



BIOPRINT

I+D de tintas
sostenibles a partir de
residuos agrícolas y
materias primas para su
implementación en el
sector de la impresión



Contenido

1. Ficha técnica del proyecto	2
2. Antecedentes y motivaciones	3
3. Objetivos del proyecto	4
4. Plan de trabajo	5
5. Resultados obtenidos	8



1. Ficha técnica del proyecto

N.º EXPEDIENTE	IMDEEA/2025/25
TÍTULO COMPLETO	I+D de tintas sostenibles a partir de residuos agrícolas y materias primas para su implementación en el sector de la impresión
PROGRAMA	Ayudas dirigidas a centros tecnológicos CV para proyectos de I+D en cooperación con empresas
ANUALIDAD	2025 – 2026
PARTICIPANTES	Héctor Ismael Botí, Esther Franco, Victoria Sanz, Elena Torres, Javier Pascual, Vicente Cambra, Anna Buis
COORDINADOR	María Blanes – como coordinadora del área – Héctor Botí como DP
ENTIDADES FINANCIADORAS	IVACE – INSTITUT VALENCIÀ DE COMPETITIVITAT EMPRESARIAL
ENTIDAD SOLICITANTE	AITEX
C.I.F.	G03182870



2. Antecedentes y motivaciones

La industria de la impresión se encuentra actualmente inmersa en un proceso de transformación orientado a reducir el impacto ambiental de sus productos y procesos. Tradicionalmente, una parte importante de las tintas empleadas en aplicaciones gráficas, industriales y de envase se ha formulado a partir de materias primas de origen petroquímico, incluyendo resinas sintéticas, pigmentos convencionales, aceites minerales, disolventes orgánicos volátiles y determinados aditivos funcionales. Aunque estos componentes permiten alcanzar buenas prestaciones técnicas en términos de color, adherencia, estabilidad, secado o resistencia, también pueden generar impactos asociados a emisiones contaminantes, persistencia ambiental, dificultad de reciclado de los sustratos impresos y dependencia de recursos no renovables.

En este contexto, existe una creciente necesidad de desarrollar soluciones de impresión más sostenibles, seguras y compatibles con los principios de la economía circular. La sustitución parcial o total de materias primas fósiles por componentes de origen biológico representa una oportunidad estratégica para reducir la huella ambiental de las tintas, mejorar su perfil de seguridad y facilitar la valorización de recursos renovables o subproductos que actualmente presentan un bajo aprovechamiento. Esta tendencia resulta especialmente relevante en sectores como el envase, las artes gráficas, la impresión textil o los productos celulósicos impresos, donde la sostenibilidad de los materiales empleados adquiere cada vez mayor importancia.

El proyecto BIO-PRINT surge como respuesta a este reto, planteando el desarrollo de nuevas tintas sostenibles basadas en materias primas biobasadas procedentes, principalmente, de residuos agrícolas, biomasa algal y otros recursos renovables. En particular, el proyecto aborda el aprovechamiento de pigmentos naturales, polisacáridos y resinas biobasadas con potencial aplicación en formulaciones de tinta para tecnologías de impresión industrial, especialmente flexografía e inkjet. De este modo, BIO-PRINT busca avanzar hacia formulaciones con mayor contenido renovable, reduciendo la dependencia de componentes petroquímicos sin renunciar a los requisitos técnicos necesarios para su aplicación en procesos reales de impresión.

La Comunidad Valenciana dispone de una importante disponibilidad de residuos agrícolas y agroindustriales, como cáscara de arroz, residuos cítricos, orujo de aceituna, pajas de cereal u otros subproductos vegetales, que pueden contener pigmentos naturales, celulosa, lignina, polisacáridos, polifenoles u otros compuestos de interés para el desarrollo de nuevos materiales. Asimismo, las algas y sus derivados constituyen una fuente renovable de pigmentos y biopolímeros con potencial para su empleo en tintas sostenibles. La valorización de estos recursos permite transformar corrientes de bajo valor en materias primas funcionales para aplicaciones industriales de mayor valor añadido, contribuyendo al impulso de cadenas de valor más circulares y sostenibles.

