



aitex[®]
textile research institute

BIOACTIVE

INVESTIGACIÓN DE
PROCESOS PARA LA
OBTENCIÓN Y
VALIDACIÓN DE
ACTIVOS
NATURALES EN EL
SECTOR
COSMÉTICO





Contenido

1. Ficha técnica del proyecto	3
2. Antecedentes y motivaciones	4
3. Objetivos del proyecto	5
4. Plan de trabajo	7
5. Resultados obtenidos	9
6. Impacto empresarial	17
7. Colaboradores externos destacados	18



1. Ficha técnica del proyecto

Nº EXPEDIENTE	IMAMCA/2023/6
TÍTULO COMPLETO	Investigación de procesos para la obtención y validación de activos naturales en el sector cosméticos
PROGRAMA	Plan de Actividades de Carácter no Económico 2023
ANUALIDAD	2023
PARTICIPANTES	(SI PROCEDE)
COORDINADOR	(SI PROCEDE)
ENTIDADES FINANCIADORAS	IVACE – INSTITUT VALENCIÀ DE COMPETITIVITAT EMPRESARIAL www.ivace.es
ENTIDAD SOLICITANTE	AITEX
C.I.F.	G03182870



bioactive



**GENERALITAT
VALENCIANA**

ivACE
INSTITUTO VALENCIANO DE
COMPETITIVIDAD EMPRESARIAL

Este proyecto cuenta con el apoyo de la Conselleria d'Economia Sostenible, Sectors Productius i Treball, a través de IVACE (Institut Valencià de Competitivitat Empresarial)



2. Antecedentes y motivaciones

A lo largo de la historia, la búsqueda de la belleza ha sido una tendencia natural en los seres humanos. El continuo movimiento en el que se ve envuelto este sector provoca que exista de forma constante una lluvia de nuevos productos que puedan satisfacer las necesidades del mercado.

Desde hace años una de las principales preocupaciones de los consumidores y del sector cosmético es el fuerte impacto que este tiene sobre el medio ambiente. Además, a esto se le suma la cantidad de información sobre las consecuencias de los ingredientes cosméticos en la salud y el medio ambiente, lo que llevado a la generación de una corriente natural cosmética cada vez más sólida y creciente.

En la actualidad, el sector de perfumería y cosmética es un sector industrial y económico de primer nivel que busca la fidelización de los consumidores. Por ello, la innovación constante y el respeto por el medio ambiente se ha convertido en una forma de atraer, llevando a que un **85% de los consumidores estén dispuestos a pagar más por productos que provienen de canales de producción responsables**. A esto se le suman las reglamentaciones actuales que instigan a las empresas hacia el cambio verde, a través de iniciativas como la Agenda europea 2030 cuyo objetivo se centra en mantener el valor de los productos, recursos y materiales reduciendo al mínimo la generación de residuos. Asimismo, los microplásticos siguen siendo una de las problemáticas más destacadas ante las nuevas restricciones de su uso por la ECHA (Agencia Europea de Sustancias y Mezclas Químicas) y los últimos acontecimientos.

Dentro de esta tendencia natural uno de los movimientos que más destaca es el *upcycling*, el cual consta de la revalorización de residuos medioambientales. En el caso del sector cosmético se centra en el uso de ingredientes desechados de otras industrias a los cuales se les da una segunda vida como fuente de activos capaces de proporcionar productos eficaces y novedosos en el sector cosmético.



3. Objetivos del proyecto

El objetivo del proyecto **BIOACTIVE** consiste en 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 que muestren ser seguras y eficaces. Este proceso engloba el proceso típico de desarrollo y puesta en el mercado de un producto en la industria cosmética.

Para ello, el proyecto BIOACTIVE, se ha dividido en cuatro líneas de actuación. La primera y segunda línea de trabajo se centraron en la **obtención de ingredientes activos de alto valor añadido procedentes de fuentes naturales**. La tercera línea de investigación se centró en la generación de un **amplio abanico de matrices cosméticas con un alto porcentaje de naturalidad y con texturas y formatos novedosos**. En esta línea también se ha realizado el **escalado** de productos obtenidos en el proyecto. Y en la última línea de investigación se ha estudiado la **eficacia *in vivo* e *in vitro*** de los activos obtenidos en el proyecto e incorporados en las bases cosméticas desarrolladas, con el fin de aportar estudios objetivos y científicos que avalen su potencial en la reivindicación de *claims*.

