

BOSQUE INNOVA

Mayo 2025

Elaborado por:

Fundación General CSIC

Informe de Vigilancia Tecnológica

Análisis del estado actual del sector resinero

GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
Fundación Biodiversidad
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Índice de contenidos



1. **Resumen ejecutivo** 3

2. **Objetivos del informe y metodología** 4

3. **Panorama general del sector resinero** 5
   3.1 Producción global 6
   3.2 Producción nacional 6
   3.3 Especies y distribución 6
   3.4 Métodos y técnicas de extracción 8

4. **Composición de la resina y subproductos obtenidos** 12

5. **Aplicaciones de la resina** 14
   5.1 Aplicaciones de la resina natural sin modificar 18

6. **Evolución de demanda y precio de la resina** 20
7. **Análisis de patentes** 22
8. **Empresas y agentes del ecosistema** 25
   8.1 Empresas nacionales 25
   8.2 Empresas internacionales 26
   8.3 Empresas transformadoras enfocadas en cosmética y cuidado personal 26

9. **Tendencias del mercado y oportunidades** ... 28

10. **Evolución de la investigación en el campo de la resina natural** 30

11. **Anexo** 34

Bosqueinnova cuenta con el apoyo de la **Fundación Biodiversidad** del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (**MITECO**) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), **financiado por la Unión Europea - NextGenerationEU**.

1. Resumen ejecutivo

El presente informe de vigilancia tecnológica analiza el estado actual del sector resinero, con especial atención a la recolección, transformación y aplicaciones de la resina natural de pino. En un contexto de transición ecológica y creciente demanda de materias primas renovables, la resina se presenta como un recurso estratégico con valor ecológico, económico y tecnológico

BOSQUE INNOVA

Los principales hallazgos del informe son:

- Revalorización de la resina natural frente a derivados sintéticos: su origen renovable, menor huella ambiental y características físico-químicas han impulsado su consideración como alternativa preferente en sectores como la cosmética, farmacia y productos químicos de base biológica.
- Expansión de usos en cosmética, farmacia, envases biodegradables y diseño: se detectan nuevas aplicaciones que incluyen bálsamos, agentes cicatrizantes, adhesivos naturales, fragancias y materiales sostenibles.
- Tendencia hacia métodos de recolección en envase cerrado por mayor calidad: el uso de bolsas y sistemas mecanizados permite obtener miera (resina natural, recogida directamente del árbol) con menos impurezas y mayor proporción de trementina, lo que mejora su valorización potencial, especialmente en cosmética y farmacia.
- España, Portugal y Francia lideran investigación y explotación europea: España concentra la mayor superficie de Pinus pinaster con aprovechamiento resinero en Europa, y cuenta con un ecosistema activo de empresas, centros de I+D y grupos operativos.
- Necesidad de segmentar el precio por calidad para incentivar innovación: actualmente, toda la resina se paga al mismo precio, independientemente del método de extracción o calidad. La diferenciación por pureza y contenido en trementina podría dinamizar el mercado y favorecer la adopción de tecnologías más eficientes.

2. Objetivos del informe y metodología

El presente informe se elabora dentro de las actividades de vigilancia tecnológicas incluidas en el proyecto Bosqueinnova, que cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (Miteco) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la UE a través de los fondos NextGenerationEU.

El objetivo de este documento es situar el estado actual del sector de la resina natural, comenzando por una visión global, para centrarnos finalmente en el ámbito territorial del proyecto, abarcando tanto las especies resineras, las técnicas de extracción existentes, la situación en el ámbito investigador, los productos tradicionales obtenidos, así como potencialidades futuras.

Objetivos específicos:

- Diagnosticar el estado actual del sector resinero, desde el punto de vista productivo, tecnológico y de mercado.
- Documentar los métodos de extracción más utilizados y su impacto en la calidad de la resina.
- Identificar y clasificar los usos tradicionales y emergentes de la resina sin modificar químicamente, con énfasis en la industria cosmética y de cuidado personal.
- Analizar el panorama de innovación tecnológica y el papel de empresas y centros de I+D.
- Proponer medidas para mejorar la valorización del recurso y fomentar la innovación en su cadena de valor.

La resina natural es un producto natural que expulsan los árboles para cicatrizar las heridas causadas por la práctica de incisiones en su corteza. Se trata de una sustancia sólida o de consistencia pastosa, insoluble en el agua, soluble en el alcohol y en los aceites esenciales, y capaz de solidificar en contacto con el aire, obtenida naturalmente como producto que fluye a través de los canales resiníferos de especies forestales como los pinos.

La resina natural extraída del pino por el resinero es lo que se denomina miera, nombre que conserva hasta su entrada en la fábrica, donde se eliminarán las impurezas y el agua. Tras su depuración, el producto cambia de nombre pasando a denominarse resina.

Se trata de una materia prima renovable y menos contaminante en su proceso de obtención de oleorresina comparado con otros métodos como el tall oil o las resinas sintéticas procedentes de hidrocarburos. En la siguiente imagen (Figura 1.), se pueden observar los distintos procedimientos de resina obtenida directamente del pino y el proceso de obtención a partir de tall oil.

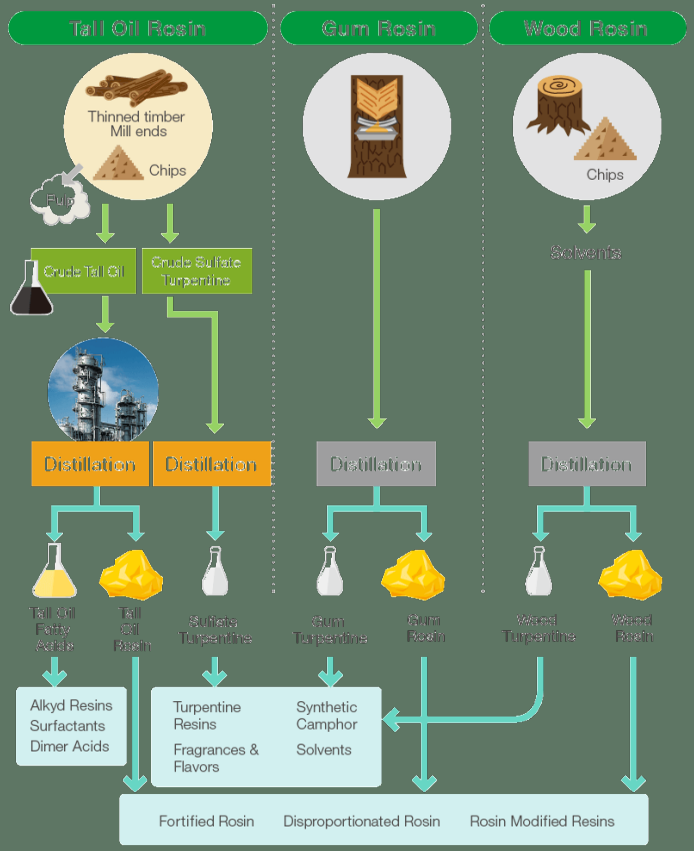


Figura 1. Métodos de obtención de resina natural

2. Objetivos del informe y metodología

BOSQUE INNOVA

Además, la resinación genera beneficios ambientales y sociales relacionados con el incremento de la biodiversidad, la protección del suelo, la amortiguación de perturbaciones ambientales y la protección de la atmosfera. Son las denominadas externalidades positivas de la actividad, actualmente sin precio de mercado, pero que son recibidas por la sociedad como consecuencia de la práctica de la actividad resinera.

Metodología:

Este informe se basa en un enfoque de vigilancia científica-tecnológica que combina distintas fuentes y herramientas:

- Revisión de literatura científica y técnica: mediante bases de datos como Web of Science, Scopus, Dialnet, y literatura gris de proyectos operativos.
- Análisis de patentes y vigilancia tecnológica internacional: utilizando plataformas como Espacenet, WIPO Patentscope y Google Patents, centrándose en códigos IPC relacionados con cosmética, farmacia y química verde.
- Revisión de productos comerciales y posicionamiento de mercado: incluyendo análisis de etiquetas INCI, fichas de producto, bases de datos cosméticas (INCI Beauty, CosIng) y tiendas online.
- Consulta de entrevistas, informes y resultados técnicos de proyectos demostrativos como GO-RESINLAB, GO-ACREMA, PICARE, RESINEX, RESFO y CARES, que han contribuido a innovaciones en extracción, valorización y diferenciación de la miera.
- Análisis territorial de dinámicas productivas y potencial resinero en Castilla y León, Castilla-La Mancha y Galicia, mediante datos del Observatorio GO-RESINLAB, informes del INIA, ACREMA y estadísticas del MITECO..

Este enfoque metodológico mixto permite integrar dimensiones biofísicas, tecnológicas, industriales y comerciales, aportando una base sólida para el análisis estratégico del sector resinero español.

3. Panorama general del sector resinero

La revitalización del sector resinero global, impulsada por las renovables, destaca la resina de pino como clave. Se exploran producción, especies aprovechables y métodos de extracción.todos de extracción.

El sector resinero experimenta una revitalización a nivel global, impulsado por la necesidad de sustituir productos derivados del petróleo por materias primas renovables. La resina natural de pino, especialmente la obtenida de Pinus pinaster, juega un papel destacado en esta transición, tanto por sus características fisicoquímicas como por el potencial de generar empleo rural y valor añadido en zonas forestales. A continuación, se presenta una visión panorámica de la producción mundial y nacional, la distribución de las especies aprovechables y los métodos de extracción empleados actualmente.

3.1 Especies y distribución

El aprovechamiento resinero en Europa se centra en especies del género Pinus, según establece la certificación "Marca Colectiva Resina Natural de Europa". Las especies consideradas potencialmente productoras de resina incluyen Pinus pinaster, P. pinea, P. sylvestris, P. uncinata, P. nigra subsp. salzmannii, P. halepensis y P. canariensis. No obstante, la realidad productiva muestra una clara concentración en Pinus pinaster, especie que actualmente constituye la única fuente de extracción activa de resina en el ámbito mediterráneo europeo.

En España, esta situación también se refleja en la evolución histórica del aprovechamiento. Tradicionalmente, se resinaban también otras especies como P. halepensis (pino carrasco) y P. nigra (pino laricio), que en 1929 representaban conjuntamente el 10,3% de los pies resinados. Sin embargo, su uso fue progresivamente abandonado, desapareciendo del panorama productivo a partir de 1999 (resinacyl.es). En la actualidad, Pinus pinaster es la única especie con aprovechamiento sistemático y a escala relevante.

Desde el punto de vista territorial, Portugal alberga la mayor superficie de pinares de Pinus pinaster, seguido por España, y en menor medida, Francia e Italia. En el caso español, esta especie ocupa más de 1,2 millones de hectáreas (Serrat et al. 2008), lo que representa un notable potencial productivo y una base estratégica para el desarrollo del sector.

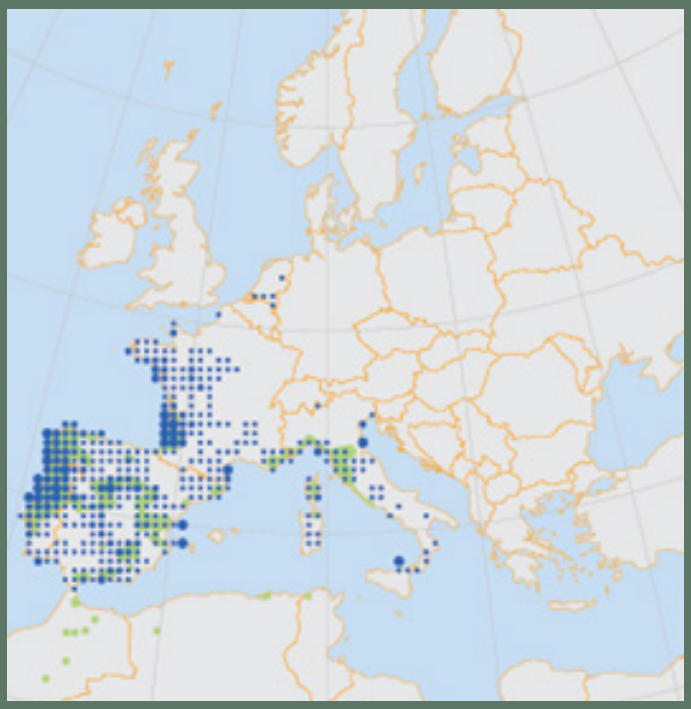


Figura 2. Presencia de Pinus pinaster según datos del Inventario Forestal Nacional. Fuente: Abad et al. 2016

En la Figura 2 se muestra la distribución de Pinus pinaster en Europa, destacando su frecuencia y área de distribución nativa. Esta especie se concentra mayoritariamente en la Península Ibérica, especialmente en el centro y oeste de Portugal (país con la mayor superficie ocupada por esta conífera), y en el noroeste y cuadrante occidental de España. También presenta núcleos secundarios en el suroeste de Francia, Córcega, Cerdeña e Italia. Esta distribución permite localizar las áreas con mayor potencial resinero en Europa.

3. Panorama general del sector resinero

BOSQUE INNOVA

3.2 Producción global

La producción de resina natural a nivel global está dominada por Asia y América del Sur. China es el principal productor de oleorresina con cerca del 50% del total mundial, seguido de Brasil con un 25%. Otros países destacados por volumen de producción incluyen Indonesia y Vietnam. En contraste, Europa solo representa alrededor del 2% del mercado global, a pesar de su potencial forestal.