Por todo ello, BIO-PRINT se plantea como una iniciativa de I+D orientada a generar conocimiento técnico y experimental en torno al desarrollo de tintas biobasadas, abordando desde la identificación de materias primas y rutas de extracción o modificación, hasta la formulación, caracterización y validación de tintas en procesos de impresión. Esta aproximación permite contribuir a la transición hacia una industria de la impresión más respetuosa con el medio ambiente, alineada con los objetivos europeos de bioeconomía, economía circular, reducción de emisiones y sustitución de materias primas de origen fósil.



3. Objetivos del proyecto

El proyecto BIO-PRINT ha tenido como objetivo general desarrollar y validar tintas sostenibles basadas en materias primas de origen biológico, como pigmentos y compuestos funcionales procedentes de algas y residuos agrícolas, así como resinas biobasadas compatibles con tecnologías de impresión flexográfica e inkjet. El propósito ha sido reducir la dependencia de materias petroquímicas y avanzar hacia soluciones con menor impacto ambiental.

De forma específica, se ha trabajado en la identificación y selección de materias primas renovables, analizando microalgas, macroalgas y residuos agrícolas de la Comunidad Valenciana como fuentes de pigmentos, polisacáridos y otros compuestos funcionales. Además, se han estudiado procesos de extracción y valorización de estos compuestos, estableciendo criterios técnicos para su selección en función de su composición, disponibilidad y viabilidad de integración en formulaciones de tinta.

Otro objetivo clave ha sido el desarrollo de resinas y matrices poliméricas biobasadas compatibles con sistemas de curado UV y formulaciones base agua, mediante la modificación química de materias primas renovables como aceites vegetales y polisacáridos. Asimismo, se han formulado tintas combinando pigmentos naturales, resinas y aditivos, buscando maximizar el contenido renovable sin comprometer propiedades como estabilidad, viscosidad o imprimibilidad.

Finalmente, se han validado las tintas mediante ensayos de caracterización e impresión, evaluando su comportamiento reológico, estabilidad, calidad de impresión y rendimiento sobre distintos sustratos. Esto ha permitido analizar su viabilidad técnica y sentar las bases para futuras optimizaciones.

En conjunto, BIO-PRINT contribuye al desarrollo de tintas sostenibles basadas en recursos renovables, fomentando la reducción del impacto ambiental y la transición hacia modelos productivos más alineados con la economía circular.



4. Plan de trabajo

El proyecto BIO-PRINT se ha desarrollado durante el periodo comprendido entre abril de 2025 y junio de 2026, siguiendo una planificación estructurada en diferentes paquetes de trabajo orientados a la gestión, ejecución técnica, difusión, transferencia y seguimiento de los resultados obtenidos. El plan de trabajo permitió abordar de forma progresiva las distintas fases del proyecto, desde el análisis inicial del estado del arte y la selección de materias primas biobasadas, hasta el desarrollo experimental de formulaciones, su caracterización y la validación de las tintas obtenidas en procesos de impresión.

La ejecución del proyecto se organizó en torno a cuatro paquetes de trabajo principales. El PT1 estuvo dedicado a la gestión y seguimiento técnico-administrativo del proyecto; el PT2 concentró las actividades de I+D y desarrollo experimental; el PT3 se orientó a la difusión y transferencia de resultados; y el PT4 permitió realizar la supervisión global, evaluación y cierre técnico del proyecto. Esta estructura facilitó el control de las tareas, la coordinación de los trabajos y la generación de los entregables previstos.