Atendiendo a los objetivos del proyecto, se definirán cuatro líneas de trabajo:

1. Línea de obtención de extractos vegetales

- ✓ Búsqueda de nuevas fuentes de compuestos activos multifuncionales de origen natural.
- ✓ Aprovechamiento de subproductos de otros sectores para la obtención de activos para la industria cosmética.
- ✓ Estudio de tecnologías novedosas para la obtención de activos de origen natural con propiedades beneficiosas para la piel y cabello.
- ✓ Mejora de los rendimientos de extracción de los activos de origen natural.
- ✓ Estudio de la viabilidad industrial del escalado.
- ✓ Evaluación de los requisitos legislativos necesarios para la comercialización de los ingredientes obtenidos.

2. Línea de obtención de fermentos

- ✓ Estudio e investigación de procesos fermentativos para la obtención de compuestos activos multifuncionales de alto valor añadido.
- ✓ Análisis de los activos presentes en el mercado.

3. Línea de formulación

- ✓ Desarrollo y mejora de bases cosméticas para la incorporación de activos obtenidos durante el proyecto.
- ✓ Evaluación de los requerimientos legislativos necesarios para la fabricación y comercialización de productos cosméticos.
- ✓ Investigación de nuevos formatos cosméticos de interés para los consumidores.
- ✓ Escalado industrial de las matrices cosméticas desarrolladas

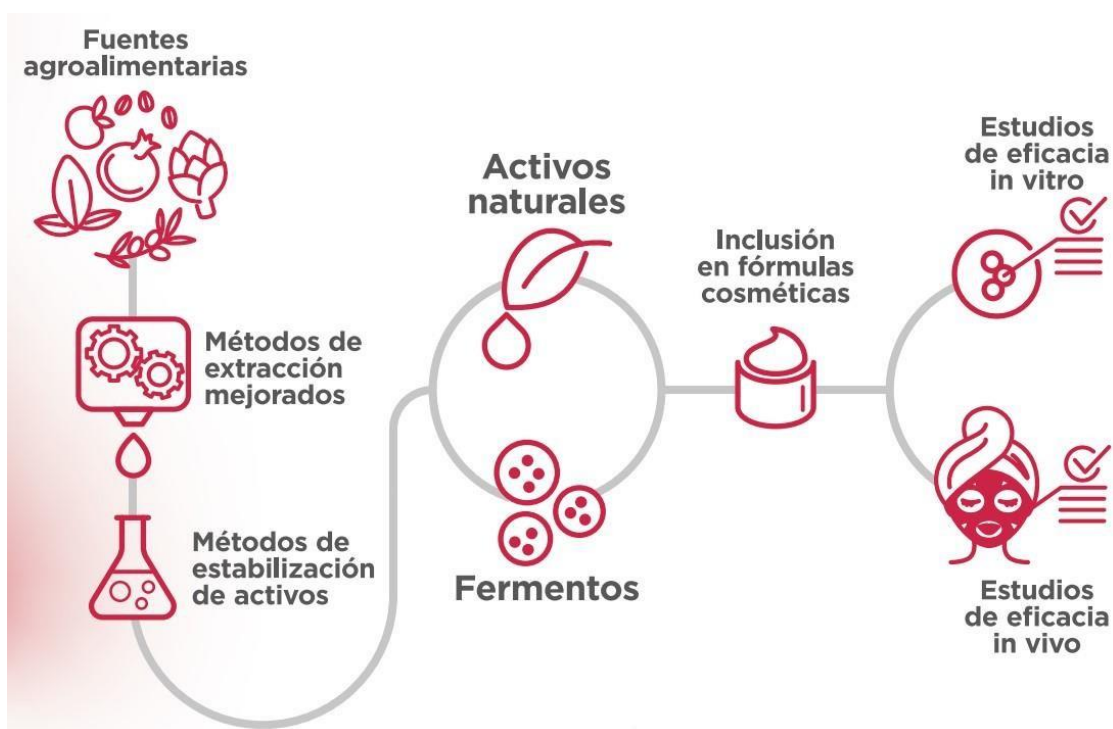
4. Línea de ensayos de eficacia

- ✓ Puesta a punto de nuevos ensayos y equipamientos para estudios de investigación de la eficacia de productos cosméticos.
- ✓ Evaluación de la eficacia y seguridad de los productos cosméticos desarrollados.
- ✓ Puesta a punto de ensayos *in vitro* para la validación de activos.