En el caso de Estados Unidos, lidera la producción mundial de colofonia, aunque esta no proviene de miera extraída directamente del árbol, sino de subproductos industriales. Concretamente, se obtiene a partir del tal-oil, una sustancia resinosa derivada del proceso de fabricación de pasta de papel a partir de coníferas. Destacable también la aportación de Suecia y Finlandia, que juntas aportan aproximadamente un tercio de la producción global de colofonia.

En términos generales, se estima que el 40% de la resina que se produce en el mundo proviene de la extracción directa del árbol (oleorresina), mientras que el 60% restante tiene su origen en procesos industriales o petroquímicos. Si se considera solo la resina de origen natural, aproximadamente el 60% proviene de la oleorresina recogida directamente de los pinos mediante métodos tradicionales o mecanizados, y el 40% restante del tall oil.

Esta realidad marca una diferencia relevante en cuanto a la trazabilidad, calidad y sostenibilidad del producto, ya que la miera obtenida directamente del árbol posee características y aplicaciones distintas a las de sus equivalentes industriales.

3.3 Producción nacional

España ha pasado de una situación de casi desaparición del sector en los años 90 a un repunte sostenido en la última década, con una producción media de 10 mil toneladas (tn) anuales. Este crecimiento responde al auge de los productos "bio" y al reconocimiento de las externalidades ambientales del oficio resinero.

En 1961, España produjo 55.267 tn de resina, siendo más del 90% procedente de los bosques de Ávila, Valladolid, Soria y Segovia. La falta de demanda y fuerte caída de los precios llevaron a que, durante los siguientes años, la producción descendiera y casi desapareciera en la década de 1990.

Sin embargo, esta última década ha supuesto un antes y un después dentro de la industria resinera

PRODUCCIÓN RESINA MUNDIAL EN 2021	
País	Mton/año
China	*420.000*
Brasil	*210.000*
Indonesia	*90.000*
Argentina	*35.000*
Vietnam	*30.000*
México	*25.000*
Otros (incluido España)	*30.000*

Tabla 1. Producción de oleoresina mundial en 2021. Fuente: Brazilian Pine Chemical Institute (BPCI)

BOSQUE INNOVA

3. Panorama general del sector resinero

gracias al impulso de la demanda social de disminuir el consumo de derivados del petróleo, y la búsqueda de nuevas alternativas más sostenibles.

En la actualidad, en España se produce entre el 1-2% de la producción mundial, con una media de los últimos diez años de 10.234 tn/año (Observatorio Go Resinlab).

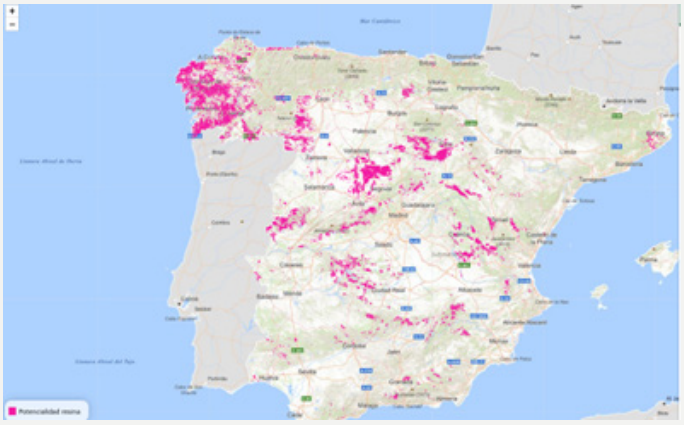


Figura 3: Distribución de zonas resinables en España. Fuente: Observatorio Go Resinlab



Figura 4: Distribución de municipios en los que se extrae resina a nivel nacional. Fuente: Observatorio Go Resinlab

En las figuras anteriores (figuras 3 y 4) se observa como en la zona noroeste penisular, a pesar de tener un gran potencial, no se registran municipios resineros. Este hecho puede ser debido a que dicha zona tiene una mayor tradición en aprovechamiento maderero (como se puede observar en la figura 5), y muy escasa en la resinación, perteneciendo la mayoría de los municipios resineros a Castilla León. Así, por ejemplo, en 2021 en Galicia habría unos 12-15 resineros, sin embargo, en Castilla y León unos 1.300-1.500 resineros (Fuente: ACREMA).



Figura 5: Cortas totales de Pinus pinaster por provincia en 2021. Fuente Anuario de estadística forestal 2021

En la actualidad la Comunidad Autónoma de Castilla León es la que presenta una mayor superficie de resinación (401.876 ha), seguido de Castilla la Mancha (273.408 ha).

Dentro de la Comunidad Autónoma de Castilla la Mancha, la provincia con mayor número de pies resinados es Cuenca (281.267 pies resinados) seguida de Guadalajara (91.285 pies resinados) (Figura 6. Fuente: Observatorio Goresinlab).



Figura 6: nº de pies resinado por provincia. Fuente Observatorio Go Resinlab.

Estos datos de número de pies resinados por provincia son coherentes con la producción de resina

3. Panorama general del sector resinero

BOSQUE INNOVA

por provincia, así, en la Figura 7 se indica la producción de resina por provincias, correspondiéndose una producción de 8.784 tn de resina para la Comunidad de Castilla y León y 956 tn para toda la comunidad de Castilla la Mancha (Estadística Anual de otros aprovechamientos forestales. Año 2021).



Figura 7: Extracción de resina en tn por provincia en 2021. Fuente: Anuario de estadística forestal 2021

Según los datos recogidos en el estudio realizado por Rodríguez & Pérez (2022) en la provincia de Guadalajara, existe una superficie de Pinus pinaster de 60.258 ha, de las cuales actualmente 14.897 ha se corresponden a superficie con potencial aprovechamiento resinero (teniendo en cuenta la pendiente, zonas excluidas por incendios, la edad de los árboles, etc..). Con estos datos, se podría realizar una estimación del potencial de extracción de resina en los montes de Guadalajara de 6.517 tn de resina/año (14.897 ha* 175 árboles por ha* 2,5kg de resina por pino y año).

Según el mismo estudio los municipios que disponen de una superficie superior a 50 ha de aprovechamiento resinero en la actualidad son:

Molina de Aragón, Corduente, Torremocha del Pinar, Cobeta, Sigüenza, Semillas, Iniéstola, Alcolea del Pinar, Anguita, Herrería, Rillo de Gallo, Selas, Atienza, Luzaga, Miedes de Atienza, Romanillos de Atienza, Hortezuela de Océn, Puebla de Beleña, Ablanque, Membrillera, Tamajón, Estriégana, Arbancón, Valdepeñas de la Sierra, Zarzuela de Jadraque, Ocentejo, Ujados, Hombrados, La Mierla y Cifuentes.

Por otra parte, según el informe del INIA (2018) en el Parque Natural del Alto Tajo existe una superficie de Pinus pinaster monoespecífico de 11.552 ha, de las que son aprovechables 4.790 ha principalmente debido a las masas existente en Molina de Aragón y Corduente.

3.4 Métodos y técnicas de extracción de la resina

En este apartado se incluye una breve descripción de los métodos más habituales de extracción de la resina en España, incluyendo las ventajas e inconvenientes de cada uno de ellos:

3.4.1. Método tradicional (pica de corteza):

Consta de las siguientes fases:

- Derroñe: extracción de la corteza más superficial del pino, en la zona en la cual se realizarán los procesos que van a continuación. Esta fase corresponde aproximadamente al 21% del tiempo de trabajo de resinación (Pinillos et al. 2009)
- Colocación de la chapa y el pote: En la parte inferior se coloca una chapa en forma de "V" con la finalidad de adaptarse a la curvatura natural del árbol y poder orientar la dirección de goteo de resina hacia el pote.
- Realización de picas y aplicación de la pasta estimulante. Aproximadamente el 55% del tiempo de trabajo de resinación (Pinillos et al. 2009)
- Remasa: recolección de la miera. Aproximadamente el 24% del tiempo de trabajo de resina-

3. Panorama general del sector resinero

ción (Pinillos et al. 2009).



Figura 8: Extracción de resina en tn por provincia en 2021. Fuente: Anuario de estadística forestal 2021

Ventajas: Método tradicional y, por lo tanto, más conocido. En la actualidad, se considera que tiene una mayor producción de resina por árbol en comparación con la extracción con pica mecanizada que se describirá a continuación.

Inconvenientes: recogida de la miera en botes abiertos, por lo que aumenta la contaminación por agua e impurezas. Mayor tiempo de dedicación por pica y necesidad de realizar derroñe (que conlleva un menor número de árboles tratado por resinero).

3.4.2. Extracción con pica mecanizada.

En este método, la extracción se realiza con un taladro y fresa diseñados específicamente para la resinación, y con la recogida de la resina en una bolsa cerrada.

En este método se utiliza un taladro equipado con una fresa tipo Forstner de diámetro variable según el modelo de fresa. Además, al tratarse de un sistema de extracción en envase cerrado, es necesario un conjunto bolsa/acople que encaje exactamente en la muesca circular realizada en el árbol. Una vez realizada la entalladura circular, se aplica la pasta estimulante y, a continuación, se coloca el acople y la bolsa recolectora. Las mermas en la producción de resina entre el método de pica tradicional y el de entalladura son de alrededor el 40% en algunas zonas (ACREMA, 2023), sin embargo, en otras zonas, como en Galicia, se obtuvieron rendimientos hasta un 17% superiores (Martinez Chamorrro, 2021).



Figura 9: izq. Bolsas de resina ya colocada. Dcha: fresa tipo Forstner

Ventajas: Se evita la fase de derroñe. Además, al recogerse en envase cerrado, se obtiene una miera sin restos vegetales ni agua y retiene la fracción volátil de la resina. Estas características redundan en una mejor calidad de la resina (como se comentará más adelante) debido a un mayor porcentaje de trementina (24% frente al 14% en el caso de la pica tradicional (ACREMA, 2023). Se obtiene una resina con un color más claro (4 en

3. Panorama general del sector resinero

BOSQUE INNOVA

escala de Gradner). Mayor concentración de la ratio alfapineno/betapineno: 3,34 respecto al 0,68 de la pica tradicional.

Por otra parte, también disminuye el riesgo a plagas y enfermedades que puedan afectar a los árboles, al no quedar la herida en contacto directo con el aire. Requiere de menor tiempo por pica, por lo que el resinero puede trabajar mayor número de árboles.

Inconvenientes: Método todavía en desarrollo, por lo que queda pendiente concretar algunos aspectos como las características de los taladros y de las bolsas, método de vaciado de las bolsas, etc. Necesita una mayor inversión inicial, tanto en taladro como en bolsas. Según algunos estudios, se obtiene menor producción de miera por árbol. Además, se genera un residuo adicional debido a la necesidad de utilizar las bolsas de plástico como envase cerrado durante la recogida en sustitución del pote reutilizable tradicional. Todavía no se ha definido la bolsa ideal, teniendo que buscar soluciones tanto a los problemas en su vaciado como en su posterior reciclado (por ahora se desechan después de un único uso).

3.4.3. Método Borehole.

El sistema del taladro basal "Borehole" es un proceso para la producción de oleorresina en heridas basales realizadas con taladro, más profundas que en los métodos descritos anteriormente, ya que alcanzan hasta el xilema del pino. También se recoge en bolsas al igual que en la pica mecanizada.

Ventajas: Se evita la fase de derroñe. Se obtiene una oleorresina de mayor calidad, al tratarse de un envase cerrado y, por lo tanto, ser una resina sin restos vegetales ni agua (al igual que en la pica mecanizada). Con el método de pica de corteza proporciona un porcentaje de trementina del 10%, en tanto con el método Borehole se llega a alcanzar el 23% de promedio (Campo Galego, 2018).

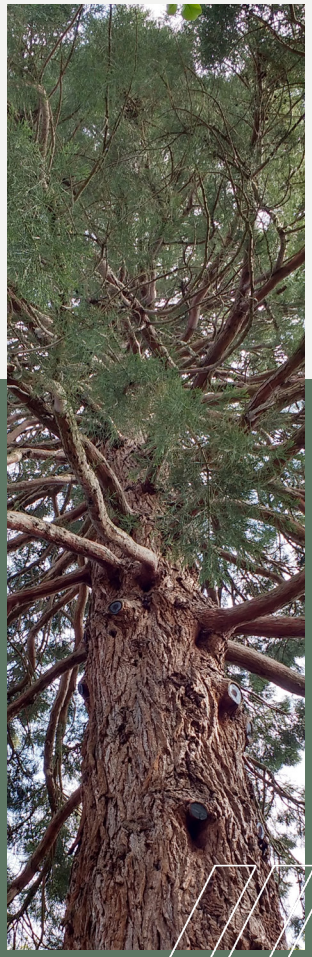
Inconvenientes: Al profundizar más en la madera, la zona de aplicación no es aprovechable para uso maderero. Al igual que en la pica mecanizada, se genera un residuo adicional por la necesidad de utilizar las bolsas de recogida.