Cronograma del proyecto

PAQUETES DE TRABAJO	MESES														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
PT.1. GESTIÓN Y SEGUIMIENTO															
Tarea 1.1															
PT.2. EJECUCIÓN TÉCNICA															
Tarea 2.1															
Tarea 2.2															
Tarea 2.3															
Tarea 2.4															
Tarea 2.5															
Entregable 2.1															◊
Entregable 2.2															◊
Entregable 2.3															◊
Entregable 2.4															◊
Hito 1										▲					
Hito 2													▲		
Hito 3													▲		
Reuniones de seguimiento	☀							☀						☀	



PT.3. DIFUSIÓN Y TRANSFERENCIA DE RESULTADOS															
Tarea 3.1															
Entregable 3.1															◊
Hito 4															▲
PT.4. SUPERVISIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PROYECTO															
Tarea 4.1															
Hito 5															▲

☼ Conferencia/Reunión

◊ Entregable

▲ Hito

PT1. Gestión y seguimiento del proyecto

El primer paquete de trabajo se centró en la correcta gestión técnica, administrativa y documental del proyecto. Dentro de este paquete se llevaron a cabo tareas de coordinación interna, planificación de actividades, seguimiento de la ejecución técnica, control de documentación, gestión de proveedores y recopilación de evidencias asociadas a las actividades desarrolladas.

Asimismo, este paquete permitió asegurar la trazabilidad de los trabajos realizados, la organización de los entregables y la adecuada preparación de la documentación necesaria para la justificación del proyecto. Aunque el PT1 no generó resultados experimentales directos, resultó esencial para garantizar el cumplimiento de los requisitos técnicos y administrativos vinculados al desarrollo del proyecto.

PT2. Ejecución técnica

El PT2. Ejecución técnica constituyó el paquete principal del proyecto desde el punto de vista científico y experimental. En este paquete se desarrollaron las actividades orientadas al diseño, formulación, caracterización y validación de tintas sostenibles basadas en materias primas de origen biológico.

En una primera fase, se realizó una revisión del estado del arte y un análisis de viabilidad técnica centrado en la identificación de materias primas biobasadas con potencial para su aplicación en tintas. Este trabajo permitió estudiar diferentes fuentes de pigmentos naturales, polisacáridos, aceites vegetales, biomasa algal y residuos agrícolas, así como revisar tecnologías de extracción, modificación química y formulación compatibles con sistemas de impresión flexográfica e inkjet.

Posteriormente, se llevaron a cabo actividades de obtención y valorización de compuestos funcionales. Entre ellas se incluyeron ensayos de extracción de pigmentos naturales a partir de materias primas vegetales, así como estudios orientados al aprovechamiento de biomasa algal y residuos agrícolas como fuentes de componentes funcionales para la formulación de tintas sostenibles. Estas actividades permitieron seleccionar las materias primas más adecuadas en función de su comportamiento, disponibilidad y potencial de integración en formulaciones de tinta.



Dentro del PT2 también se abordó el desarrollo de resinas y matrices poliméricas biobasadas. Para ello se estudiaron estrategias de modificación química de materias primas renovables, incluyendo aceites vegetales y polisacáridos de origen algal, con el fin de obtener materiales compatibles con sistemas de curado UV o formulaciones de base acuosa. Estas tareas permitieron avanzar en el conocimiento de rutas de epoxidación, acrilación, metacrilación y funcionalización de biopolímeros de interés para tintas sostenibles.

A continuación, se desarrollaron formulaciones experimentales de tinta mediante la combinación de pigmentos, resinas, dispersantes, aditivos y otros componentes funcionales. Durante esta fase se ajustaron parámetros como el orden de adición de materias primas, el tiempo y velocidad de agitación, el pH, la viscosidad y la estabilidad de las formulaciones. El objetivo fue obtener tintas con el mayor contenido posible de componentes renovables, manteniendo al mismo tiempo propiedades adecuadas para su aplicación mediante las tecnologías de impresión que se emplean actualmente en la industria.

Finalmente, se realizaron ensayos de impresión y caracterización de las tintas desarrolladas. Las formulaciones fueron evaluadas mediante pruebas de impresión flexográfica en equipos de laboratorio y planta piloto, así como mediante ensayos de caracterización físico-química y funcional. Entre los parámetros analizados se incluyeron la viscosidad, el pH, la estabilidad, la homogeneidad de impresión, la intensidad cromática, la dispersión de pigmentos, el tamaño de partícula, la solidez y la comparativa frente a tintas comerciales de referencia.