Asimismo, dentro de la parte de **transferencia** se pretende:

- ✓ **Aumentar el portfolio de empresas** del ámbito cosmético (priorizando la Comunidad Valenciana) interesadas en esta temática.
- ✓ **Ofrecer un estudio trimestral de mercado y de las últimas tendencias** para informar a las empresas de la actualidad en el sector cosmético.
- ✓ **Optimizar el proceso experimental** del proyecto recurriendo a empresas y entidades especializadas en el ámbito de extracción.
- ✓ **Estudiar la viabilidad industrial** de los productos obtenidos para su llegada al mercado.
- ✓ **Ofrecer asesoramiento** en los trámites necesarios para la **venta de ingredientes** en mercado cosmético, la **importación y exportación de productos** de y a la Unión Europea, el **escalado** de productos cosméticos...





4. Plan de trabajo

Paquetes de trabajo y entregables asociados

PT0: GESTIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PROYECTO

- A0.1 GESTIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PROYECTO

PT1. PLANTEAMIENTO Y PLANIFICACIÓN

- ACTIVIDAD 1.1 Planteamiento y planificación.

PT2. EJECUCIÓN TÉCNICA (EXPERIMENTAL, CARACTERIZACIÓN, COORDINACIÓN Y VALIDACIÓN)

- ACTIVIDAD 2.1. Estado del arte/Viabilidad técnica/ IPR
- ACTIVIDAD 2.2.1 Experimental- Obtención de activos de activos a partir de fuentes vegetales
- ACTIVIDAD 2.2.2 Experimental- Obtención de activos de activos a partir de fermentos
- ACTIVIDAD 2.2.3 Experimental- Estabilización y formulación
- ACTIVIDAD 2.2.4 Experimental- Ensayos de eficacia con voluntarios
- ACTIVIDAD 2.3 Caracterización
- ACTIVIDAD 2.4 Análisis y reingeniería
- ACTIVIDAD 2.5 Coordinación técnica y validación
 - Entregable 2.1.1 Estado del arte/ Viabilidad técnica de objetivos
 - Entregable 2.2.1 Experimental-Obtención de activos a partir de fuentes vegetales_a) extracción y estabilización
 - Entregable 2.2.1 Experimental-Obtención de activos a partir de fuentes vegetales_b) caracterización
 - Entregable 2.2.2 Experimental-Obtención de activos a partir de fermentos
 - Entregable 2.2.3 Experimental- Procesos de estabilización y formulación
 - Entregable 2.2.4 Experimental- Ensayos de eficacia con voluntarios_a) Introducción
 - Entregable 2.2.4 Experimental- Ensayos de eficacia con voluntarios_b) Proced.Exp.

PT3 DIAGNÓSTICO DE MERCADO, TRANSFERENCIA Y DIFUSIÓN

- ACTIVIDAD 3.1. Diagnóstico de mercado y transferencia
- ACTIVIDAD 3.2 Comunicación y difusión de resultados
- ACTIVIDAD 3.3 Prototipado
 - Entregable 3.1.1 Newsletter de Mintel 1er cuatrimestre
 - Entregable 3.1.2 Newsletter de Mintel 2er cuatrimestre
 - Entregable 3.1.3 Diagnóstico de mercado y transferencia
 - Entregable 3.2.1 Abstract inicial_IVACE-GVA
 - Entregable 3.2.2 Informe de resultados
 - Entregable 3.2.3 Informe de resultados públicos



PT4 SUPERVISIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PROYECTO

- ACTIVIDAD 4.1 Supervisión y seguimiento del proyecto

PAQUETES DE TRABAJO	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PT0 GESTIÓN Y SEGUIMIENTO												
A 0.1 Gestión y seguimiento												
PT1 PLANTEAMIENTO Y PLANIFICACIÓN												
ACTIVIDAD 1.1 Preparación de la propuesta técnico-económica.												
PT2 EJECUCIÓN TÉCNICA												
ACTIVIDAD 2.1. Estado del arte/Viabilidad técnica/ IPR												
ACTIVIDAD 2.2.1 Experimental- Obtención de activos a partir de fuentes vegetales												
ACTIVIDAD 2.2.2 Experimental- Obtención de activos a partir de fermentos												
ACTIVIDAD 2.2.23 Experimental- Estabilización y formulación												
ACTIVIDAD 2.2.4 Experimental- Ensayos de eficacia con voluntarios												
ACTIVIDAD 2.3 Caracterización												
ACTIVIDAD 2.4 Análisis y reingeniería												
ACTIVIDAD 2.5 Coordinación técnica y validación												
PT3 DIAGNÓSTICO DE MERCADO, TRANSFERENCIA Y DIFUSIÓN												
ACTIVIDAD 3.1. Diagnóstico de mercado y transferencia.												
ACTIVIDAD 3.2 Comunicado y difusión de resultados.												
ACTIVIDAD 3.3 Prototipado												
PT4 SUPERVISIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PROYECTO												
ACTIVIDAD 4.1 Supervisión y seguimiento del proyecto												