Técnica	Ventajas	Inconvenientes	Valoración
Pica tradicional	✅ Mayor producción por árbol. ✅ Método ampliamente conocido.	❌ Más impurezas. ❌ Mayor tiempo. ❌ Requiere derroñe.	⭐⭐
Pica mecanizada (envase cerrado)	✅ Evita el derroñe. ✅ Mayor calidad. ✅ Mejor eficiencia.	⚠️ Inversión inicial. ⚠️ Método en desarrollo. ⚠️ Residuos plásticos.	⭐⭐⭐⭐
Método Borehole	✅ Evita el derroñe. ✅ Alta proporción de trementina. ✅ Resina limpia.	❌ Daña el árbol. ❌ Inutiliza madera. ⚠️ Genera residuos.	⭐⭐⭐

Leyenda de valoración general: ⭐ = *bajo rendimiento o calidad* / ⭐⭐⭐⭐ = *técnica más eficiente y sostenible.*

Tabla 2: Comparativa técnica entre métodos de extracción de resina natural según calidad, eficiencia y sostenibilidad

4. Composición de la resina y subproductos obtenidos



La transformación de la resina natural comienza con un proceso físico-químico sencillo, basado en dos etapas: decantación y destilación. En primer lugar, se elimina el agua e impurezas presentes en la miera mediante decantación. A continuación, se realiza una destilación que permite separar la fracción volátil (aguarrás o trementina) de la parte sólida (colofonia).

Las proporciones de cada componente dependen de diversos factores: especie resinera, condiciones edafoclimáticas, técnica de extracción y eficiencia del proceso de destilación. En general, la miera suele rendir entre un 65-75% de colofonia (parte sólida), un 15-25% de aguarrás o trementina (porción más volátil), y entre un 0-10% de agua e impurezas.

El método de extracción influye de forma significativa en la calidad y composición final de la resina. Las resinas recolectadas en recipientes abiertos (pica tradicional) presentan mayor contaminación por agua y restos vegetales, mientras que la recolección en envases cerrados (pica mecanizada y Borehole) permite obtener miera más pura, con menor humedad y una proporción más elevada de trementina.

En la imágen de la siguiente página (Figura 10), se compara el aspecto visual de las resinas en bruto obtenidas por distintos métodos (recogida en bote tradicional y recogida en recipiente cerrado), evidenciándose la menor presencia de impurezas en la recogida en recipiente cerrado (muestras a la derecha de cada par mostrado en las fotos).

12

4. Composición de la resina y subproductos obtenidos

BOSQUE INNOVA



Figura 10: Aspecto miera recogida en bote abierto o en bolsas cerradas. Fuente: Ponencia Luresa. "Estudio de calidad de resina" Go resinlab.

Tras una primera destilación, a partir de la resina, se obtienen principalmente 2 productos, colofonia y trementina (aguarrás), cuyas concentraciones varían en función de varios factores (método de recogida, condiciones climáticas, etc.)

Si nos centramos en el análisis químico de las mieras, según el método de extracción, en la siguiente tabla (Tabla 2) se observar diferencias, principalmente en la concentración de agua e impurezas (con un porcentaje inferior al 0,2% en el caso de recipiente cerrado y de entre 3-7% de media para el caso de recogida en bote).

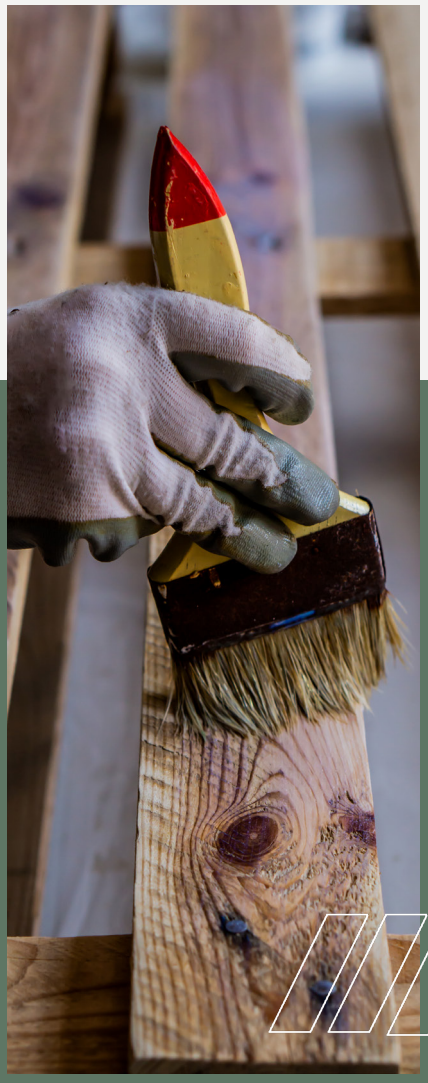
	Recipiente abierto	Recipiente cerrado
Colofonia %	71	67
Aguarrás %	19	33
Agua e impurezas %	0,2	5

Tabla 3. Composición miera, según método de extracción. Fuente: Ponencia Luresa. "Estudio de calidad de resina" Go resinlab

El análisis comparado de las mieras obtenidas mediante distintos métodos de extracción revela diferencias significativas en su composición y calidad. La resina recolectada en envase cerrado presenta un contenido de aguarrás notablemente superior (33%) respecto a la obtenida por el método tradicional (19%), y una colofonia algo inferior (67% frente al 71%). No obstante, la colofonia obtenida en sistemas cerrados muestra un aspecto más claro, lo que se considera un indicador de mayor pureza y calidad técnica. Asimismo, al evitar el uso de componentes metálicos en el proceso de recogida, se elimina la contaminación por hierro, presente en la recolección tradicional mediante chapas y potes. Estas mejoras cualitativas refuerzan el valor añadido de la resina extraída en envase cerrado, especialmente en aplicaciones donde la pureza del producto es un requisito clave.

En conclusión, si bien los métodos en envase cerrado pueden producir menor cantidad total de resina por árbol, el producto obtenido presenta mejores propiedades físico-químicas para aplicaciones de mayor valor añadido, como cosmética, farmacia o recubrimientos especiales.

5. Aplicaciones de la resina



La resina de pino es una materia prima extremadamente versátil, que tras su destilación y transformación da lugar a múltiples derivados utilizados en sectores muy diversos. Estos compuestos incluyen tanto productos de uso directo como sustancias modificadas química o térmicamente (colofonias esterificadas, polimerizadas, etc.). Su aplicación depende de las propiedades funcionales del derivado (adhesividad, solubilidad, dureza, color, volatilidad, etc.), así como de los requerimientos específicos del sector industrial en cuestión.

A partir del análisis de los usos recogidos en la matriz adjunta, se observa que los compuestos derivados de la resina natural (como la colofonia, trementina, ácidos grasos de tall oil o los terpenoides) tienen presencia en más de 25 sectores distintos. Entre ellos destacan:

- Industria química y de materiales: adhesivos, pinturas, barnices, recubrimientos hot-melt (adhesivo termofusible que es sólido a temperatura ambiente), señalización vial y asfaltos.
- Sector agroalimentario y sanitario: fitosanitarios, alimentación, bebidas, cosmética, cuidado bucal y farmacología.
- Industria textil y tecnológica: calzado, textiles, tintas, gomas, PCBs, soldaduras y césped sintético.
- Energía y economía circular: biocombustibles, reciclaje, recuperación de petróleo y gas.

Cada tipo de colofonia o derivado de la trementina se asocia a aplicaciones específicas. Por ejemplo:

- Colofonia cristalizada y desproporcionada: recubrimientos, asfaltos, pinturas.
- Colofonia modificada con ésteres o trementina: gomas, tintas, hot-melt.
- Trementina y aceites esenciales: perfumería, fitosanitarios, farmacología.
- Aceite de resina y TOFA: base para resinas alquídicas, biodiésel o formulaciones detergentes.

Esta amplia gama de aplicaciones tecnológicas y comerciales posiciona a la resina de pino como una materia prima estratégica en el contexto de bioeconomía industrial y transición verde.

En la página siguiente (Tabla 4) se puede observar con más detalle un análisis de las aplicaciones detectadas por tipo de subproducto obtenido a partir del la resina.

BOSQUE INNOVA

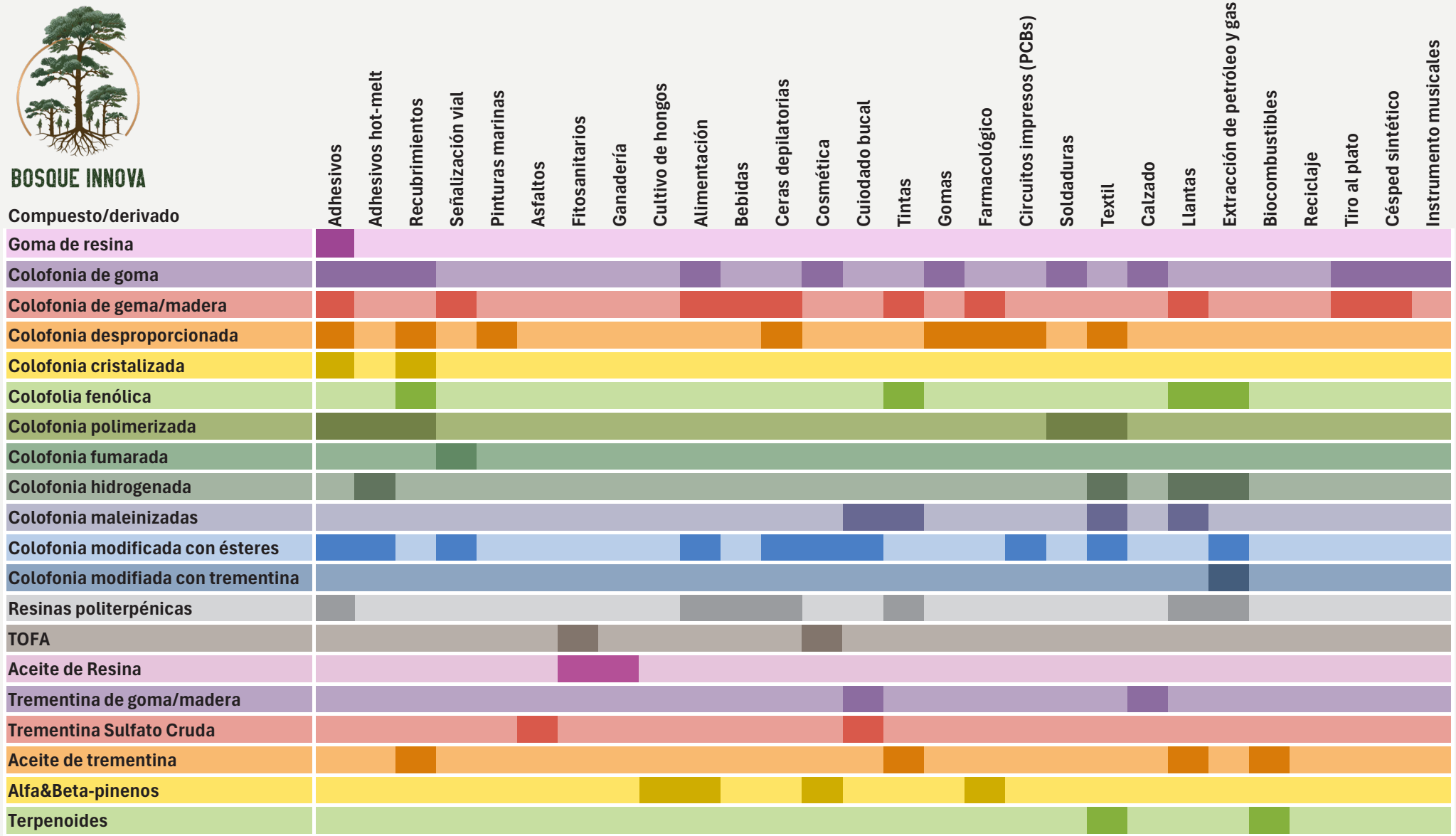


Tabla 4. Aplicaciones de las sustancias derivadas de la resina natural. Elaboración propia.

5. Aplicaciones de la resina

BOSQUE INNOVA

Si analizamos la proporción de las aplicaciones mayoritarias, se puede observar como la mayor parte de la colofonia se utiliza para tintas y adhesivo. En cambio, la trementina se utiliza principalmente para la elaboración de fragancias y aromas (45%) y también para productos de higiene y de hogar (33%).

