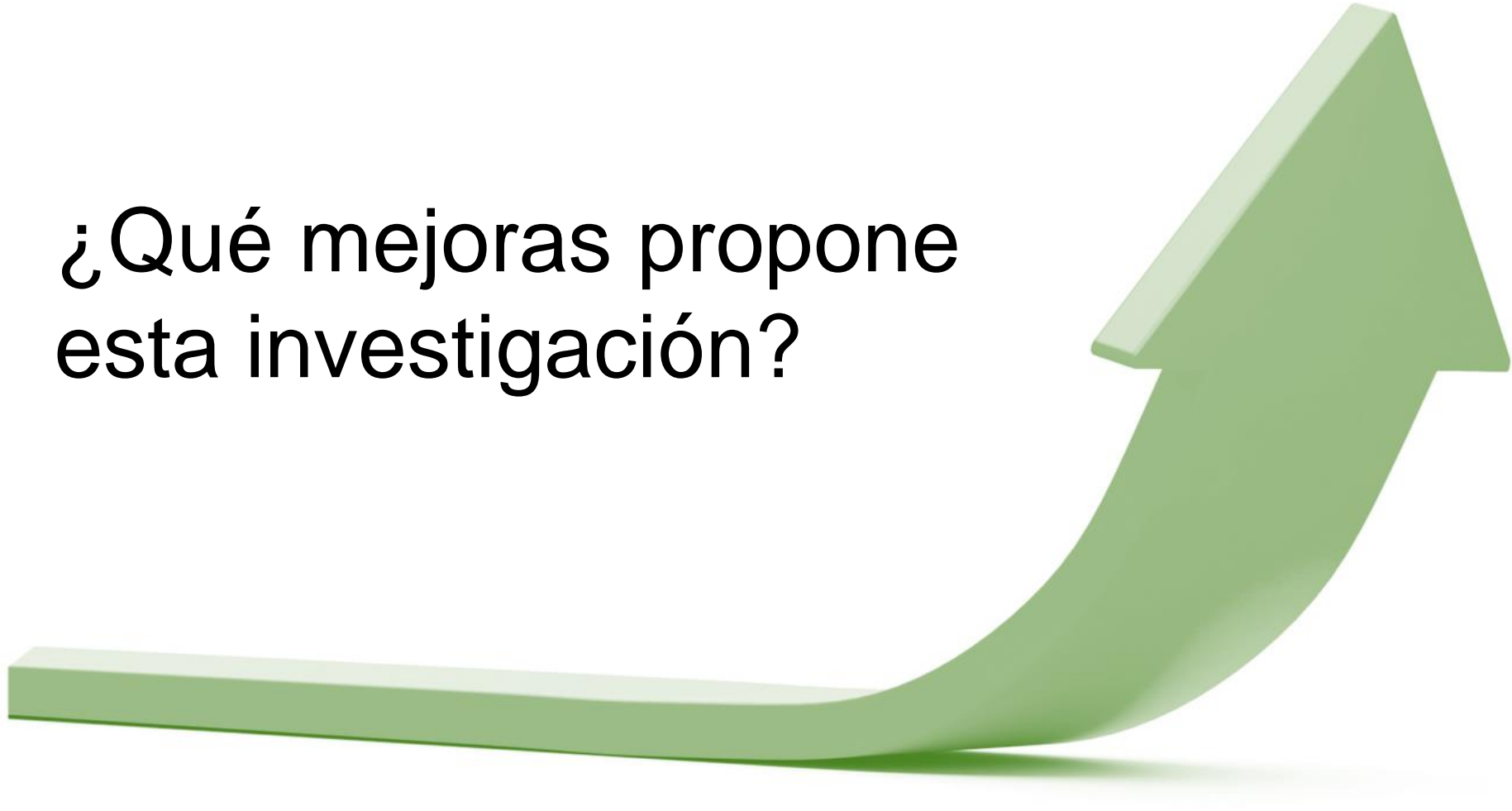
La paja de arroz es un subproducto del cultivo del arroz.

Su quema y descomposición causan problemas medioambientales.

En Valencia, España, unas 70.000 toneladas de paja de arroz se queman o se pudren después de la cosecha

Aproximadamente 200-300 millones de toneladas se queman en todo el mundo.

¿Qué mejoras propone
esta investigación?