5. Resultado obtenidos

Durante la ejecución del presente proyecto se han obtenido activos multifuncionales mediante la optimización de procesos de extracción y encapsulación, que posteriormente se han incluido en diferentes matrices cosméticas desarrolladas en el mismo, con texturas y formatos novedosos, que han demostrado ser seguras y eficaces tras superar con éxito estudios *in vivo* e *in vitro* a los que han sido sometidos.

En primer lugar, las primeras líneas de trabajo se centraron en la obtención de ingredientes activos procedentes de fuentes naturales. En ambos casos la fuente de extracción fueron los residuos o subproductos generados en otros sectores como el sector agroalimentario. Esta reutilización ha permitido aportar una solución sostenible a las empresas de estos sectores y alargar el ciclo de vida de estas materias vegetales.

En estas líneas se han optimizado los protocolos de tratamiento previos, de extracción y de estabilización de cada una de las especies con las que se ha trabajado, buscando el uso de procesos que mantengan intactas las estructuras de los activos de interés y disminuyan al máximo los fenómenos de contaminación, además de ser rentables y viables industrialmente hablando.



Ilustración 1. Proceso de secado, triturado, extracción y encapsulación de la piel de plátano.

Por otro lado, las siguientes líneas de investigación se han centrado en el desarrollado y estudio de eficacia de fórmulas cosméticas con extractos obtenidos y un alto porcentaje de naturalidad, diferentes texturas y formatos novedosos. También se ha estudiado la escalabilidad de su fabricación en un reactor de 15L de capacidad.



Ilustración 2. Escalado de fórmulas cosméticas en reactor de 15L para el estudio de la viabilidad industrial de las formulaciones cosméticas.

Y en la **última** línea de investigación se ha estudiado la funcionalidad de los activos utilizados mediante estudios de eficacia con usuarios bajo supervisión dermatológica, con el fin de aportar estudios objetivos y científicos que avalen su potencial en la reivindicación de claims. Los resultados más destacados de cada uno de los productos se resumen a continuación:

- **Gel anticelulítico con extracto de poso de café**



Ilustración 3. Gel anticelulítico con extracto de poso de café



- ✓ **Mejora de la firmeza** casi un 39% tras el estudio (medido con la sonda Cutometer® dual MPA 580).

*Los resultados evalúan la resistencia de la piel a la succión en mm.

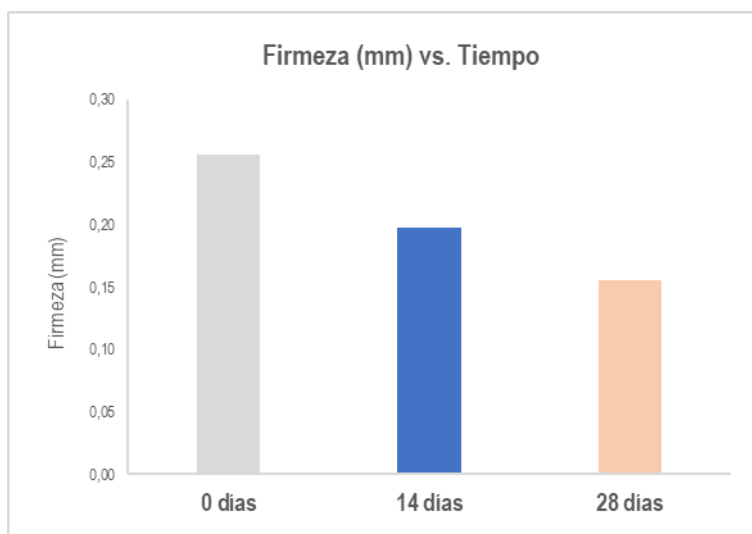


Gráfico 1. Análisis del aumento de la firmeza tras 24 horas, 14 y 28 días de aplicación del producto.