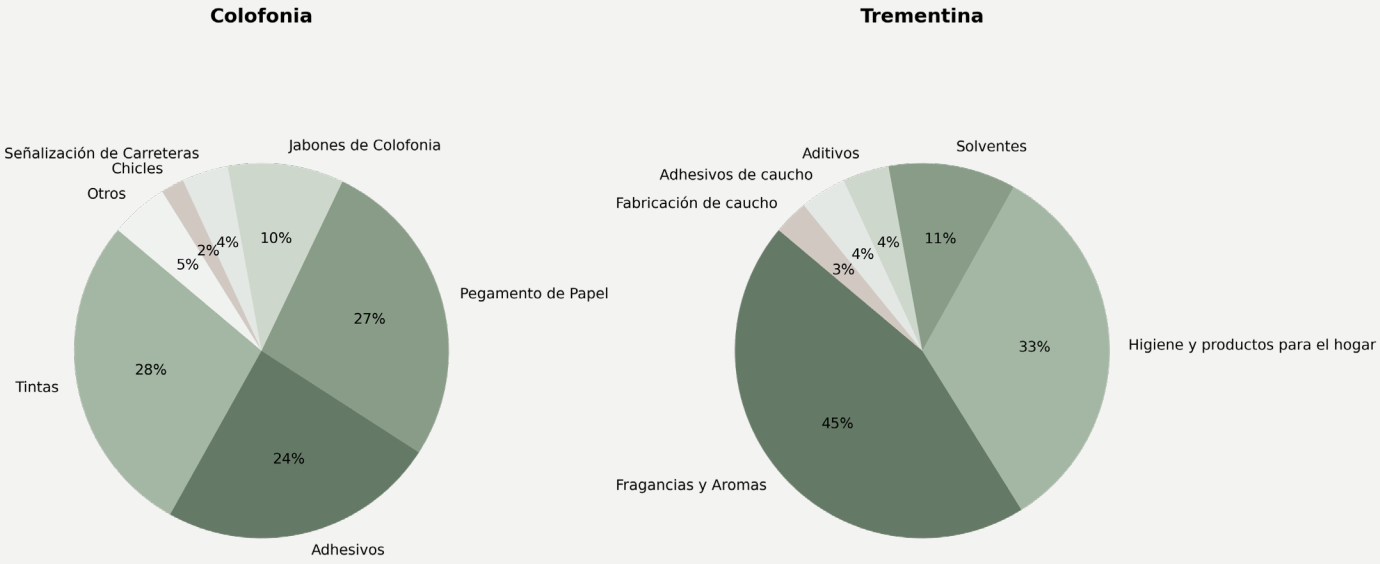


Figura 11: Principales aplicaciones industriales de la colofonia y la trementina (por segmentos de mercado)

A partir de la colofonia y la trementina, se pueden realizar una 2º transformación para obtener:

- Colofonia modificada (ésteres): Las colofonias naturales son modificadas químicamente para dotarlas de mejores propiedades físico-químicas ante agentes oxidativos. Tienen una mayor estabilidad química y comportamiento frente a altas temperaturas y un mayor rango de aplicaciones.

- Aguarrás natural (esencia de trementina): Obtenido a partir de la destilación. La trementina es rica en alfapinenos (45%) y beta pinenos (17%) (Rubini et al. 2022). Se trata de una materia prima de interés para la industria farmacéutica, así por ejemplo, de ella se pueden obtener compuestos como la verbenona que es un precursor de la síntesis del taxol (sustancia que se emplea en medicamentos contra el cáncer). Mayoritariamente se encuentran 2 tipos de pineno:

  - Alfa pineno: Tiene diversas utilidades que se centran mayormente en la industria de las fragancias y aromáticos, alimentación, adhesivos, farmacología, insecticidas (Samra, M. et al. 2022) y cosmética.

  - Beta pineno: aceite orgánico altamente volátil obtenido a partir del fraccionamiento o proceso de rectificación del aguarrás natural (aprox. 6%). Se utiliza para la fabricación de plásticos, insecticidas, y como un agente aromatizante en productos de limpieza y perfumería.

BOSQUE INNOVA

5. Aplicaciones de la resina

5.1 Aplicaciones de las fracciones naturales de la resina sin modificación química

Dentro de este amplio espectro, existen usos que no requieren la modificación química del producto, y que aprovechan directamente la colofonia o la trementina tal como se extrae mediante destilación. Estos usos "directos" de la resina se valoran especialmente en sectores que priorizan la naturalidad, la trazabilidad y la sostenibilidad del ingrediente.
Los ejemplos recogidos en el análisis de aplicaciones y productos incluidos en la matriz del informe ilustran casos reales en los que la colofonia y la trementina se emplean tal como se obtienen tras su extracción y separación física, sin procesos químicos adicionales como esterificación, polimerización o hidrogenación. Entre ellos destacan:

Cosmética y cuidado personal

- Ceras depilatorias: uso de colofonia como agente adhesivo y filmógeno.
- Brillos labiales y máscaras de pestañas: proporciona adherencia y acabado brillante.
- Perfumería natural: trementina y resina como fijadores y notas base en fragancias.

Farmacéutico y terapéutico

- Bálsamos y ungüentos cicatrizantes: acción antimicrobiana y efecto barrera.
- Uso tópico tradicional: tratamiento de eccemas, infecciones cutáneas y picaduras.

Aplicaciones emergentes

- Diseño y arte sostenible: bioresinas artesanales como PineResin.
- Envases biodegradables y bioplásticos: colofonia como agente aglutinante o protector.
- Pegamentos naturales y colas animales: resinas puras como adhesivo ecológico.

Estos productos destacan por su autenticidad y bajo procesamiento, con creciente demanda en cosmética natural, bioartesanía y sectores sostenibles.

Sector	Aplicación específica	Tipo de producto	Función de la resina
Cosmética	Ceras depilatorias	Cera caliente profesional (ej. Depilève)	Adhesivo y filmógeno
Cosmética	Brillos labiales, máscara de pestañas	Maquillaje (ej. Maybelline)	Cohesión, textura y acabado brillante
Cosmética / perfumería	Fragancias naturales, perfumes sólidos	Fragancia con base balsámica	Fijador aromático, nota base resinosa
Farmacéutica / terapéutica	Bálsamos, ungüentos cicatrizantes	Bálsamo reparador (ej. Juniper Ridge)	Antimicrobiano, barrera protectora
Farmacéutica / fitoterapia	Uso tópico tradicional	Pomadas naturales	Calmante y antiinflamatorio
Arte y diseño sostenible	Bioresinas artesanales	Objeto artístico (ej. PineResin)	Agente estructurante ecológico
Envases y embalajes	Recubrimientos para envases biodegradables	Biopelículas y barnices vegetales	Impermeabilizante, aglutinante
Educación y ocio ecológico	Colas ecológicas o adhesivos escolares	Cola natural artesanal	Adhesivo sin sintéticos ni disolventes

Tabla 5. Aplicaciones específicas de colofonia y trementina sin modificación química.

6. Evolución de demanda y precio de la resina

El mercado internacional valora cada vez más la trementina frente a la colofonia, impulsando métodos de extracción que mejoran su rendimiento. Sin embargo, la falta de diferenciación en el precio de la miera según calidad y técnica limita la innovación en el sector resinero.

BOSQUE INNOVA

A escala internacional, los principales demandantes de productos derivados de la resina natural de pino continúan siendo las industrias de pinturas, barnices, tintas de impresión y adhesivos, así como los sectores de cosmética, perfumería, limpieza profesional, abrillantado y farmacia. Esta demanda, tradicionalmente vinculada a la funcionalidad técnica de los compuestos (adhesividad, fijación, solubilidad, etc.), se ha visto reforzada en los últimos años por una creciente preferencia del mercado por materias primas de origen renovable y trazable.

En este sentido, el interés por productos de base biológica se ha intensificado tanto a nivel nacional como internacional. Distintos estudios de mercado revelan que, ante igualdad de precio, los consumidores y formuladores optan por ingredientes bio-basados frente a sus equivalentes de origen petroquímico. No obstante, esta preferencia es sensible al diferencial de coste: cuando la brecha es significativa, algunos segmentos de mercado recurren aún a alternativas basadas en hidrocarburos. Sin embargo, estas sustituciones no siempre resultan técnicamente viables, especialmente en aplicaciones exigentes como ceras depilatorias, gomas de mascar o formulaciones de alto rendimiento, donde la oleorresina natural presenta un comportamiento superior en cuanto a elasticidad, volatilidad y biocompatibilidad. Desde el punto de vista técnico, los derivados petroquímicos resultan, en muchos casos, menos adecuados para usos funcionales avanzados. A ello se suma el valor añadido que aporta la sostenibilidad ambiental de los productos derivados de la miera, especialmente en sectores regulados o sometidos a certificaciones ambientales (Ecolabel, COSMOS, etc.).

En el plano geoeconómico, la dinámica de los principales países productores ha cambiado sustancialmente en la última década. Mientras que China dominaba las exportaciones de colofonia y trementina a principios de los años 2010, el desarrollo de su industria transformadora y su acelerada industrialización han llevado a una reducción sostenida de sus exportaciones y a un incremento paralelo de sus importaciones. A partir de 2020, la balanza comercial de China en relación a la colofonia ha pasado a ser estructuralmente negativa. Por su parte, Brasil ha duplicado su producción de oleorresina en los últimos seis años, convirtiéndose en uno de los principales exportadores mundiales. Este cambio en el liderazgo internacional refuerza la oportunidad para consolidar una cadena de valor europea basada en resina de pino, con capacidad productiva, transformadora e innovadora.

En el caso español, la evolución de la producción nacional de resina muestra un punto de inflexión claro a partir de 2011, tal como se observa en la Figura 12. A partir de ese año, se registra un incremento sostenido tanto en volumen (toneladas) como en valor económico (miles de euros), alcanzando su máximo entre 2016 y 2018, con niveles que se han mantenido estables hasta 2020. Esta tendencia coincide con la reactivación del sector resinero nacional, impulsada por iniciativas autonómicas y el reconocimiento creciente del papel de la resina como recurso estratégico en la bioeconomía rural.

Por otro lado, si se analizan los productos derivados de la primera transformación de la miera, la Figura 13 permite visualizar la evolución comparada de los precios de exportación e importación de colofonia y trementina en la última década. Se observa una clara revalorización de la trementina a partir de 2019, alcanzando su máximo en 2022, con valores aproximados de 2,8 €/kg para exportación y 3,5 €/kg para importación. Desde ese

BOSQUE INNOVA

6. Evolución de demanda y precio de la resina

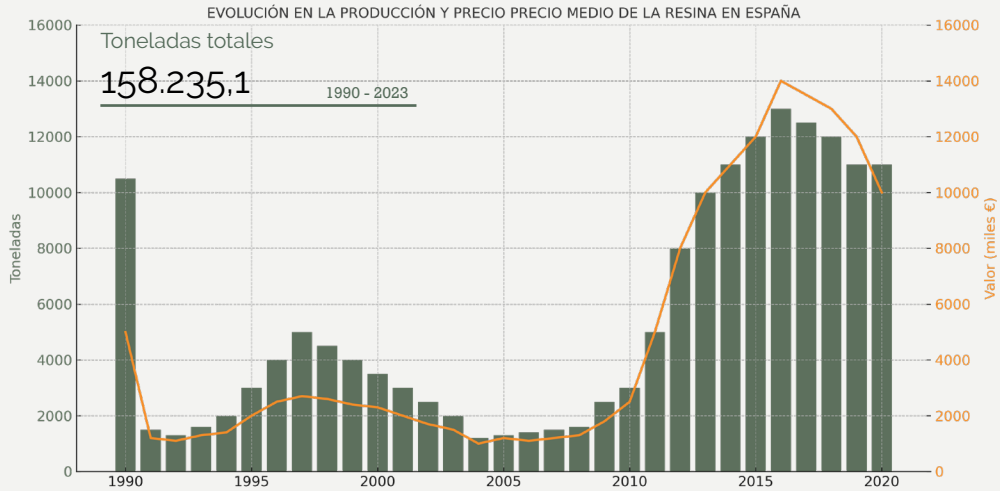


Figura 12: Evolución de la producción y precio de la resina en España (1990–2020). Fuente: Observatorio GO-RESINLAB.

año, la trementina supera de forma sostenida a la colofonia en valor comercial por unidad de peso, lo que refuerza el argumento técnico-económico a favor de métodos de extracción que incrementen la proporción de fracción volátil. En este sentido, tal y como se ha documentado en secciones previas, los sistemas de recolección en envase cerrado (como la pica mecanizada o el borehole) permiten obtener miera con mayor contenido en trementina y menor presencia de impurezas, maximizando el valor de la materia prima desde su origen.

Sin embargo, persiste una barrera estructural que dificulta la adopción generalizada de estos métodos más eficientes: el precio de compra de la miera por parte de las industrias transformadoras sigue siendo único, independientemente de la técnica de extracción empleada o de la calidad composicional del producto. Esto implica que mieras de mayor pureza o con más contenido en trementina se valoran comercialmente al mismo nivel que aquellas obtenidas con métodos más rudimentarios. Dado que muchas plantas de transformación no realizan un pretratamiento diferenciado, sino que procesan todas las mieras conjuntamente desde la primera etapa, no existen actualmente mecanismos que premien al productor que apuesta por innovación y calidad. Este desajuste entre composición y precio desincentiva la modernización del sector y representa un obstáculo importante para la transición hacia una resinación más técnica, eficiente y adaptada a los requisitos de los mercados más exigentes.

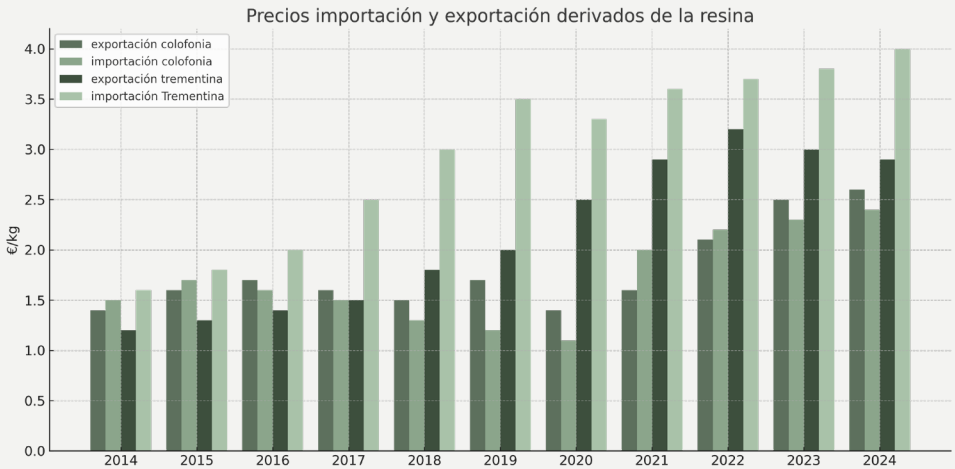


Figura 13: Evolución del precio de exportación e importación de colofonia y trementina (2014–2024). Fuente: elaboración propia a partir de datos de DataCOMEX (Ministerio de Economía, Comercio y Empresa)..