El proyecto **STRAW4FOOTWEAR** propone un **modelo de economía circular intrasectorial**, basado en la **simbiosis industrial**, que busca aprovechar los residuos agrícolas dentro de la industria del calzado. Este enfoque no solo evita la acumulación de desechos y reduce su impacto ambiental, sino que también minimiza los costes asociados a su gestión.

Además, este modelo permitirá al sector del calzado desarrollar **nuevos productos sostenibles**, presentando una alternativa real y viable a los materiales convencionales. A su vez, facilita que tanto **la industria del calzado como el sector agrícola avancen hacia la descarbonización**, en línea con los objetivos del Pacto Verde Europeo y la Estrategia Española de Economía Circular.

¿Qué objetivos persigue
el proyecto?





- 1** Desarrollo e implementación de técnicas de reciclado terciario para paja de arroz.
- 2** Desarrollo y optimización de un método de recogida más eficiente y sostenible para la paja de arroz.
- 3** Desarrollo de nuevos biocomposites para componentes de calzado con propiedades mecánicas mejoradas y ecosostenibles.
- 4** Obtención de biocompuestos antioxidantes y antimicrobianos a partir de la paja de arroz.
- 5** Obtención de biopolímeros (fibras de celulosa, nanocelulosa y lignina) a partir de la paja de arroz.
- 6** Desarrollo de plantillas para calzado funcionalizadas con compuestos bioactivos naturales procedentes de la paja de arroz.
- 7** Validación de prototipos de componentes de calzado (suelas, plantillas, etc.).

Resultados obtenidos



Modelo de gestión de la paja de arroz



Máquina original



Máquina adaptada en el proyecto

Los trabajos desarrollados por La Unió Llauradora i Ramadera (La Unió) han permitido encontrar un modelo de gestión de la paja de arroz que permite una recogida de ese subproducto de una forma eficaz y eficiente, asegurando el suministro continuo e independiente de las condiciones meteorológicas de esa materia prima para su uso en nuevas cadenas de valor.

En paralelo, se ha desarrollado un modelo de negocio para los agricultores arroceros que define los principales ítems para la rentabilización económica futura de la paja La Unió.

Obtención de celulosa, lignina y compuestos polifenólicos de alto valor añadido



La paja eficientemente recogida ha sido procesada por **INESCOP** y el **IDiBE** para la obtención de celulosa, lignina y compuestos polifenólicos de alto valor añadido.

Para ello, se han empleado técnicas de extracción sostenibles y un proceso secuencial que permite obtener estos compuestos con elevados rendimientos mediante una estrategia de residuo cero, en la que los productos de una etapa sirven de punto de partida para la siguiente.

Obtención de suelas y plantillas de calzado



Tanto la celulosa, como la lignina y la propia paja de arroz han sido incorporadas a suelas de calzado, permitiendo la creación de nuevos productos biobasados que serán comercializados por otro de los socios, la empresa **ANALCO** dentro de su línea eco Green Label.

Estos productos finales han sido caracterizados por la empresa y muestran unas características de resistencia y comercialización óptimas, contribuyendo a la reducción de la huella de carbono de la industria del calzado y sus componentes.