- ✓ **Mejora de la elasticidad** casi un 40% tras el estudio (medido con la sonda Cutometer® dual MPA 580). *Los resultados evalúan la capacidad de la piel de volver a la posición original tras la succión en mm-s.

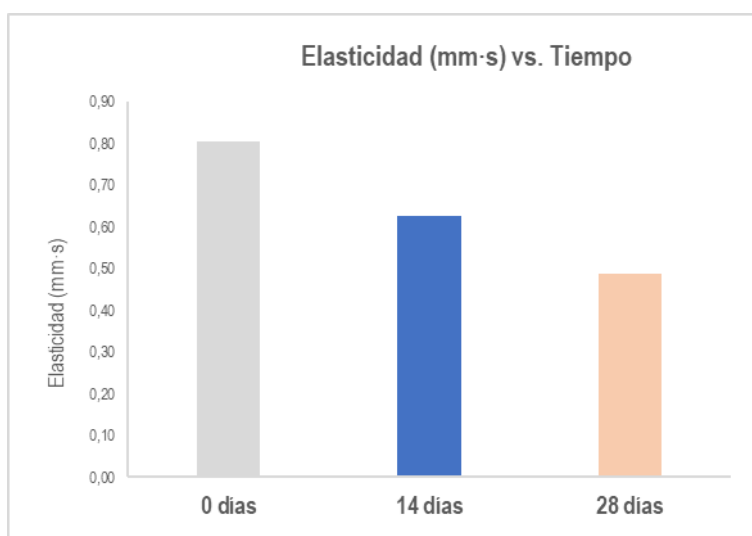


Gráfico 2. Análisis del aumento de la firmeza tras 24 horas, 14 y 28 días de aplicación del producto.



- ✓ **Disminución del contorno** en un 1% tras aplicación diaria (midiendo el contorno del muslo).

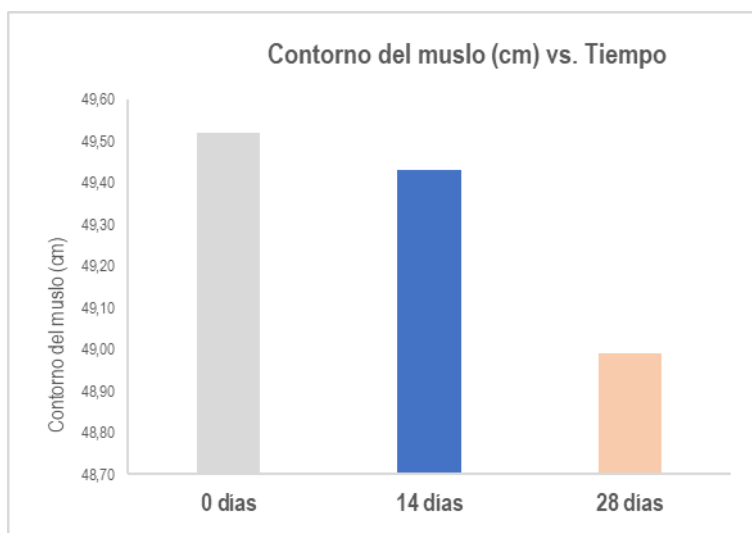


Gráfico 3. Análisis de la disminución del contorno del muslo medida tras 14 y 28 días de aplicación del producto.

- ✓ **Disminución del volumen** en un 2% tras aplicación diaria (medido con el AEVA^{3D}-HE² VISIOHOP).

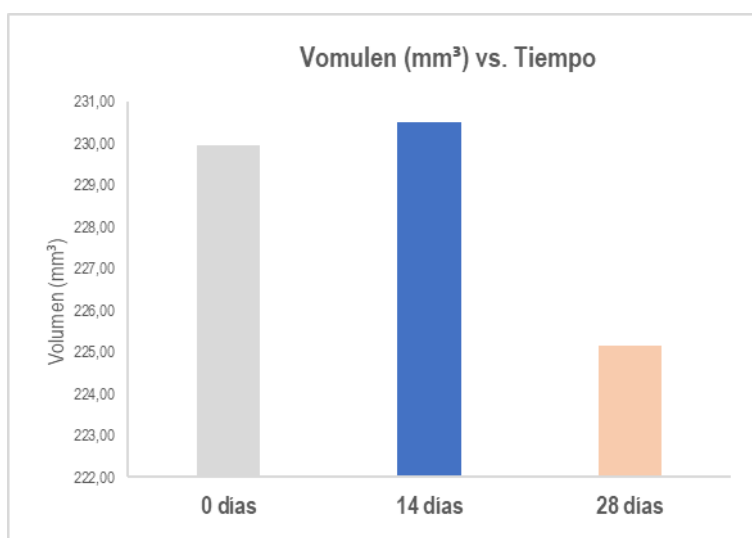


Gráfico 4. Análisis de la disminución del contorno del muslo medida tras 14 y 28 días de aplicación del producto.