PT3. Difusión y transferencia de resultados

El tercer paquete de trabajo se orientó a la difusión, comunicación y transferencia de los resultados del proyecto. Las actividades realizadas en este paquete permitieron dar visibilidad a BIO-PRINT y acercar los avances obtenidos a empresas, entidades colaboradoras y agentes vinculados con los sectores de la impresión, los materiales sostenibles, la bioeconomía y la valorización de residuos.

Dentro de este paquete se contempló la preparación de materiales de comunicación y soportes divulgativos, así como la realización de acciones orientadas a facilitar la transferencia de conocimiento generado durante el proyecto. Estas acciones resultan especialmente relevantes teniendo en cuenta el carácter aplicado de BIO-PRINT y su orientación hacia soluciones sostenibles con potencial interés para el tejido empresarial.

PT4. Supervisión, evaluación y cierre

El cuarto paquete de trabajo se centró en la supervisión global del proyecto, el seguimiento de los avances técnicos, la evaluación del grado de consecución de los objetivos y la consolidación final de los resultados obtenidos. Esta fase permitió revisar la coherencia entre las actividades ejecutadas, los hitos alcanzados y los entregables generados durante el desarrollo del proyecto.

Asimismo, el PT4 permitió realizar el cierre técnico del proyecto, integrando las conclusiones derivadas de las actividades experimentales, las validaciones realizadas y las posibles líneas de mejora identificadas. Este paquete resultó clave para recopilar los resultados finales y establecer la base técnica para futuras investigaciones o desarrollos relacionados con tintas sostenibles basadas en materias primas biobasadas.

5. Resultados obtenidos

Durante el desarrollo del proyecto BIO-PRINT se han obtenido resultados relevantes en el ámbito de las tintas sostenibles basadas en materias primas de origen biológico. El proyecto ha permitido avanzar en el conocimiento, formulación y validación de tintas desarrolladas a partir de residuos agrícolas, biomasa algal, pigmentos naturales, polisacáridos, aceites vegetales y otros componentes renovables, con el objetivo de reducir la dependencia de materias primas de origen fósil en el sector de la impresión.

Los trabajos realizados han permitido abordar de forma integral el proceso de desarrollo de una tinta sostenible, desde la identificación de materias primas y el análisis de su potencial técnico, hasta la formulación experimental, la caracterización físico-química y la evaluación del comportamiento de las tintas en procesos de impresión. De este modo, BIO-PRINT ha generado conocimiento aplicado sobre la viabilidad de incorporar componentes biobasados en formulaciones orientadas a tecnologías de impresión industrial, especialmente en el ámbito de la impresión flexográfica.

Obtención y valorización de pigmentos y compuestos funcionales

El proyecto ha permitido estudiar diferentes estrategias para la obtención de pigmentos y compuestos funcionales a partir de materias primas biobasadas. Entre los trabajos realizados se incluyen ensayos de extracción de pigmentos naturales a partir de matrices vegetales, así como la evaluación de compuestos procedentes de algas y residuos agrícolas con potencial para incorporarse en tintas.



Ilustración 1 Polvo de ficocianina obtenido a partir de la extracción de spirulina

Dentro de estas actividades se han realizado pruebas preliminares de extracción empleando diferentes disolventes y condiciones de proceso, con el objetivo de valorar la capacidad de recuperación de compuestos coloreados y su estabilidad posterior. Estas pruebas han permitido

obtener extractos con diferentes tonalidades y comportamientos, aportando información útil para seleccionar las rutas de extracción más adecuadas y para identificar las limitaciones asociadas a la estabilidad de determinados pigmentos naturales.

Asimismo, se ha trabajado con pigmentos y materiales de diferente naturaleza, incluyendo extractos vegetales, pigmentos naturales o comerciales de referencia, compuestos derivados de residuos agrícolas y materias primas de origen algal. Esta diversidad ha permitido comparar comportamientos, evaluar compatibilidades y establecer criterios técnicos para su posible incorporación en formulaciones de tinta.