7. Análisis de Patentes

Más de 5.000 patentes en la última década reflejan el auge de la resina de pino en cosmética y cuidado personal. Empresas líderes desarrollan formulaciones innovadoras con colofonia y trementina, impulsando una sustitución creciente de ingredientes sintéticos por soluciones naturales.



El análisis de patentes permite visualizar la evolución tecnológica y el posicionamiento de actores clave en torno al aprovechamiento de la resina de pino. Las consultas realizadas en WIPO Patentscope y Espacenet, utilizando términos como "pine resin", "colophony", "natural resin" y códigos IPC específicos (A61K, A61Q, C11D), muestran un crecimiento constante en el número de invenciones registradas, especialmente en los sectores de cosmética, cuidado personal y adhesivos sostenibles.

En los últimos diez años, se han registrado más de 5.000 familias de patentes que mencionan explícitamente el uso de resina de pino o colofonia en aplicaciones comerciales. Entre los países con mayor volumen de registros destacan Estados Unidos, los países del tratado PCT (solicitudes internacionales), y la Oficina Europea de Patentes. El interés también se refleja en Canadá, Australia y, en menor medida, India y China.

Entre las empresas más activas se encuentran grandes grupos de cosmética y fragancias como **Symrise AG, L'Oréal, Firmenich, ELC Management LLC** (grupo Estée Lauder) y **Henkel**, así como multinacionales del cuidado personal como **Procter & Gamble y Revlon**. Estas compañías han registrado múltiples invenciones centradas en la incorporación de colofonia o trementina natural en formulaciones innovadoras. Por ejemplo:

- **L'Oréal (WO2023223980A1)** ha patentado una composición para maquillaje que utiliza resinas naturales como agente filmógeno en bases y polvos compactos, mejorando la durabilidad y adherencia del producto.
- **Symrise AG (WO2023128313A1)** ha desarrollado una formulación para perfumes naturales basada en trementina destilada de Pinus pinaster, utilizada como fijador volátil de notas olfativas.
- **Firmenich SA (EP3584107A1)** explora el uso de colofonia como sustituto de siliconas en productos para el cuidado del cabello, aportando brillo y resistencia sin compuestos sintéticos.
- **Estée Lauder Companies / ELC Management (US11504328B2)** ha patentado un bálsamo labial con propiedades emolientes donde la colofonia actúa como agente estructurante y protector.
- **Henkel AG (WO2021063067A1)** emplea derivados naturales de la colofonia como plastificantes ecológicos en formulaciones adhesivas para cuidado personal.
- **Procter & Gamble (US20230119562A1)** incorpora trementina purificada en un dentífrico como agente antimicrobiano natural con efecto refrescante.
- **Revlon (WO2020080384A1)** ha registrado una formulación de esmalte de uñas con colofonia refinada para mejorar la adherencia y reducir el uso de disolventes sintéticos.

BOSQUE INNOVA

7. Análisis de Patentes

Estas innovaciones muestran un interés creciente por parte de la industria en reemplazar ingredientes sintéticos por compuestos naturales multifuncionales, con beneficios tanto técnicos como comerciales.

Profundizando un poco más en el análisis de las patentes identificadas, se puede apreciar que la mayoría se concentran en cinco clases principales del sistema de Clasificación Internacional de Patentes (IPC). Las clases **A61K** (3820 documentos) y **A61Q** (3379) agrupan invenciones orientadas a composiciones cosméticas y farmacéuticas, mientras que **C11D** (361) está relacionada con detergentes y productos de limpieza con base natural. Las clases **A61P** y **A01N** recogen desarrollos vinculados a terapias tópicas y productos biocidas, respectivamente. Esta concentración refleja un claro predominio de innovaciones aplicadas al cuidado personal, la higiene y la salud, en consonancia con el auge de los ingredientes naturales en estos sectores.

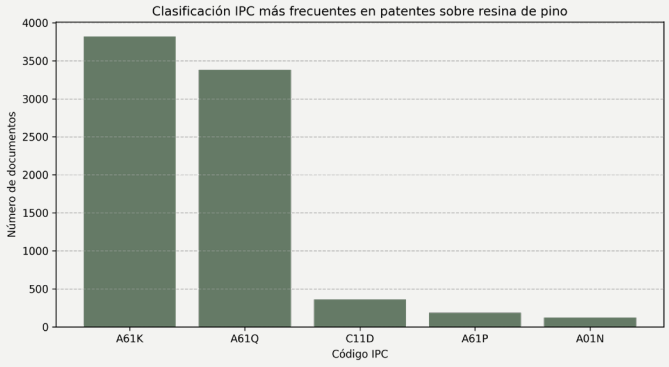


Figura 14: Clasificación IPC más frecuentes (2016–2025)

Analizando la evolución del interés en la protección de la propiedad intelectual, el número de patentes relacionadas con la resina natural de pino ha mostrado un crecimiento sostenido en la última década, reflejando una intensificación del interés por este recurso natural tanto desde el punto de vista técnico como comercial. Se observan picos en 2017, 2020 y 2022, que coinciden con años en los que se intensificaron las investigaciones en cosmética natural, sostenibilidad y bioadhesivos. Este comportamiento también sugiere una correlación con el impulso de políticas de bioeconomía y sustitución de derivados petroquímicos por ingredientes de origen natural.

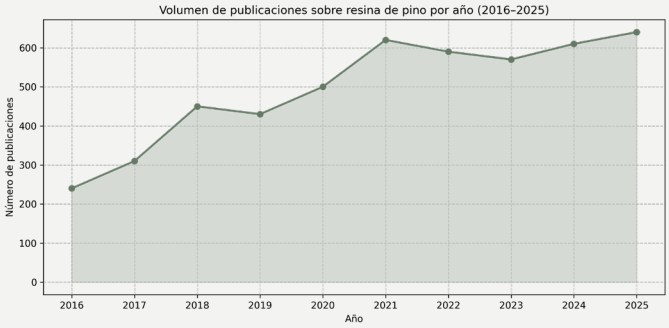


Figura 15: Volumen de publicaciones por año (2016–2025)

En línea con el incremento observado en el volumen de publicaciones anuales, la distribución geográfica de las patentes refleja el liderazgo tecnológico de ciertos países y oficinas. Estados Unidos encabeza claramente el número de registros (1790), seguido por solicitudes internacionales bajo el Tratado de Cooperación en materia de Patentes (PCT) con 724, y la Oficina Europea de Patentes (EPO) con 544. Canadá (310) y Australia (267) también muestran una actividad significativa, consolidándose como países con estrategias activas en innovación sostenible. Esta distribución pone de manifiesto que las economías más desarrolladas están impulsando el desarrollo de formulaciones y aplicaciones tecnológicas basadas en resina natural.

7. Análisis de Patentes

BOSQUE INNOVA

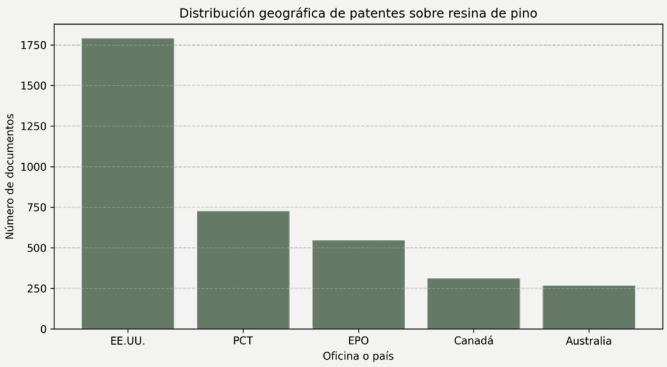
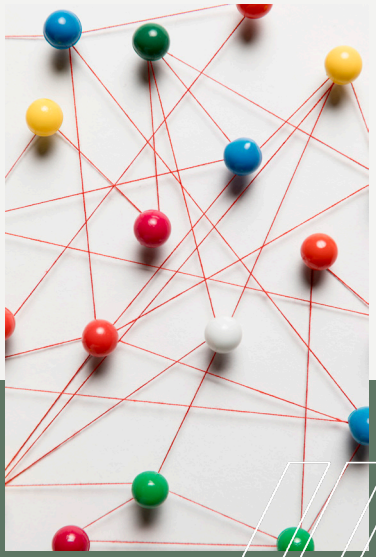


Figura 16: Distribución geográfica de patentes: Estados Unidos (1790), PCT (724), EPO (544), Canadá (310), Australia (267).

Este análisis evidencia una apuesta creciente por la innovación en torno a la resina natural, impulsada por la demanda de ingredientes seguros, sostenibles y multifuncionales. Las patentes relacionadas con cosmética destacan tanto por su volumen como por su sofisticación, abordando desde composiciones con colofonia de alta pureza hasta sistemas de liberación controlada o microencapsulación de terpenos derivados.
La vigilancia tecnológica en este campo debe mantenerse activa, dada la velocidad con que evolucionan las formulaciones cosméticas sostenibles y la creciente presión regulatoria hacia el reemplazo de aditivos sintéticos por compuestos naturales.



8. Empresas y agentes del ecosistema



El siguiente grafo resume visualmente el ecosistema empresarial identificado a partir del análisis de aplicaciones industriales de la resina de pino. En él se representan las conexiones entre cada uso o aplicación (adhesivos, cosmética, fitosanitarios, textil, energía, etc.) y las empresas que desarrollan soluciones basadas en colofonia, trementina o derivados de la resina natural.

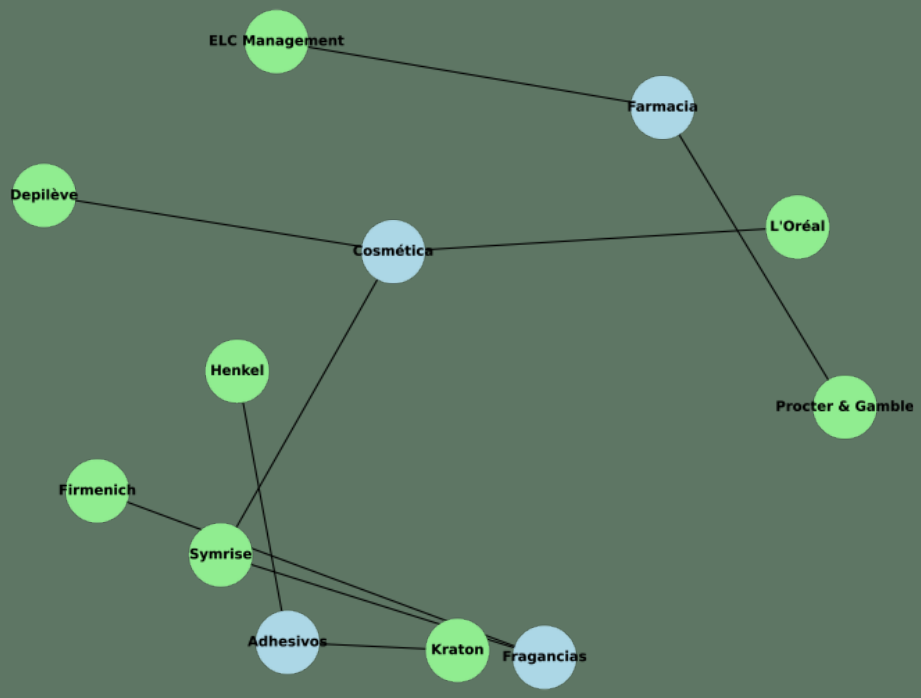


Figura 17: Grafo del ecosistema empresarial según aplicaciones industriales de la resina natural de pino

cosmética, cuidado personal, ceras y alimentación ecológica. (Para ver más detalle ver la tabla completa en el Anexo 1). El ecosistema empresarial vinculado a la resina natural de pino está compuesto por un conjunto diverso de agentes que intervienen en distintas fases de la cadena de valor: extracción, transformación, formulación de productos, distribución y desarrollo de soluciones innovadoras. Este apartado se estructura diferenciando entre agentes nacionales e internacionales, según su ámbito de actuación, origen y especialización tecnológica.

La estructura visual facilita una lectura rápida de los principales nodos de aplicación y permite identificar las compañías más polivalentes, así como aquellas que se especializan en un solo sector. Se evidencia una concentración de actores internacionales en sectores como adhesivos, pinturas, energía y circuitos impresos, y una presencia destacada de empresas nacionales en

8.1 Empresas nacionales

En España se concentran varias empresas clave dedicadas tanto a la recolección y destilación de resina natural como a la transformación y aprovechamiento de sus fracciones principales (colofonia y trementina) en sectores industriales diversos:

8. Empresas y agentes del ecosistema

BOSQUE INNOVA

- **Resinas Naturales**: uno de los mayores transformadores de miera de Europa. Su actividad se basa en la obtención y refino de colofonia y trementina a partir de resina natural recolectada principalmente en Castilla y León. Proveen materias primas a sectores como adhesivos, ceras, farmacéutico, cosmético y fitosanitario.
- **Industrias JAFEP**: incluye derivados de resina en su catálogo de productos para pinturas, barnices y materiales de recubrimiento.
- **DERFESA** (Derivados Forestales Españoles): se dedica a la comercialización y procesamiento de colofonia y derivados para cosmética y tintas.
- **CEMSA – Depilève**: empresa especializada en productos de depilación profesional, con fórmulas basadas en colofonia natural española.
- **Silvateam** (España-Italia): produce extractos y adhesivos naturales a base de derivados de resina y taninos, con aplicaciones en la industria alimentaria, del vino y del cuero.