*Para la realización de este estudio se ha contado con la colaboración de Dr Goya Análisis

- **Serúm facial con extracto de uva, plátano y fermento**



Ilustración 4. Serúm facial con extracto de uva, plátano y fermento

- ✓ **Eficacia hidratante** se vio mejorada casi un 26% tras aplicación diaria (medido con la sonda Corneometer ® CM 825).

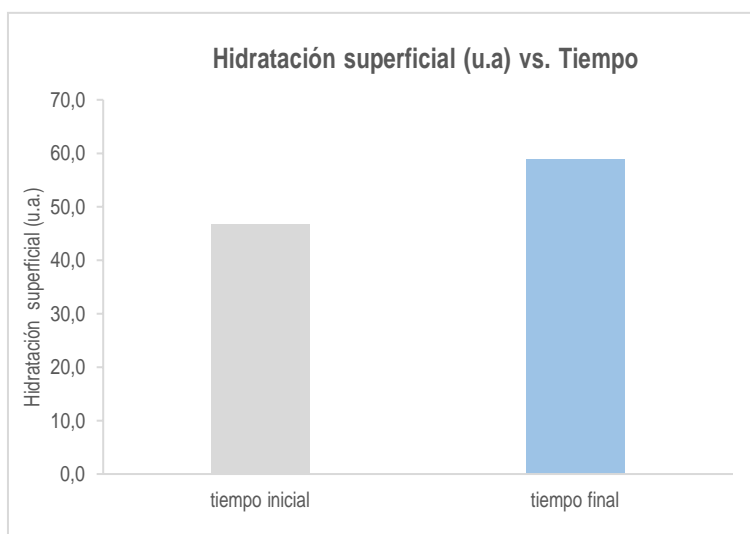


Gráfico 5. Análisis del aumento de hidratación superficial medido mediante el uso de la sonda Corneometer tras 28 días de aplicación del producto.



- ✓ **Mejora de la firmeza** aumento casi un 44% tras el estudio (medido con la sonda Cutometer®dual MPA 580).*Los resultados evalúan la resistencia de la piel a la succión en mm.

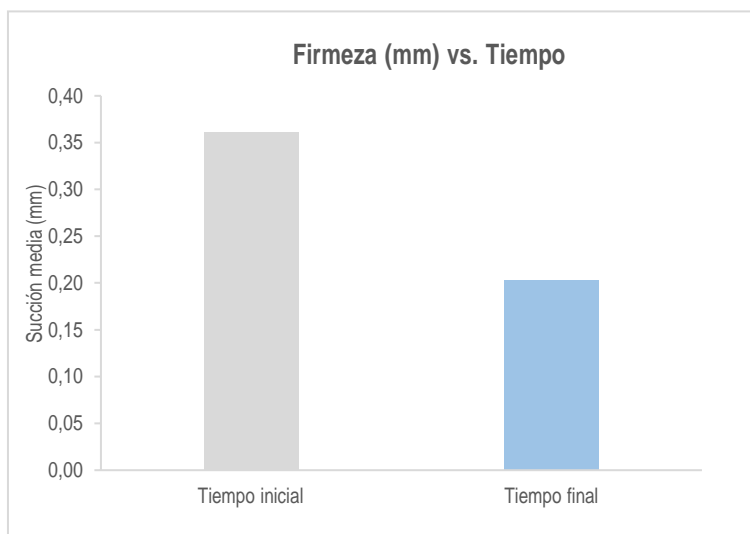


Gráfico 6. Análisis del aumento de la firmeza medida mediante el uso de la sonda Cutometer tras 28 días de aplicación del producto.

- ✓ **Mejora de la elasticidad** aumento un 6% con el tiempo tras el uso continuado del producto (medido con la sonda Cutometer®dual MPA 580).