Desarrollo de resinas y matrices poliméricas biobasadas

Otro de los resultados principales del proyecto ha sido el avance en el desarrollo de resinas y matrices poliméricas de origen renovable, orientadas a su posible aplicación en tintas sostenibles y sistemas de curado UV. En este sentido, se han estudiado diferentes rutas de modificación química de materias primas biobasadas, incluyendo aceites vegetales y polisacáridos de origen algal.

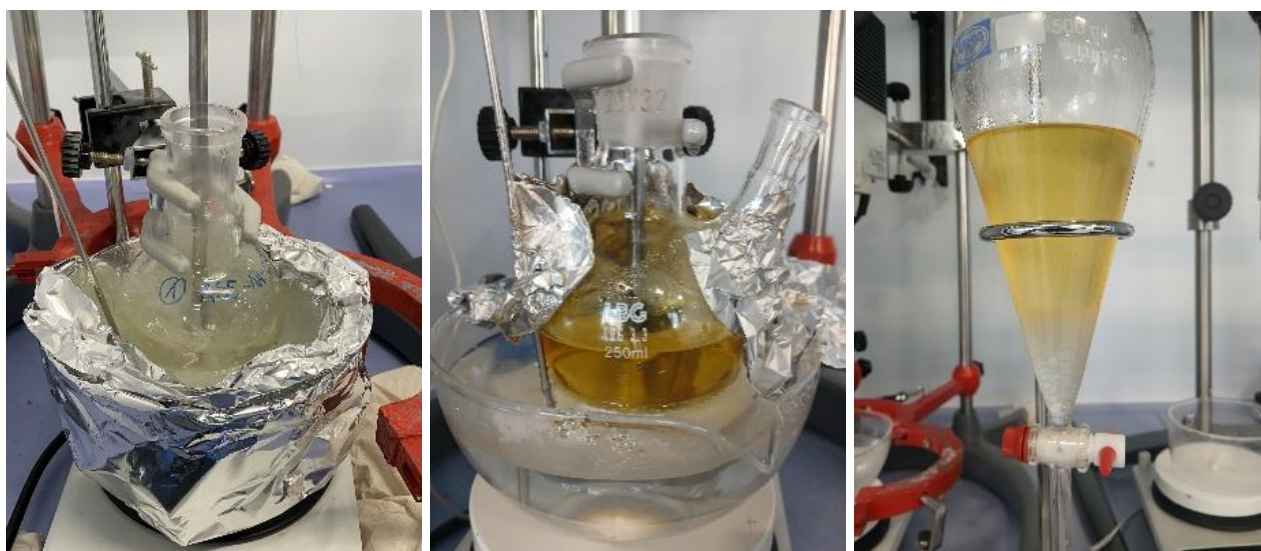


Ilustración 2 Proceso experimental de obtención de resina acrilada a partir del aceite de soja epoxidado (Prueba 1)

Entre los trabajos desarrollados se encuentran procesos de epoxidación y acrilación de aceites vegetales, como aceite de soja y aceite de lino, con el objetivo de introducir grupos funcionales capaces de participar en procesos de fotopolimerización. Los ensayos realizados han permitido obtener resinas acriladas con capacidad de curado UV, evaluando su comportamiento mediante técnicas de caracterización y pruebas de curado.

También se ha avanzado en la funcionalización de polisacáridos, como alginatos y ulvanos, para estudiar su posible incorporación como componentes renovables en formulaciones fotocurables o sistemas base agua. En particular, los trabajos con alginato metacrilado han permitido evaluar su dispersabilidad, compatibilidad y potencial de fotopolimerización, constituyendo una línea prometedora para el desarrollo futuro de componentes sostenibles aplicables a tintas avanzadas.