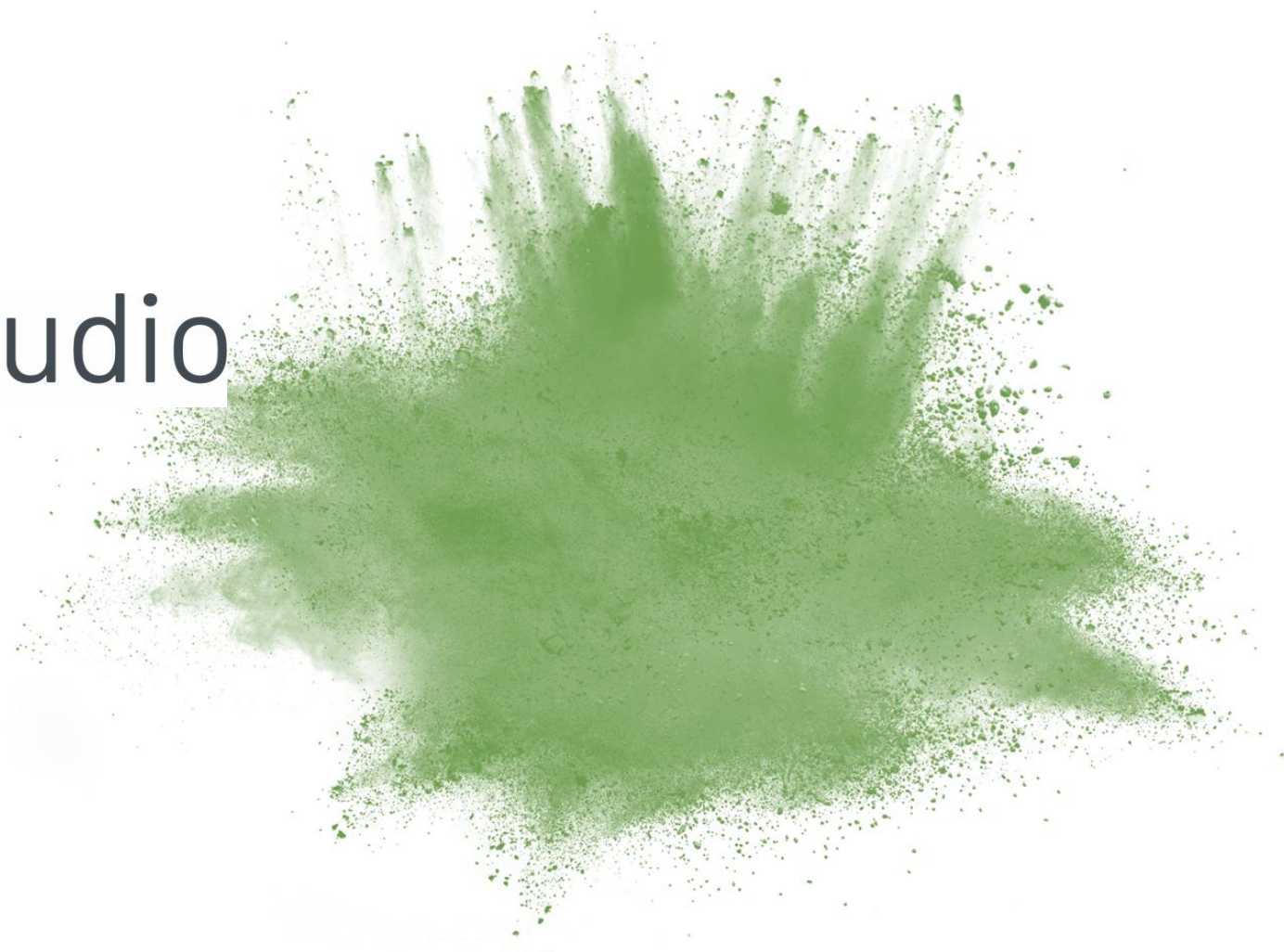
Difusión del proyecto





- 1 Participación en diferentes eventos: ETRMA workshop; Next Textile Generation; DIASHOE; Jornada de Investigación y ODS; Rice to Energy...
- 2 Participación en congresos: Primer Congreso Red iberoamericana de investigación por la revalorización y validación biológica; Congreso cuatrienal de La Unión; XVI World Congress Polyphenols...
- 3 Demo-Day - Demostración de nueva máquina para recogida del arroz; Jornadas divulgación IDiBE 2023, JORNADA DE I+D+i ; Jornada CV+i de RUVID en Valencia...
- 4 Apariciones en prensa y otros medios de comunicación

Impactos del estudio





IMPACTOS AMBIENTALES

Residuo cero, un enfoque en el que cada etapa del proceso maximiza el aprovechamiento de los componentes de la paja, como la celulosa, lignina y polifenoles, sin generar residuos adicionales.



IMPACTOS ECONÓMICOS

Rentabilización económica de la paja de arroz para los agricultores, transformando un residuo en una oportunidad de negocio. Este nuevo modelo favorece la circularidad y promueve un desarrollo más sostenible en el sector agrícola.



IMPACTOS SOCIALES

Este modelo promueve el desarrollo de economías locales, **fomenta la creación de empleo en áreas rurales** y contribuye a una mayor **concienciación sobre la sostenibilidad entre los agricultores y los consumidores.**



CONTRIBUYE CON LOS ODS

8 TRABAJO DECENTE
Y CRECIMIENTO
ECONÓMICO



9 INDUSTRIA,
INNOVACIÓN E
INFRAESTRUCTURA



17 ALIANZAS
PARA LOS OBJETIVOS



PROYECTO FINANCIADO POR:



**Financiado por
la Unión Europea**