Estas empresas muestran un enfoque creciente hacia la sostenibilidad y la trazabilidad del producto, así como un interés por la calidad de la materia prima, impulsando sistemas de recolección más limpios y técnicas de formulación respetuosas con el medioambiente.

8.2 Empresas internacionales

Fuera de España, existen múltiples empresas que operan a escala global y que lideran el desarrollo tecnológico vinculado a la resina natural, ya sea como proveedoras de materias primas, como formuladoras o como desarrolladoras de aplicaciones innovadoras:

- **DRT** (Les Dérivés Résiniques et Terpéniques, Francia): uno de los mayores procesadores de resina natural del mundo, adquirido por Firmenich. Produce resinas y terpenos para cosmética, fragancias, adhesivos, gomas de mascar, agroquímicos y lubricantes.
- **Symrise AG** (Alemania): líder en la industria de fragancias y sabores, con patentes centradas en el uso de trementina como fijador en perfumes naturales.
- **Firmenich** (Suiza): centrada en ingredientes activos cosméticos y formulaciones sostenibles. Utiliza colofonias y trementina refinada como alternativas a derivados sintéticos.
- **Lawter** (Países Bajos): especializada en productos derivados de colofonia para tintas, barnices y adhesivos industriales.
- **Kraton Corporation** (EE. UU.): desarrolla polímeros especiales, algunos de ellos basados en resinas naturales modificadas, con aplicación en adhesivos y recubrimientos.
- **Foreverest Resources** (China): exportador asiático clave de trementina y sus derivados, que actúa como proveedor global para la industria cosmética y de limpieza.

Estas compañías tienen una fuerte presencia en patentes y publicaciones científicas, y están impulsando nuevas aplicaciones de alto valor para los componentes de la resina. La internacionalización de los usos de la colofonia y la trementina favorece su posicionamiento estratégico como alternativa a aditivos y excipientes sintéticos.

La colaboración entre empresas nacionales e internacionales, junto con centros de I+D y proyectos europeos, está dando lugar a nuevas soluciones tecnológicas, mayor integración de la cadena de suministro y un impulso claro hacia la diferenciación por calidad y funcionalidad del producto resinero.

8.3 Empresas transformadoras enfocadas en cosmética y cuidado personal

Además del conjunto general de transformadores, cabe destacar un subconjunto de empresas nacionales que orientan parte de su actividad a mercados especializados como la cosmética, el cuidado personal, el sector farmacéutico y aplicaciones emergentes de alta pureza:

BOSQUE INNOVA

8. Empresas y agentes del ecosistema

- **CEMSA (Depilève)**: especializada en ceras depilatorias formuladas con colofonia natural, dirigidas al sector profesional de la estética.
- **Resinas Naturales S.A.**: si bien su alcance es multisectorial, parte de su producción de colofonia refinada se dirige a fabricantes de productos cosméticos y farmacéuticos.
- **DERFESA**: transforma colofonia para su uso en tintas naturales, barnices ecológicos y productos con aplicación en dermofarmacia.
- **Valcán** (Cuenca): empresa familiar que destila y comercializa resina cruda con destinos en cosmética natural, jabones y perfumería.
- **Silvateam**: con líneas específicas de extractos naturales para formulaciones de cuidado personal, alimentación funcional y aplicaciones bioadhesivas.

Estas empresas cumplen un papel clave como actores intermedios entre el producto forestal y su uso final, aportando valor mediante procesos de purificación, control de calidad y adaptación a normativas específicas del sector cosmético y sanitario. Su orientación a mercados exigentes les posiciona como referentes para promover la calidad diferenciada de la resina natural española.

En el Anexo 1, se expondrá la tabla completa de las empresas detectadas y analizadas para este estudio.

Empresa	País	Rol principal	Aplicación destacada / innovación
Resinas Naturales S.A.	España	Transformadora / proveedora	Multisectorial (adhesivos, cosmética, farmacia)
CEMSA (Depilève)	España	Fabricante de producto final	Ceras depilatorias con colofonia natural
Valcán	España	Destiladora tradicional	Jabones, cosmética natural, perfumería
Silvateam	España-Italia	Extractos y adhesivos naturales	Cosmética, bioadhesivos, alimentación funcional
Industrias JAFEP	España	Fabricante de pinturas	Barnices con derivados de resina
DRT	Francia	Transformadora global	Fragancias, adhesivos, gomas, farmacéutica
Firmenich	Suiza	Ingredientes activos y fragancias	Cosmética sostenible, sustitución de siliconas
Symrise AG	Alemania	Fragancias y saborizantes	Fijadores naturales a base de trementina
Kraton Corp.	EE. UU.	Polímeros especiales	Adhesivos con base resinosa
Lawter	Países Bajos	Tintas y barnices	Derivados de colofonia
Foreverest Resources	China	Exportador de derivados	Cosmética, limpieza

Tabla 6. Resumen de los principales actores empresariales del ecosistema resinero de origen natural.

9. Tendencias del mercado y oportunidades

La resina natural de pino emerge como materia prima estratégica en la transición ecológica, con oportunidades de revalorización y expansión en sectores industriales sostenibles.



En el contexto actual de transformación ecológica y presión por sustituir derivados del petróleo, la resina natural de pino se posiciona como una materia prima estratégica con alto potencial de revalorización. El mercado experimenta una serie de tendencias que generan oportunidades tanto para la mejora del producto como para la expansión en nuevos sectores industriales.

8.1 Revalorización del aguarrás frente a la colofonia

Una de las tendencias más relevantes es la revalorización de la fracción volátil de la resina (aguarrás o trementina) frente a la fracción sólida (colofonia). Mientras que históricamente la colofonia era el componente más valorado por su uso en adhesivos, pinturas y barnices, el auge de los aceites esenciales, fragancias naturales y solventes ecológicos ha incrementado la demanda y el precio del aguarrás.
Según datos de mercado consultados en fuentes como ICIS y ChemAnalyst, el precio del aguarrás ha experimentado una subida sostenida desde 2021, impulsada por su uso en:

- **Fragancias y perfumes naturales** (industria cosmética y del lujo).
- **Disolventes verdes** para pinturas y tintas ecológicas.
- Base para síntesis de **terpenoides** de alto valor añadido (p. ej., sclareol, geraniol).

Esta evolución reconfigura la rentabilidad del producto y favorece los métodos de extracción con mayor proporción de trementina, como la pica mecanizada y el Borehole. Además, refuerza el interés por optimizar la pureza de la miera desde origen para evitar contaminantes que dificulten su valorización.

8.2 Aumento de la demanda de productos bio, funcionales y trazables

Las preferencias del consumidor final están cambiando. Según estudios de Euromonitor y Mintel (2023–2024), crece el número de consumidores que prioriza:

- Productos **cosméticos** con ingredientes naturales, certificados y sostenibles.
- **Trazabilidad** del origen de los ingredientes ("forest to skin").
- **Etiquetado limpio** y libre de derivados sintéticos o contaminantes (clean label).
- **Funcionalidad añadida**: además del efecto cosmético, se valora el efecto antimicrobiano, barrera, aromaterapéutico, etc.

Este contexto impulsa el interés por ingredientes como la colofonia sin modificar, la trementina purificada y los extractos de resina, especialmente cuando provienen de cadenas de suministro controladas y de bajo impacto ambiental. La resina recolectada mediante técnicas limpias y envase cerrado puede beneficiarse de este posicionamiento, lo que abre oportunidades de diferenciación en mercados más exclusivos.

BOSQUE INNOVA

9. Tendencias del mercado y oportunidades

8.3 Diferenciación por calidad, pureza y origen: oportunidad estratégica

Actualmente, toda la resina se comercializa con un precio único, sin tener en cuenta su calidad, método de extracción ni contenido en trementina. Esta situación penaliza la innovación y la adopción de sistemas más sostenibles, ya que no se recompensa al productor que mejora la calidad del producto.

Sin embargo, la diferenciación por calidad representa una de las principales oportunidades para el sector:

- **Etiquetado por origen y método**: inspirándose en modelos como la denominación de origen o los sellos de sostenibilidad de otros sectores (vino, miel, aceites esenciales), se puede crear un sistema de certificación que distinga la resina recolectada mediante métodos limpios y sostenibles.
- **Pago por contenido** en trementina y pureza: establecer una tabla de precios indexada a características físico-químicas comprobables.
- Sistemas de **trazabilidad digital**: utilización de blockchain o QR para conectar el producto final con su origen forestal.

Estas estrategias no solo permitirían incrementar el valor del producto, sino que también fomentarían la modernización del oficio resinero y su alineación con estándares exigentes de sectores como el farmacéutico o cosmético.

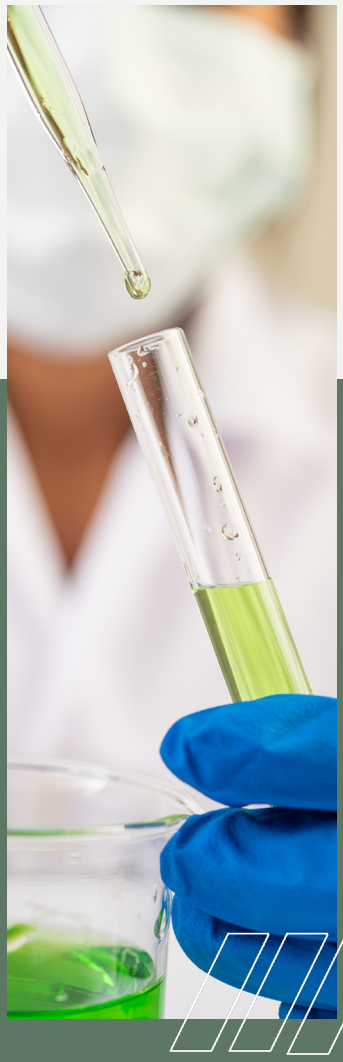
8.4 Nuevas aplicaciones técnicas y de bioingeniería

Más allá de los usos tradicionales, se están desarrollando aplicaciones emergentes que pueden dar lugar a mercados de alto valor:

- Bioresinas para **impresión 3D**: colofonia como base para materiales biodegradables impresos.
- Formulaciones **dermofarmacéuticas:** bálsamos y films cicatrizantes con trementina como principio activo.
- Materiales compuestos **biodegradables**: mezcla de resinas con fibras naturales para embalaje, construcción ligera o diseño.
- Sistemas de **liberación controlada**: microencapsulación de terpenos para cosmética funcional y repelentes naturales.

Estas líneas están siendo exploradas por startups y grupos de investigación a nivel internacional. España, con una base forestal consolidada y una red creciente de empresas transformadoras, podría posicionarse estratégicamente si se articulan mecanismos de I+D y valorización industrial adecuados que fomente este tipo de líneas de investigación.

10. Evolución de la investigación en el campo de la resina natural



La investigación científica sobre la resina natural de pino ha cobrado un protagonismo creciente en la última década, impulsada por el auge de los materiales sostenibles, la cosmética natural y la bioeconomía. Este campo, históricamente vinculado a disciplinas forestales y botánicas, ha ampliado su alcance hacia áreas como la química verde, la ciencia de materiales, la farmacología o incluso la formulación cosmética avanzada.