Estos resultados han permitido ampliar el conocimiento sobre la viabilidad de sustituir parcialmente resinas convencionales por matrices o componentes de origen biológico, si bien también han puesto

de manifiesto la necesidad de seguir optimizando aspectos como la compatibilidad entre componentes, la estabilidad de las dispersiones y el ajuste de las propiedades finales de curado.

Formulación de tintas sostenibles

A partir de las materias primas seleccionadas y de los componentes desarrollados, se han formulado diferentes tintas experimentales con contenido biobasado. Estas formulaciones han integrado pigmentos naturales o de origen renovable, resinas, dispersantes, aditivos y otros componentes funcionales, con el objetivo de obtener sistemas compatibles con procesos de impresión.



Ilustración 3 Imagen de las tintas desarrolladas durante el proyecto

Durante el proceso de formulación se han estudiado variables como el orden de adición de los componentes, la velocidad y tiempo de agitación, el ajuste de pH, la viscosidad, la estabilidad de la tinta y la compatibilidad entre pigmentos, resinas y aditivos. Estos parámetros son críticos para asegurar que las tintas presenten una adecuada homogeneidad, procesabilidad y comportamiento durante la impresión.

Los trabajos experimentales han permitido obtener formulaciones de tinta con diferentes tonalidades y composiciones, incorporando materiales como extractos naturales, pigmentos biobasados, dispersantes de origen renovable y resinas parcialmente biobasadas. En algunos casos, las formulaciones han requerido ajustes específicos para mejorar la estabilidad, reducir problemas de incompatibilidad o adaptar la viscosidad a los rangos adecuados para su aplicación mediante impresión flexográfica.

Uno de los aprendizajes técnicos más relevantes ha sido la importancia de la compatibilidad entre los distintos componentes de la tinta. La interacción entre pigmentos naturales, resinas en dispersión, aditivos y modificadores reológicos puede afectar directamente a la estabilidad de la formulación, la aparición de grumos, la intensidad cromática o la calidad de impresión. Por ello, el proyecto ha permitido establecer criterios de formulación útiles para futuras optimizaciones.

Validación mediante procesos de impresión

Las tintas desarrolladas han sido evaluadas mediante ensayos de impresión, principalmente en tecnologías de impresión flexográfica. Para ello, se han empleado equipos de laboratorio y planta piloto disponibles en AITEX, lo que ha permitido analizar el comportamiento de las formulaciones en condiciones representativas de aplicación.

Entre los ensayos realizados se incluyen pruebas con equipos de impresión como IGT F1-100 y VCML, evaluando la transferencia de tinta, la homogeneidad de la impresión, el poder cubriente, la definición de los motivos impresos, el comportamiento sobre diferentes sustratos y la influencia de los parámetros de impresión.



Ilustración 4 Impresión de la tinta de ficocianina

Los resultados obtenidos han demostrado que determinadas formulaciones presentan un comportamiento adecuado para su aplicación en impresión flexográfica, especialmente en términos de procesabilidad, homogeneidad y definición de impresión. No obstante, también se han identificado aspectos susceptibles de mejora, como la intensidad cromática de algunos pigmentos naturales, la estabilidad temporal de determinadas formulaciones y la necesidad de ajustar la viscosidad en función del sistema de impresión y del sustrato empleado.

La validación en impresión ha resultado esencial para comprobar que las tintas desarrolladas no solo son viables desde el punto de vista de formulación en laboratorio, sino que también pueden transferirse a condiciones de aplicación más próximas al entorno industrial. Esta fase ha permitido obtener muestras impresas y evidencias experimentales que demuestran el potencial de las tintas biobasadas desarrolladas en el marco del proyecto.

Caracterización físico-química y funcional

Las formulaciones desarrolladas y las muestras impresas han sido sometidas a diferentes ensayos de caracterización con el objetivo de evaluar sus propiedades técnicas y funcionales. Entre los parámetros estudiados se encuentran la viscosidad, el pH, la estabilidad de las formulaciones, la dispersión de pigmentos, el tamaño de partícula, la calidad de impresión, la solidez y el comportamiento cromático.