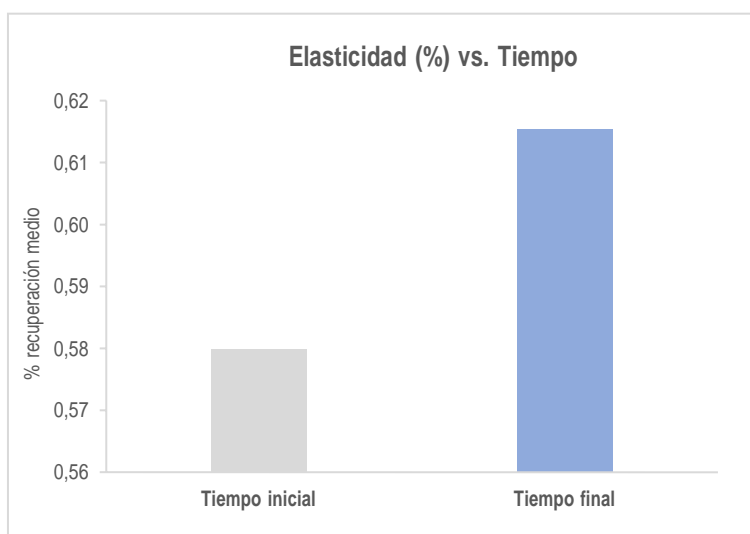


Gráfico 7. Análisis del aumento de la firmeza medida mediante el uso de la sonda Cutometer tras 28 días de aplicación del producto.



- ✓ **Eficacia regenerante** estudiada mediante el ensayo *in vitro scratch* donde se observó el cierre de la herida de un 98%.

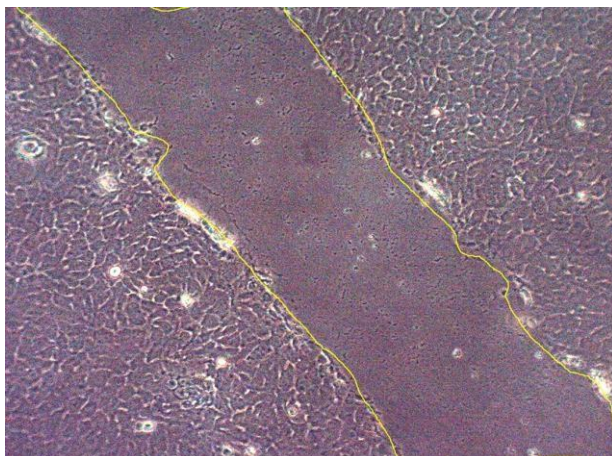


Ilustración 5. Estado de la herida al inicio del estudio.

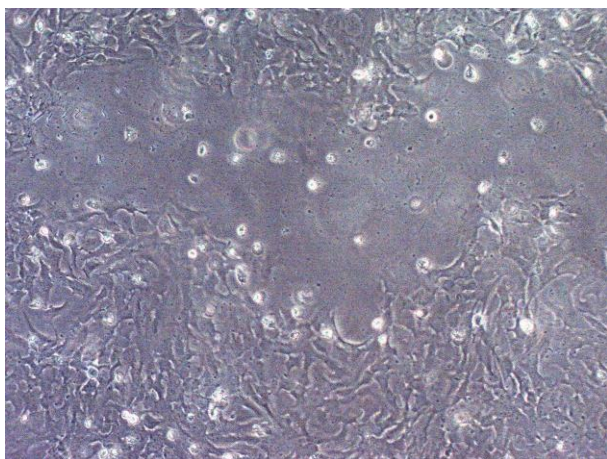


Ilustración 6. Estado de la herida realizada utilizada como control tras 24 horas.

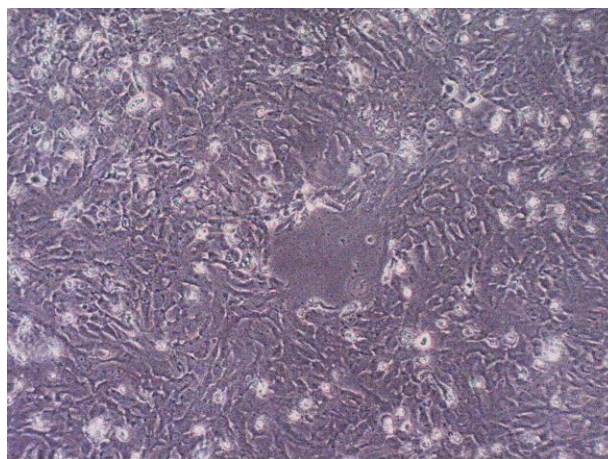


Ilustración 7. Estado de la herida realizada después de 24 horas tras la aplicación del producto.

- ✓ **Estudio neurosensorial** indica que la aplicación del producto genera un impacto positivo en las sensaciones y emociones de los participantes, demostrando ser eficaz en la inducción de un estado de bienestar y relajación.

Además, se han realizado ensayos de análisis sensorial para determinar características superficiales y ensayos *in vitro* para determinar la eficacia capilar mediante el test *Human Dermal Follicle Papilla Cells* (HDPC) el cual ayuda a determinar la capacidad de incrementar la proliferación celular de las células capilares de productos desarrollados en el proyecto.



Ilustración 8. Imágenes tomadas con el microscopio óptico a 10x del cultivo de células HDPC.

Y, por último, se ha profundizado en temas regulatorios para la exportación e importación de productos cosméticos, así como los procedimientos y documentación necesaria para la venta de ingredientes.



6. Impacto empresarial

Dentro del desarrollo del proyecto han mostrado interés tanto empresas productoras de materias primas como empresas fabricantes de producto cosmético final.

En cuanto a las empresas productoras de materias primas ha habido un interés general por dar una segunda vida a extractos naturales, de habitual uso en el sector alimentario, en el sector cosmético. Esta forma de proceder necesita de investigación e innovación a nivel nacional debido a su rápido crecimiento. Aunque el uso de ingredientes prohibidos o limitados, de uso alimentario, en el ámbito cosmético puede ser un impedimento debido a las restricciones en la regulación. Es por ello, que el presente proyecto surge como una vía de aportación de experiencia a las empresas extractoras para adentrarse en un campo en continuo crecimiento como es el cosmético.

Por otro lado, la reutilización de residuos o subproductos de la industria agroalimentaria se considera una posible solución en el marco de sostenibilidad y circularidad de las empresas al proporcionar un valor añadido a los desechos que actualmente son inservibles o se usan para otros sectores como es compostaje o piensos. Desde el proyecto, se ha contactado con empresas agroalimentarias con el fin de obtener esta materia residual, obteniendo buenas respuestas y un gran interés por el proyecto, al considerarse como una iniciativa que aporta a su vez valor añadido a su producto agroalimentario final y, por ende, a la empresa. Asimismo, las empresas extractoras consideran el uso de esta materia de gran interés al ser una materia más barata, que no precisa del mantenimiento de un cultivo o la compra externalizada, a la vez que el uso de los subproductos en ocasiones aporta nuevas fuentes de activos que no se encuentran en frutos o semillas vírgenes, actualmente usadas, siendo atractivo tanto por su funcionalidad como por su carácter sostenible.

En cuanto a la línea de formulación, AITEX se presenta como un centro con experiencia en formulación capaz de dar soporte y servicio en el desarrollo de formulaciones cosméticas abarcando desde el desarrollo de la formulación, el escalado, la validación de su seguridad y eficacia tanto *in vivo* como *in vitro* y el cumplimiento de la regulación, dando lugar a un producto final eficaz y viable industrialmente. En este aspecto, las empresas muestran interés en este proyecto tanto a nivel técnico como documental. El desarrollo de cualquier producto final precisa de un análisis previo de los ingredientes y subcategorías de destino con el fin de estipular aspectos como los efectos sensoriales y la funcionalidad objetivo. Es por ello, que el uso de este servicio causa impacto en las empresas productoras al dar soporte en la reinvención y validación de sus nuevos lanzamientos a nivel tanto funcional e industrial.



7. Colaboradores externos destacados

Como servicio a externo a destacar se encuentra MINTEL una agencia de inteligencia artificial que mediante su contratación te da permisos para su herramienta digital para el análisis de Mercado a nivel de consumidor, tendencias y nuevos lanzamientos. El objetivo en el proyecto se ha centrado en una consultoría especializada para trabajar las tendencias y el Mercado que engloba el mundo cosmético, específicamente el de los extractos en el sector cosmético, aportando información tanto cualitativa como cuantitativa de los productos innovadores (composición INCI, contenido nominal, descripción de los productos, formatos...).

Asimismo, se ha contado con el servicio externo de LEOLAB. Una empresa especializada en el desarrollo y formulación de productos cosméticos desde la selección de proveedores y activos hasta el escalado industrial, con el fin de aumentar el know-how interno en procesos en la industria. Y, con la empresa NIWISION especializada en marketing y neuromarketing, que ha contribuido a la realización del estudio neurosensorial del serúm facial con extracto de uva, plátano y fermento desarrollado en el proyecto.