España se ha consolidado como un actor científico de primer nivel en el ámbito de la investigación sobre resina natural de pino. En la última década, ocupa el tercer lugar mundial en volumen de publicaciones científicas relacionadas con esta temática, solo por detrás de Estados Unidos y China, y por delante de países productores como Brasil, lo que evidencia una actividad investigadora especialmente destacada para su tamaño relativo. Este posicionamiento refleja no solo el potencial forestal del país, sino también la madurez de su ecosistema científico y tecnológico. Si

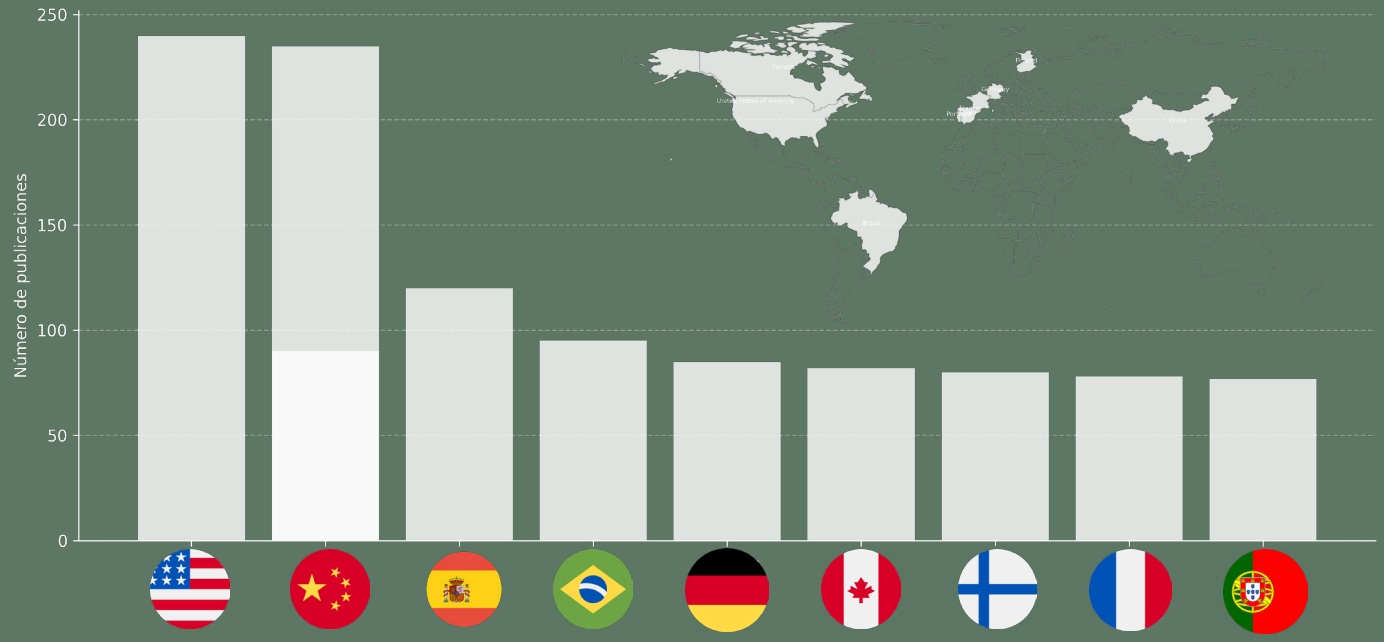


Figura 18 Publicaciones científicas sobre resina de pino por país (última década)

BOSQUE INNOVA

10. Evolución de la investigación en el campo de la resina natural

se analiza específicamente la investigación vinculada a la especie Pinus pinaster (principal fuente de resina en Europa), España y Portugal lideran de forma clara la producción científica global, concentrando la mayoría de las contribuciones relevantes. Este liderazgo se apoya en una red de centros públicos de investigación, universidades y grupos operativos que han sostenido una producción científica sólida y creciente en torno a la resinación, los métodos de extracción, la caracterización química y las aplicaciones industriales de la miera y sus derivados.

Desde 2010, el número de publicaciones científicas relacionadas con la resina de pino ha mostrado una tendencia general al alza, con una consolidación progresiva del interés investigador a lo largo de la década. Tras un periodo inicial de crecimiento sostenido entre 2010 y 2015, la actividad se mantuvo estable, hasta registrar un primer repunte notable en 2018. Posteriormente, se observa un nuevo salto a partir de 2020, con una intensificación marcada en 2021 y un máximo histórico en 2022. Estos picos coinciden con periodos de mayor visibilidad de la bioeconomía en la agenda científica e industrial, así como con un auge en la búsqueda de sustitutos naturales a ingredientes sintéticos en sectores como la cosmética, la dermofarmacia y los adhesivos funcionales. La leve caída registrada en 2022 no altera la tendencia ascendente de fondo, que parece consolidarse con niveles superiores a los de la década anterior. Esta evolución refleja no solo un aumento del interés académico, sino también una mayor articulación entre ciencia, innovación aplicada y políticas de sostenibilidad.

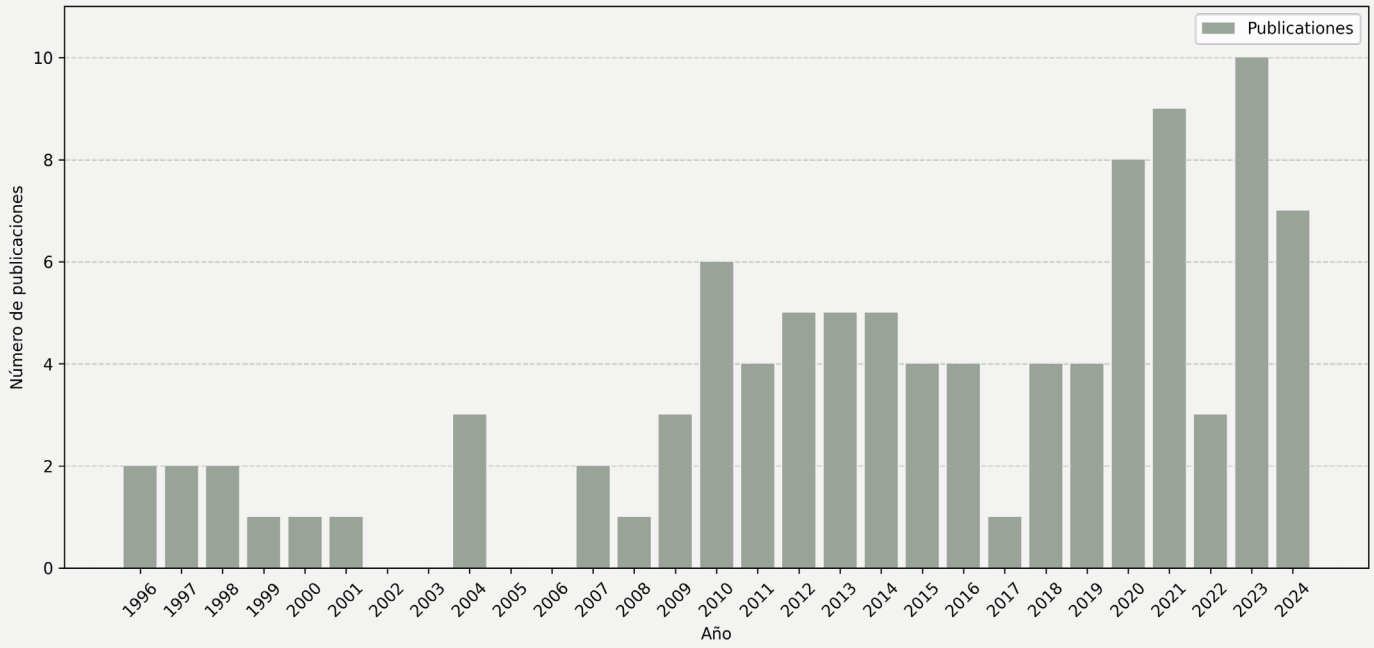


Figura 19 Evolución anual de publicaciones científicas españolas sobre resina de pino (1996–2024)

10. Evolución de la investigación en el campo de la resina natural

BOSQUE INNOVA

El gráfico de distribución institucional revela una concentración significativa de la producción científica sobre resina de pino en torno a un reducido número de centros de investigación, lo que sugiere la existencia de polos de excelencia con trayectorias consolidadas en este ámbito.

El Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), incluyendo sus centros asociados como el Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA) y la Misión Biológica de Galicia (MBG), encabeza la lista con un volumen destacado de publicaciones. Esta posición se debe a su capacidad para integrar líneas de investigación en genética forestal, fisiología vegetal y sostenibilidad agraria. La MBG, en particular, ha desarrollado proyectos centrados en la mejora genética del pino resinero y en la adaptación de las masas forestales gallegas a escenarios de cambio climático, lo que ha contribuido a su liderazgo en este campo.



Figura 20: Distribución de la actividad científica por institución

La Universidad Politécnica de Madrid (UPM) también destaca por su enfoque en la investigación aplicada a la resinación. A través de su Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes, la UPM ha desarrollado estudios sobre factores anatómicos y climáticos que influyen en la producción de resina, así como en la mejora de métodos de extracción más sostenibles.

La Universidad de Santiago de Compostela (USC) ha contribuido significativamente mediante investigaciones que abarcan desde la historia y técnica de la resinación hasta la aplicación de la resina en nuevos materiales. Su enfoque multidisciplinar ha permitido explorar tanto los aspectos tradicionales como las innovaciones en el uso de la resina de pino.

Por su parte, la Universidad de Valladolid (UVa) ha centrado sus esfuerzos en la investigación sobre la regeneración natural de *Pinus pinaster* y la gestión forestal sostenible. A través de sitios experimentales y redes de parcelas, la UVa ha profundizado en el conocimiento de la regeneración de esta especie, lo que ha sido fundamental para el desarrollo de modelos de gestión forestal.

En conjunto, la producción científica de estas instituciones es un reflejo no solo su capacidad investigadora, sino también de apuesta con la sostenibilidad y la innovación en el aprovechamiento de recursos forestales.

Las líneas de investigación en torno a la resina de pino han experimentado una notable expansión y diversificación en las últimas décadas, reflejando un enfoque multidisciplinar que abarca desde la fisiología arbórea hasta aplicaciones industriales avanzadas. Inicialmente centradas en la comprensión de los mecanismos fisiológicos de producción de resina, estas investigaciones han evolucionado para incluir estudios sobre la optimización de métodos de extracción, caracterización química detallada y

BOSQUE INNOVA

10. Evolución de la investigación en el campo

el desarrollo de nuevas aplicaciones en diversos sectores.

En el ámbito fisiológico, se ha profundizado en el estudio de los factores que influyen en la producción de resina, como la genética del árbol, las condiciones ambientales y las técnicas de estimulación mecánica o química. Investigaciones recientes han demostrado que la producción de oleorresina puede ser modulada mediante heridas mecánicas y estímulos químicos, lo que permite optimizar el rendimiento sin comprometer la salud del árbol.

Paralelamente, se han desarrollado y perfeccionado métodos de extracción que buscan aumentar la eficiencia y sostenibilidad del proceso. Estudios han evaluado diferentes técnicas de resinación y el uso de pastas estimulantes, identificando prácticas que maximizan la producción de resina en especies como el *Pinus elliottii* y *Pinus caribaea*.

En cuanto a la caracterización química, se han realizado análisis detallados de la composición de la resina, identificando compuestos bioactivos con propiedades antimicrobianas y antioxidantes. Estos estudios no solo aportan al conocimiento fundamental, sino que también abren nuevas vías para aplicaciones en la industria farmacéutica y cosmética.

Finalmente, la investigación aplicada ha explorado el uso de la resina de pino en la fabricación de materiales avanzados, como adhesivos, recubrimientos y biopolímeros, aprovechando sus propiedades únicas y su origen renovable. Este enfoque integral y multidisciplinar refleja el creciente interés por la resina de pino como recurso estratégico en la bioeconomía y la sostenibilidad industrial.

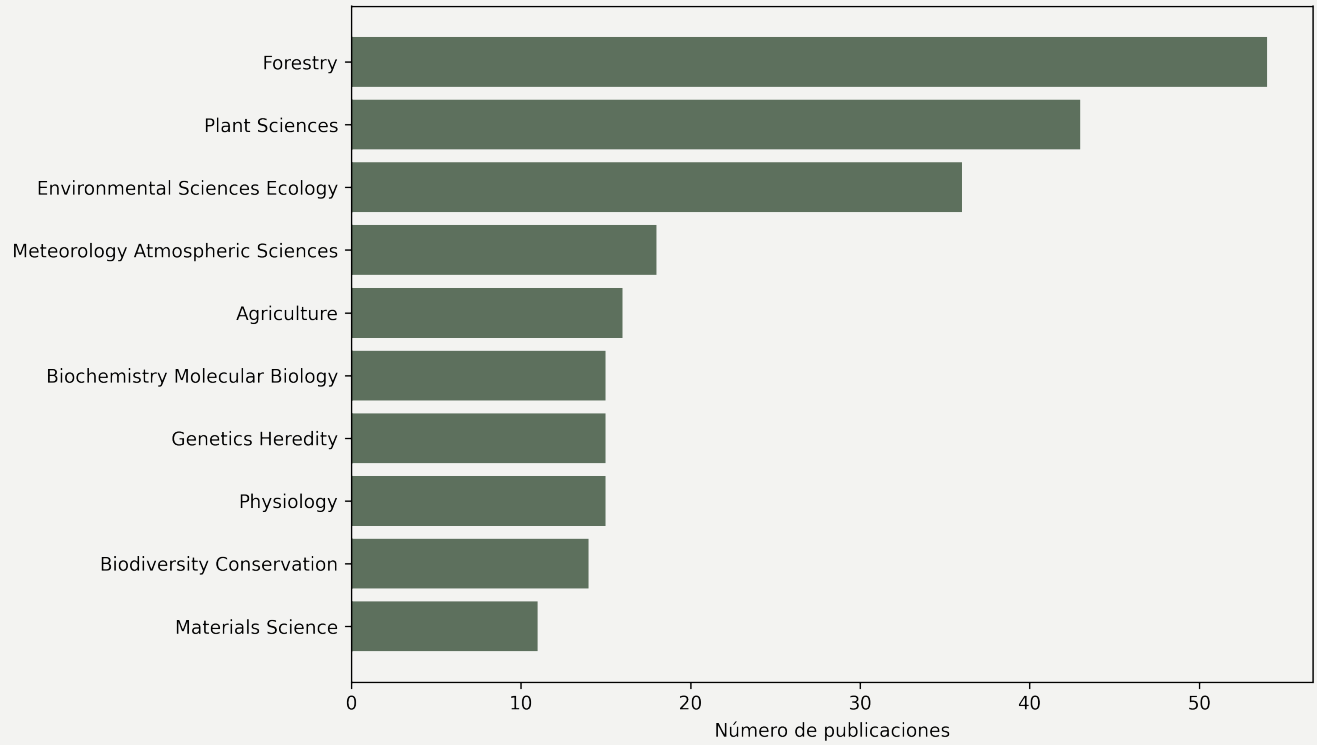
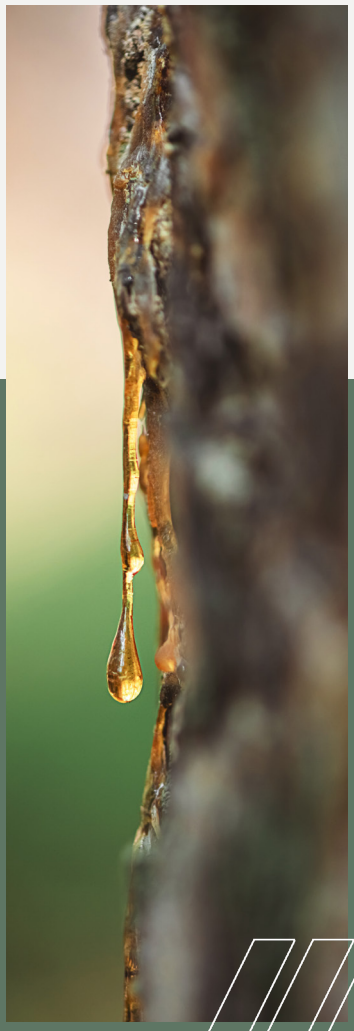


Figura 21: Distribución de publicaciones por áreas científica

11. Anexo

La industria global de la resina de pino se reorienta hacia aplicaciones sostenibles de alto valor añadido, con Brasil ganando peso como exportador clave. Mientras tanto, Europa impulsa la demanda de productos naturales, fomentando la innovación en adhesivos, cosmética y fragancias.