Además, se han realizado análisis de tamaño de partícula y estudios de dispersión, fundamentales para asegurar una correcta estabilidad de la tinta y evitar defectos durante la impresión. La caracterización mediante microscopía y otras técnicas de análisis ha permitido estudiar la distribución de los componentes y el comportamiento superficial de las muestras impresas.

También se han llevado a cabo ensayos orientados a evaluar el comportamiento final de las impresiones, incluyendo pruebas de solidez, análisis colorimétrico y comparativas con tintas comerciales de referencia. Estos trabajos han permitido valorar el rendimiento de las tintas desarrolladas y establecer referencias técnicas para futuras mejoras en intensidad de color, estabilidad, resistencia y reproducibilidad.

Principales resultados técnicos alcanzados

Como resultado global del proyecto, se ha demostrado la viabilidad de desarrollar tintas sostenibles incorporando materias primas biobasadas procedentes de residuos agrícolas, biomasa algal y otros recursos renovables. El proyecto ha permitido generar formulaciones experimentales, evaluar su comportamiento en impresión y obtener conocimiento técnico sobre las principales variables que condicionan la estabilidad y funcionalidad de este tipo de tintas.

Entre los principales resultados alcanzados cabe destacar:

Resultado alcanzado	Descripción
Identificación de materias primas biobasadas	Se han estudiado algas, residuos agrícolas, aceites vegetales, polisacáridos y otros componentes renovables con potencial para tintas sostenibles.
Obtención de pigmentos y compuestos funcionales	Se han evaluado rutas de extracción y aprovechamiento de pigmentos naturales y compuestos funcionales procedentes de materias primas vegetales y algales.
Desarrollo de resinas biobasadas	Se han estudiado rutas de acrilación, metacrilación y funcionalización de aceites vegetales y polisacáridos para obtener componentes compatibles con sistemas de curado UV o base agua.
Formulación de tintas sostenibles	Se han desarrollado formulaciones experimentales integrando pigmentos naturales, resinas, dispersantes, aditivos y componentes funcionales de origen renovable.
Validación en impresión	Se han realizado pruebas de impresión flexográfica en equipos de laboratorio y planta piloto, evaluando parámetros como homogeneidad, definición, transferencia de tinta e intensidad cromática.
Caracterización técnica	Se han analizado propiedades como viscosidad, pH, estabilidad, dispersión, tamaño de partícula, solidez y comportamiento cromático de las tintas e impresiones obtenidas.
Generación de conocimiento transferible	Se han identificado criterios técnicos de formulación, compatibilidad y validación que podrán servir como base para futuros desarrollos de tintas sostenibles.



Conclusiones de los resultados obtenidos

En conjunto, los resultados obtenidos en BIO-PRINT permiten concluir que el empleo de materias primas biobasadas en formulaciones de tinta es técnicamente viable y presenta un elevado potencial para contribuir a la sostenibilidad del sector de la impresión. El proyecto ha permitido validar experimentalmente el uso de pigmentos naturales, residuos agrícolas, biomasa algal, polisacáridos y resinas renovables como componentes de tintas con aplicación en procesos de impresión, especialmente flexografía.

Los trabajos realizados han demostrado que es posible formular tintas con mayor contenido renovable manteniendo propiedades adecuadas de procesabilidad, impresión y caracterización. Al mismo tiempo, se han identificado retos técnicos propios del empleo de materias primas naturales, como la variabilidad de los pigmentos, la estabilidad cromática, la compatibilidad entre componentes, el ajuste reológico y la necesidad de optimizar determinadas propiedades de resistencia o almacenamiento.

Estos resultados constituyen una base sólida para continuar avanzando en el desarrollo de tintas sostenibles de nueva generación, orientadas a reducir la dependencia de recursos fósiles, valorizar subproductos de origen biológico y facilitar la transición hacia modelos de producción más circulares. BIO-PRINT ha generado conocimiento técnico, formulaciones experimentales y evidencias de validación que pueden contribuir a futuras líneas de investigación, optimización y transferencia industrial en el ámbito de las tintas sostenibles.