

### Ficha técnica resumen de Resultados publicables del Proyecto Frutalga

<b>Nº Expediente</b>	INNEST/2023/321	<b>Ayuda total concedida</b>	150024,50€
<b>Entidad Beneficiaria</b>	Universidad Miguel Hernández		
<b>Resumen de los objetivos iniciales del proyecto (máx. 150 palabras)</b>			
<p>Los objetivos principales del proyecto <b>FRUTALGA</b> eran desarrollar una solución innovadora de descarbonización a través de la valorización de residuos de fruta en plataformas biomásicas microalgales, que se emplearán en la obtención de nuevos productos de alto valor añadido.</p> <p>El proyecto implicaba la investigación y el desarrollo de 3 procesos innovadores:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cultivo mixto de microalgas y bacterias para productos biofertilizantes o petfood, entre otros, a partir de nutrientes recuperados de fruta residual.</li> <li>2. Cultivo puro de microalgas para productos cosméticos a partir de nutrientes recuperados de fruta residual.</li> <li>3. Proceso/s de obtención de extractos de interés para productos cosméticos a partir de fruta residual y de biomásas microalgales.</li> </ol> <p>Además, el proyecto buscaba evaluar la viabilidad de nuevos productos de alto valor añadido y con una reducida huella de carbono tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nuevos productos cosméticos sostenibles basados en microalgas obtenidas por los procesos anteriores y extractos de partes no comestibles de la fruta no apta para consumo humano.</li> <li>- Biofertilizantes de base microalgal ricos en fitohormonas y aminoácidos, o para su uso como ingrediente de alto valor nutricional en productos petfood.</li> </ul>			
<b>Resultados obtenidos (máx. 200 palabras)</b>			
<p>El proyecto <b>FRUTALGA</b> ha demostrado el potencial de la valorización de subproductos frutícolas mediante tecnologías avanzadas para generar energía, biomasa microalgal y extractos de alto valor añadido. AVA-ASAJA ha identificado el aguacate y la naranja como materias primas estratégicas y ha caracterizado sus distintas fracciones, permitiendo validar aplicaciones como la digestión anaerobia para la producción de metano y el cultivo de microalgas, donde el jugo de naranja mostró el mejor comportamiento.</p> <p>SITRA diseñó y operó un reactor raceway donde se controlaron parámetros físico-químicos, optimizando el proceso y permitiendo obtener biomasa cuya caracterización es similar a productos de alimentación animal. Esa biomasa fue posteriormente caracterizada por AINIA,</p>			

quien también seleccionó especies microalgales, optimizó sus condiciones de crecimiento en distintas escalas y evaluó su viabilidad nutricional para aplicaciones como alimentación animal.

AINIA ha desarrollado además procesos verdes de extracción con CO<sub>2</sub>-SC, obteniendo extractos de huesos de aguacate, dátil y microalgas con actividad antioxidante, despigmentante y regenerante. Estas actividades han sido validadas funcionalmente por IDiBE, junto con Prospera Biotech, que ha formulado un cosmético de alta gama a partir de los extractos obtenidos.

El proyecto concluye con evidencia sólida del potencial económico, energético y biotecnológico de un modelo circular basado en residuos frutícolas.

#### Valor diferencial frente a otras alternativas en el mercado (máx. 200 palabras)

La solución **FRUTALGA** destaca en el mercado gracias a un enfoque integral que combina biotecnología avanzada, uso eficiente de recursos y una clara orientación hacia la economía circular. A diferencia de otras propuestas, es capaz de transformar residuos frutícolas en productos sostenibles mediante una plataforma microalgal de bajo consumo energético y sin necesidad de aportes externos de CO<sub>2</sub>. La tecnología permite reducir costes gracias al uso de materias primas residuales y generar productos diferenciados (biofertilizantes, extractos con propiedades de utilidad en productos cosméticos, ingredientes para alimentación animal) con características únicas frente a alternativas convencionales. Además, contribuye a la descarbonización y a la economía circular, alineándose con demandas crecientes del mercado y con criterios de sostenibilidad.

Otro aspecto diferenciador es la **versatilidad de los productos obtenidos**: biofertilizantes, ingredientes cosméticos e ingredientes para alimentación animal con propiedades únicas derivadas de su origen y proceso. Esto abre la puerta a líneas de negocio diversificadas y con alto valor añadido.

La solución posiciona a las empresas en la vanguardia de la sostenibilidad, la descarbonización y la innovación en el sector agroalimentario.

#### Interés comercial y proximidad al mercado (máx. 150 palabras)

El proyecto Frutalga presenta un alto interés comercial al transformar subproductos frutales abundantes en la Comunitat Valenciana —como el aguacate y la naranja— en ingredientes de elevado valor añadido para sectores en crecimiento como la cosmética, la energía renovable y la nutrición animal. La validación de procesos preindustriales, incluyendo el cultivo a escala piloto de microalgas, la obtención de extractos funcionales mediante la aplicación de procesos basados en tecnologías sostenibles de extracción con CO<sub>2</sub> a presión y la formulación de un

cosmético de alta gama, demuestra una clara proximidad al mercado. Los resultados confirman la viabilidad técnica, ambiental y económica del modelo, que permite generar biomasa, extractos activos y energía renovable, abriendo oportunidades reales de escalado industrial y posicionando al consorcio en una ruta directa hacia la comercialización.

**Contribución de los socios y/o de las entidades contratadas (máx. 150 palabras)**

Los cinco socios han seguido el Plan de trabajo propuesto y a pesar de la solicitud de prórroga por la DANA, se han cumplido los objetivos. Han contribuido de forma complementaria y decisiva al avance técnico y validación del modelo de valorización. AVA-ASAJA lideró la selección de materias primas y la caracterización de las distintas fracciones frutales, suministrándolas al consorcio para su uso en los ensayos posteriores. SITRA lideró el cultivo microalga-bacteria operando el reactor tipo raceway y generando la biomasa destinada a aplicaciones tipo alimentación animal. AINIA optimizó cultivos microalgales, caracterizó su potencial nutricional y desarrolló procesos verdes de extracción de compuestos de alto valor. IDiBE validó funcionalmente los extractos, confirmando sus actividades antioxidantes, despigmentantes y regenerantes. Finalmente, Prospera Biotech formuló un cosmético de alta gama a partir de los extractos seleccionados, demostrando la aplicabilidad real de los resultados del proyecto.