Este sector ha experimentado una evolución significativa en las últimas décadas, influenciado por factores geográficos, económicos y tecnológicos.

Principales países productores y consumidores

A nivel mundial, China, Brasil e Indonesia se destacan como los principales productores de resina de pino, generando aproximadamente el 80% de la producción total. Sin embargo, en los últimos años, China ha experimentado una disminución en su producción debido a la ineficiencia en las técnicas de extracción y al aumento de los costos laborales en las zonas rurales. Esta situación ha llevado a una reducción sostenida de las exportaciones chinas y a un incremento paralelo de sus importaciones. Por otro lado, Brasil ha duplicado su producción de oleorresina en los últimos seis años, consolidándose como uno de los principales exportadores mundiales.
En Europa, países como Alemania e Italia lideran el consumo de productos químicos derivados del pino, especialmente en las industrias de adhesivos, selladores y fragancias. La creciente demanda de productos de origen natural y sostenible ha impulsado el interés en la resina de pino como materia prima en diversas aplicaciones industriales.

Usos y aplicaciones de la resina de pino

Tradicionalmente, la resina de pino se ha utilizado como disolvente y diluyente en barnices y pinturas. Sin embargo, los avances tecnológicos han ampliado sus aplicaciones a sectores de mayor valor añadido, como la fabricación de aromas, cosméticos, adhesivos, aceites esenciales y disolventes industriales . Además, en contextos de supervivencia, la resina de pino ha demostrado ser útil en primeros auxilios, impermeabilización de equipos, iluminación, fabricación de pegamentos y encendido de fogatas.

Tendencias y desafíos actuales

La industria de la resina de pino enfrenta desafíos relacionados con la competencia de derivados petroquímicos y la necesidad de modernizar las técnicas de extracción para mejorar la eficiencia y sostenibilidad. La falta de diferenciación en el precio de la miera según la calidad y el método de extracción limita la innovación en el sector resinero. No obstante, la creciente conciencia ambiental y la demanda de productos naturales presentan oportunidades para revitalizar y modernizar esta industria.

En la página siguiente, se presenta una tabla que resume las principales empresas y países involucrados en el ámbito de la resina de pino, proporcionando una visión integral del sector y sus actores clave.

BOSQUE INNOVA

11. Anexo

Logotipo	Nombre de la Empresa	Ubicación	web	Certificaciones	Productos	Actividad Principal
	PT. Nasco (Indopine)	Indonesia	https://indopine.com/			Derivados sostenibles de la resina de pino. Sus productos, como la goma de resina y el aceite de trementina, se utilizan en las industrias de perfumería, adhesivos, caucho y alimentos. La empresa garantiza prácticas sostenibles gestionando extensos bosques de pino y replantando árboles por cada uno que se aprovecha.
	Linxing Pine Chemicals Co.,	China	https://linxingpinechem.com/			Conocida por producir productos químicos de pino de alta calidad para industrias como la alimentaria, farmacéutica, de recubrimientos y fragancias. Sus productos incluyen colofonia y trementina, que son alternativas naturales a los productos químicos sintéticos utilizados en resinas y recubrimientos
	Arrosia	Francia	https://arrosia.fr/			Una empresa francesa que desarrolla biocompuestos ecológicos a partir de resina de pino. Se centran en prácticas sostenibles utilizando recursos naturales locales, y sus productos se utilizan en industrias como el diseño de interiores y la construcción. Su resina patentada, Ecopin, es biodegradable y se puede utilizar en varios procesos de fabricación, como el moldeo por inyección.
	Guangxi Choris Chemical	China	https://en.chorischem.com/			Especializada en la producción de derivados de resina natural, como colofonia y trementina.
	Guangxi Zhongchang Resin C	China	http://www.zcresin.com/enmain.asp			Fabricante de resinas y productos químicos derivados de la resina de pino, como colofonia y sus derivados modificados.
	Guangxi Tone Resin Chemic	China	http://www.tonechemical.com/eindex.asp			Se dedica a la producción de colofonia y otros derivados de la resina de pino, utilizados en adhesivos y recubrimientos.
	Pinopine	Portugal	https://pinopine.com/			Empresa especializada en la producción y comercialización de resinas naturales, enfocada en la sostenibilidad.
	DRT	Francia	https://www.drt.fr/en/			Empresa líder en la producción de productos químicos derivados de la biomasa, como la resina de pino, con aplicaciones en adhesivos y materiales compuestos.
	Grupo RB	Brasil	https://gruporesinasbrasil.com.br/es/			Empresa brasileña enfocada en la producción y distribución de resinas naturales y sus derivados, como colofonia y trementina.
	YUEYANG YINGTAI MATERI	China	http://en.intech-mat.net/			Se especializa en el desarrollo de materiales y productos químicos, incluyendo derivados de la resina de pino para aplicaciones industriales.
	Summit Pinechem	China	http://www.pinechem.net/files/p_prod.htm			Fabrica productos derivados de resinas naturales como colofonia, trementina, y otros productos químicos utilizados en adhesivos y recubrimientos.
	TAMURA		https://www.tamuracorp.com/global/index.			Globalmente conocida por fabricar productos químicos, incluidos recubrimientos y adhesivos, que utilizan derivados de resinas.
	HD Chemicals		https://shop.hdchemicals.co.uk/			Ofrece una amplia gama de productos químicos, incluidos los derivados de resinas naturales, para diversas aplicaciones industriales.
	Artience		https://www.artiencegroup.com/en/product			Se centra en el desarrollo de productos químicos especializados, incluyendo resinas naturales para aplicaciones técnicas avanzadas.
	Pine Rosins	Portugal	https://pinerosins.com/			Produce y comercializa resinas de pino naturales para múltiples aplicaciones industriales, como adhesivos y tintas.
	Gum Chemical	Portugal	https://www.gumchemical.com/			El proyecto Gum Chemical Solutions tiene como objetivo desarrollar nuevas resinas a base de colofonia compatibles con mPE, para formulaciones de adhesivos hotmelt.
	Gum Rosin - Gestão de Proj	Portugal	https://pt.linkedin.com/company/gum-rosin			Nuevas aplicaciones y fortalecimiento de mercados
	Prorresina	Portugal	https://pt.linkedin.com/company/prorresina			empresa, primera procesadora de resina natural con sede en Gois
	Raízes In	Portugal	https://pt.linkedin.com/company/ra%C3%AI			Se dedica al procesamiento y comercialización de productos derivados de la resina de pino.
	United Resins, SA	Portugal	https://unitedresins.com/			Producen resinas y compuestos derivados de resinas naturales para aplicaciones industriales avanzadas. Empresa mediana, de segundo procesamiento de resina natural, tiene su sede en Figueira da Foz

1. Anexo

BOSQUE INNOVA

Logotipo	Nombre de la Empresa	Ubicación	web	Certificaciones	Productos	Actividad Principal
nares	Nares - innovation a natura	Portugal	https://nares.pt/en/homepage-en/			Innovan en el desarrollo de productos a partir de resinas naturales con aplicaciones en la industria química y tecnológica. Pequeña empresa, primera procesadora de resina natural con sede en Carriço
ATAMAN CHEMICALS	Ataman Chemicals	Turquía	https://www.atamanchemicals.com/rosin_u			Especializados en la producción y distribución de productos químicos industriales, incluidos derivados de colofonia.
HOLISTE	Holiste	Francia	https://www.holiste.com/en/content/38-dis			Empresa de cuidado personal enfocada en productos cosméticos naturales y sostenibles.
RESPOL	Respol Resinas	Portugal	https://www.respol.pt/en/			Especializada en la fabricación de compuestos plásticos y polímeros técnicos, ofreciendo soluciones para sectores como la automoción, construcción y electrónica, con un enfoque en innovación y sostenibilidad.

Tabla 7. Principales empresas transformadoras de resina a nivel internacional.

En el **contexto nacional**, España cuenta con un ecosistema activo de empresas dedicadas a la destilación, transformación y comercialización de derivados de la resina natural de pino. Estas compañías, localizadas principalmente en Castilla y León (Segovia y Soria), Castilla-La Mancha (Cuenca y Toledo), Galicia (Orense) y Madrid, conforman el núcleo de la industria transformadora del país, centrada en productos como colofonia, trementina, ésteres, aditivos o aceites esenciales derivados de la miera.

La mayoría de estas empresas operan como destiladoras tradicionales (Industria Resinera Valcán, Resinas Criado, Resinas Navas de Oro) o bien como transformadoras con un mayor grado de innovación y capacidad comercial (Resinas Naturales, Luresa Resinas, CEMSA). Algunas, como Cambium Tech, incorporan además nuevas líneas de destilación de extractos vegetales a partir de especies como Cistus ladanifer o Pinus pinaster, lo que refleja una evolución hacia aplicaciones de mayor valor añadido y una diversificación funcional del recurso.

Logotipo	Nombre de la Empresa	Ubicación	Página Web	Actividad Principal
Resinas Naturales	Resinas Naturales	Soria y Segovia	https://www.resinasnaturales.com/	Colofonia natural, colofonia modificada, alfa pineno, beta pineno
irv	Industria resinera Valcan	Cuenca	https://irvalcan.es/	Destilación de miera y producción de derivados de colofonia
acm	Resinas Criado	Segovia	https://acmresinas.com/	Producción y distribución de colofonia y aguarrás
RESINAS NAVAS DE ORO	Resinas Navas de Oro	Segovia	https://resinasnavasdeoro.es/	Producción y destilación de colofonia y aguarrás
RB	Luresa resinas	Segovia	http://www.luresaresinas.com/	Colofonia modificada, Esteres de colofonia, Aditivos de colofonia, Aguarrás, Aceite de resina
XAGOAZA PINASTER	Xagoaza Pinaster	Orense	https://xagoazapinaster.es/	Producción de aguarrás y colofonia
cambium tech	Cambium Tech	Toledo	https://cambiumtech.es/	Extractos de Cistus ladanifer y de Pinus pinaster

Tabla 8. Principales empresas transformadoras de resina a nivel nacional..

BOSQUE INNOVA

1. Anexo

España cuenta con un ecosistema industrial resinero activo y diverso, que combina tradición centenaria e innovación en la transformación de derivados del pino. Empresas distribuidas por todo el territorio avanzan hacia una bioindustria moderna, sostenible y con creciente proyección internacional.

La antigüedad del sector se refleja en empresas centenarias como Valcán, con actividad documentada desde 1901, así como en industrias modernizadas que han consolidado su actividad desde mediados del siglo XX. Aunque la certificación forestal no está generalizada entre todas ellas, destaca la presencia del sello PEFC en empresas como Resinas Naturales, Resinas Criado y Navas de Oro, y FSC en Cambium Tech, lo que indica una creciente preocupación por la trazabilidad forestal de la materia prima.

En cuanto a las técnicas de extracción utilizadas, si bien en algunos casos no se especifica el sistema empleado, se observa una tendencia a incorporar tecnologías más limpias y eficientes, como la resinación mecanizada (Cambium Tech), la pica circular (Xagoaza) o sistemas modernos de destilación con menor impacto ambiental (Navas de Oro). Asimismo, la presencia de CEMSA (Depilève), especializada en cosmética profesional con colofonia natural, evidencia la conexión directa entre la transformación de resina española y su aplicación en productos finales de alto valor.

Respecto a la proyección internacional, varias de estas empresas exportan o mantienen vínculos comerciales con clientes en Europa o Latinoamérica, siendo reseñable el caso de Resinas Naturales, que comercializa sus productos en más de 15 países, o Luresa Resinas, con lazos empresariales con el Grupo Resinas Brasil.

En conjunto, la tabla presentada sintetiza el panorama industrial de los principales actores españoles del sector resinero, evidenciando tanto la continuidad histórica del oficio como su progresiva modernización hacia una bioindustria más competitiva, orientada a estándares de calidad, sostenibilidad y diversificación de mercados.



BOSQUE INNOVA

Elaborado por:

Fundación General CSIC

Análisis del estado actual del sector resinero

GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
Fundación Biodiversidad
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU