



# GRUPO OPERATIVO ACREMA

*Adaptación de la actividad resinera a masas  
de pino con fines productores de madera*

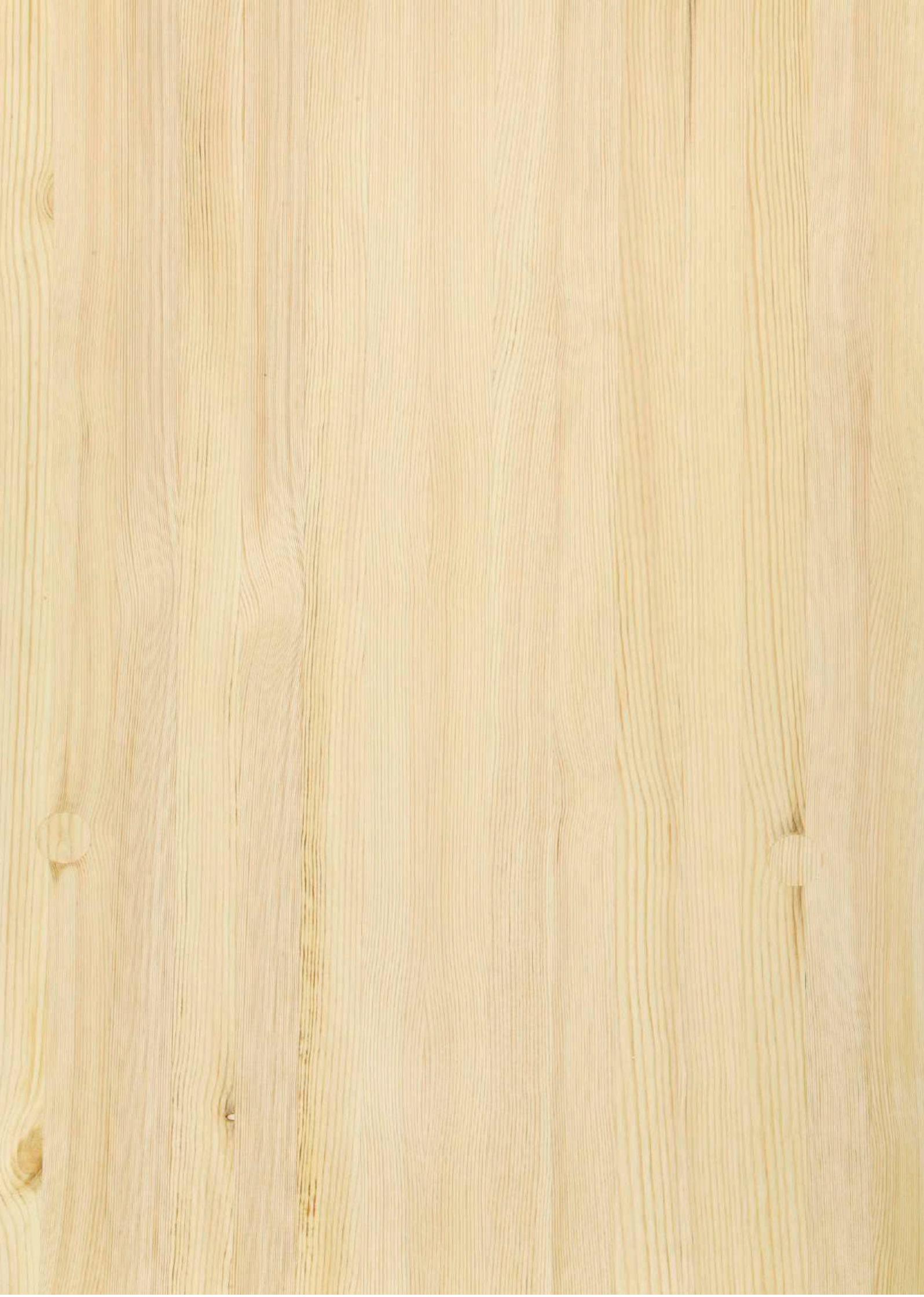
## MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE EXTRACCIÓN DE RESINA

**Financia:** El grupo operativo GO ACREMA - Adaptación de la actividad resinera a masa de pino con fines productores de madera, ha recibido para su proyecto de innovación una subvención de 558.710,55 €. El importe del proyecto es cofinanciado al 80% por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER) y al 20% por fondos de la Administración General de Estado (AGE), tal como se establece en el Real Decreto 169/2018 de 23 de marzo. El organismo responsable del contenido es el GO-ACREMA y la Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Formación Agroalimentaria (DGDRIFA) como autoridad de gestión encargada de la aplicación de la ayuda FEADER y nacional correspondiente.



MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN





## ÍNDICE

|           |  |    |
|-----------|--|----|
| <b>1.</b> | Conceptos básicos .....  | 3  |
| <b>2.</b> | La resina como principal defensa de los pinos.....             | 4  |
| <b>3.</b> | Principales especies resineras.....                            | 6  |
| 3.1       | <i>Pinus pinaster</i> .....                                    | 6  |
| 3.2       | <i>Pinus radiata</i> .....                                     | 7  |
| <b>4.</b> | Principales condicionantes para una explotación resinera ..... | 9  |
| -         | Climatología y calidad de estación:.....                       | 9  |
| -         | Orografía: .....   | 10 |
| -         | Accesibilidad a la parcela: .....                              | 10 |
| -         | Estado de la masa: .....                                       | 10 |
| -         | Formación: .....   | 11 |
| <b>5.</b> | Métodos de extracción de resina.....                           | 12 |
| 5.1       | Método de pica sobre corteza .....                             | 12 |
| 5.1.1     | Materiales y herramientas empleadas .....                      | 13 |
| 5.1.2     | Descripción del método .....                                   | 14 |
| 5.2       | Método de entalladura circular .....                           | 20 |
| 5.2.1     | Herramientas empleadas .....                                   | 20 |
| 5.2.2     | Descripción del método de extracción .....                     | 21 |

## 1. CONCEPTOS BÁSICOS

La **explotación resinera** consiste en la extracción de la resina de los pinos a través de los canales resiníferos y mediante diferentes técnicas que se basan en la realización de incisiones en la corteza del tronco y su posterior estimulación.

La materia prima que se obtiene es la resina, lo que se conoce como el jugo que fluye por los troncos de los pinos tras la ejecución de las picas que forman una entalladura. Una vez recolectada en el pote, adquiere una consistencia y color blanco, e incorpora impurezas y agua (SERRADA et al., 2008).

Una vez que la resina se vuelve blanca, toma el nombre de "miera", que se diferencia de la resina en que ya sufrió un proceso de oxidación y se unió a diferentes tipos de impurezas, tanto sólidas como líquidas.

La extracción de resina fue durante más de un siglo un aprovechamiento fundamental para algunas localidades de la Península Ibérica. Obtenida principalmente de la especie *Pinus pinaster, subsp. mediterranea*, que presenta una amplia distribución geográfica por todo el territorio español, llegando a ocupar 700.000 hectáreas. Sin embargo, en Galicia se han resinado desde 2014 *P. pinaster* subespecie atlántica y subespecie mediterránea, así como *Pinus radiata*, sin observarse diferencias notables entre sus producciones.

La resina que producen los pinos es una sustancia de gran interés para múltiples sectores productivos como el cosmético, farmacéutico, alimentario... entre otros. Sin embargo, el uso de la resina como materia prima en la elaboración de subproductos es una práctica muy antigua, siendo utilizada históricamente como impermeabilizante en la construcción naval, como cicatrizante para el ganado o en la elaboración de jabones.

En el siglo XIX, con el desarrollo de la industria química, la resina comenzó a utilizarse como materia prima para la obtención de derivados de aplicación industrial. A través de un proceso de destilación, se extrae la colofonia y la trementina (aguarrás) como base en la fabricación de productos químicos.

La **colofonia** es el principal extractivo de la resina y en la industria química se utiliza para la fabricación de pinturas, adhesivos o materiales aislantes, entre otros.

La **trementina** es un líquido de aspecto claro y fuerte olor que se utiliza frecuentemente en la industria cosmética y en la industria alimentaria, para la fabricación de multitud de derivados como fragancias, sabores o gomas.

Como veremos en los siguientes apartados, los métodos de extracción de resina se han ido modificando según criterios de producción, rentabilidad o compatibilidad con otros aprovechamientos como el estrictamente maderero. Para ello, no sólo se crearon nuevos métodos de trabajo, sino que también se mejoraron algunos de los ya existentes.

## 2. LA RESINA COMO PRINCIPAL DEFENSA DE LOS PINOS.

Las plantas, al carecer de movilidad, han desarrollado a lo largo de su evolución una amplia variedad de mecanismos que les proporcionan una defensa contra los depredadores. Dentro de esta diversidad de **mecanismos defensivos**, podemos diferenciar dos grupos: las **defensas físicas** (como las espinas, la corteza...) que proporcionan una primera barrera mecánica frente a la entrada de organismos nocivos, y las **defensas químicas**, que consisten en la emisión de sustancias tóxicas en respuesta a la presencia de organismos patógenos.

La producción de compuestos defensivos por parte de las plantas requiere de la inversión de una gran cantidad de recursos por su parte, lo que puede comprometer el buen funcionamiento de otras funciones como el crecimiento o la floración, entre otras.

Por esta razón, existen diversas estrategias que aseguran la protección frente a organismos nocivos y, en última instancia, la supervivencia. Una alta inversión de recursos en defensas es una ventaja frente a cualquier ataque, pero implica un gran gasto energético que puede afectar a otras funciones como, por ejemplo, el crecimiento. En el extremo contrario, esperar a que se produzca un ataque para invertir recursos en defensas puede suponer una mejora de la eficacia biológica, pero también supone un mayor riesgo de sufrir daños importantes.

En el caso particular de los pinos, la principal **defensa física**, por ser la cara más externa de los mismos, es la **corteza**. Además, los pinos desarrollan un sistema de canales y células especializadas en la producción de **resina**, que constituye su principal **defensa química**. Esta sustancia viscosa, la resina, se almacena de forma preventiva dentro de los canales resiníferos y será liberada cuando se produzca un suceso traumático para el árbol.

### ¿Qué le sucede a los pinos cuando son resinados?

- La resinación provoca un aumento claro de la inversión defensiva en las proximidades de las heridas de los árboles resinados con relación a los no resinados en las dos parcelas. Este aumento se plasma en una mayor producción de resina, así como en un mayor contenido de fenoles, taninos y flavonoides en el floema del entorno de la herida. El aumento de producción de resina es consistente con una mayor área de canales resiníferos en la madera de los árboles resinados.
- Se aprecia una pequeña pérdida de crecimiento diametral en los árboles resinados respecto a los no resinados. Los árboles resinados también mostraron menos contenido en nutrientes (N y P) en las acículas que los árboles control no resinados.
- También se aprecia una ligera disminución del flujo de resina en la cara opuesta a la cara resinada, especialmente en la parcela de Pantón y tendencia a un menor contenido de resina y taninos en las acículas de los árboles resinados respecto a los no resinados.
- En relación a los caracteres reproductivos, la resinación no afectó a la inversión reproductiva (número y tamaño de piñas y semillas), pero sí afectó a la germinación de las semillas. La semilla de los árboles resinados germinó mejor y antes que la de los árboles no resinados.

A partir de estos resultados se puede concluir que no se observan evidencias de que los pinos resinados sean más susceptibles a plagas y enfermedades que los pinos no resinados. No obstante, se observan efectos ligeros de la resinación sobre el crecimiento, la fisiología y la germinación que sugieren cierto impacto de la resinación en el funcionamiento de los árboles. En conjunto, el impacto sobre el crecimiento es pequeño y los efectos sobre las defensas y la reproducción no son siempre en sentido negativo, lo que apunta hacia un mensaje tranquilizador en el que el doble aprovechamiento (madera y resina) es posible

### 3. PRINCIPALES ESPECIES RESINERAS

En el mundo existe una amplia variedad de pinos con aprovechamiento resinero. El 85% de la producción mundial proviene de las especies *Pinus massoniana*, *P. elliottii*, *P. caribea*, *P. yunnanensis*, *P. kesiya*, *P. merkusi* y *P. pinaster*.

En la Península Ibérica tenemos especies consideradas aptas para la resinación como *P. radiata*, *P. halepensis*, *P. nigra* y *P. pinaster*, siendo esta última la más destacable. Esto se debe al rápido crecimiento de la especie, su frugalidad, su alto rendimiento como productor de resina y a que tiene una alta representación en todo el territorio, especialmente en Galicia.

No obstante, teniendo en cuenta los ensayos realizados dentro del Grupo Operativo ACREMA, nos centraremos en dos especies de pino susceptibles de ser resinadas: ***Pinus pinaster*** y ***Pinus radiata***. Aunque, los datos analizados, indican que la producción de resina en *P. pinaster* ha sido entre un 15 y un 30 % superior que en *P. radiata* en función del método de extracción.

#### 3.1 *Pinus pinaster*

La especie *Pinus pinaster*, comúnmente conocido como pino negral, pino del país o pino resinero, pertenece a la familia de las Pináceas y al género *Pinus*.

Crece habitualmente en suelos pobres, ácidos y arenosos, por lo que es frecuente su presencia en sistemas de dunas costeras; aunque no es en absoluto su hábitat exclusivo, pudiendo encontrarse desde el nivel del mar hasta los 1.600 metros de altitud.

Es una especie con un marcado carácter termófilo y que tolera bien la sequía.

Se trata de un árbol de talla media que alcanza los 20 metros de altura, pudiendo llegar a los 25 m, y en casos excepcionales a los 30 m.

En lo que respecta a su conformación, en la parte inferior del tronco es recto y limpio de ramas, que aparecen a partir de los dos tercios de su altura, estando coronado en la parte alta por una copa con forma acampanada.

Tal como se puede observar en la figura 1, presenta **acículas** o agujas largas (15-25 cm) **agrupadas de dos en dos**, de color verde oscuro y con ápice punzante.



Imagen 1. Fotografías de acículas y piñas de *Pinus pinaster*.

Las piñas son alargadas, con un tamaño de 8 a 22 cm de longitud, de color verdoso inicialmente que va transformándose en castaño cuando alcanzan la madurez.

Su **corteza es gruesa, profundamente agrietada** y se desprende en grandes láminas. Presenta un **color marrón con matices rojizos**.

### 3.2 *Pinus radiata*

*Pinus radiata* es comúnmente conocido como pino insigne o pino de Monterrey. Pertenece igualmente a la familia das Pináceas y al género *Pinus*.

Crece preferentemente en suelos profundos, arenosos y ácidos. Le gustan las zonas sombrías y soporta muy mal las heladas, pudiéndose encontrar desde el nivel del mar hasta los 600 metros de altitud (900 m en las mejores condiciones).

Se trata de una especie termófila, con cierta resistencia a la sequía edáfica estival, pero exige humedad ambiental todo el año aunque no soporta los suelos encharcados.

Estamos ante un árbol de talla media que puede superar los 25 o 30 metros de altura, presentando un crecimiento más rápido que el de *P. pinaster*. Su fuste es recto y su copa es generalmente estrecha y apuntada, con forma cónica.

Tal como se puede observar en la figura 2, presenta **acículas** de 7 a 15 cm (de menor tamaño que las de *P. pinaster*), de color verde oscuro, ápice punzante y **agrupadas de tres en tres** (característica que permite distinguirlo fácilmente de *P. pinaster*).

Las piñas son asimétricas, con un tamaño de 7 a 14 cm de longitud, con peciolo muy corto o sin él, de forma que aparecen sentadas sobre la rama o sobre el propio tallo.

Su **corteza es gruesa** (aunque **menos que la de *P. pinaster***), agrietada, de color oscuro y presenta una **mayor densidad**, lo que supone un mayor esfuerzo para retirarla.



*Imagen 2. Fotografías de acículas y piñas de Pinus radiata.*

#### 4. PRINCIPALES CONDICIONANTES PARA UNA EXPLOTACIÓN RESINERA

Antes de iniciar un aprovechamiento resinero se deben tener en cuenta diferentes aspectos que son fundamentales para la eficacia en la ejecución del trabajo y para conseguir rendimientos adecuados. A continuación se indican los principales factores que determinan el rendimiento del aprovechamiento resinero:

##### - **Climatología y calidad de estación:**

La localización del área de trabajo es un condicionante vital para la organización del trabajo en el tiempo. Las condiciones climáticas ligadas al noroeste peninsular son completamente diferentes a las existentes en las zonas central, el levante o el sur de la Península Ibérica, zonas tradicionalmente resineras, y donde se concentra el conocimiento técnico del aprovechamiento resinero.

Estas diferencias son decisivas a la hora de diseñar y optimizar las técnicas de extracción de resina. Por ejemplo, la menor **oscilación térmica** a lo largo del año en las zonas atlánticas del norte peninsular reduce la parada vegetativa de los pinares y este factor condiciona la duración del periodo de extracción de resina.

La elevada **pluviometría** y su distribución prácticamente a lo largo de todo el año en la cornisa atlántica, también es una diferencia notable y tiene repercusiones en el aprovechamiento de la resina. La alta pluviosidad conlleva problemas asociados a la propia extracción de la resina, ya que el agua de lluvia se almacena en el interior del pote, dificultando su recogida y teniendo que invertir un tiempo adicional para vaciar los potes.



*Imagen 3. Vaciado de agua de los potes durante el proceso de pica.*

Por otro lado, las calidades de estación existentes en el noroeste peninsular conllevan que el comportamiento de la vegetación difiera notablemente con respecto al de las zonas con mayor tradición resinera. Las **condiciones edafo-climáticas** permiten alcanzar las dimensiones mínimas del arbolado para el inicio del proceso de resinado en un menor período de tiempo, pero por contra dan lugar también a un rápido crecimiento del sotobosque, lo que obliga a invertir una mayor cantidad de recursos para acondicionar la zona de trabajo.

#### - **Orografía:**

La **pendiente** del terreno es un factor decisivo en el rendimiento que un profesional puede alcanzar en la explotación resinera. Por tanto, en la medida de lo posible se escogerán aquellas zonas donde las pendientes no sean muy pronunciadas, facilitando el tránsito por el pinar y ayudando a minimizar los esfuerzos físicos invertidos en la fase de recogida de la resina.

No se recomienda trabajar en zonas donde la pendiente sea superior al 30 %, puesto que los rendimientos serán menores durante la ejecución de los trabajos y la recogida de resina se complica notablemente. En caso de zonas con pendiente, se trabajará (siempre se que sea posible a favor de la misma y en orientación).

#### - **Accesibilidad a la parcela:**

Es importante considerar la **posibilidad de acceder a la zona de trabajo con un vehículo adaptado**, puesto que esto reduciría el esfuerzo a la hora de transportar las herramientas y el material necesario para llevar a cabo el aprovechamiento.

Este factor resulta decisivo de cara a la fase de recogida de la resina, puesto que será necesario acceder al pinar con algún medio de transporte que nos permita mover cargas pesadas.

Además, se debe valorar la localización del cargadero, lugar donde se acumularán los depósitos de resina y donde se hará la carga del tráiler que deberá transportarla hasta la industria de transformación.

#### - **Estado de la masa:**

Las masas objeto de resinado serán aquellas que presenten **arbolado adulto**, con un **diámetro medio superior a 30 cm**, densidad máxima de **750 pies/ha**, **fuste libre de nudos** hasta el metro y medio de altura como mínimo y un **sotobosque controlado**, que permita el tránsito por el pinar.

En la fase de adecuación de la zona de trabajo, tanto la reducción de la densidad del arbolado como el desbroce de la maleza es algo que el resinero puede hacer si considera que el pinar tiene potencial para ser resinado. Sin embargo, hay otros trabajos silvícolas que se tienen que haber realizado mucho antes de que el resinero entre en masa, como es el caso de la poda. Trabajo que, de no realizarse en el momento oportuno o ser ejecutado de forma incorrecta, conllevará la presencia de nudos en el fuste y, por tanto, los árboles no serán válidos para la extracción de resina debido a la merma en su producción.

A partir de los ensayos de microresinación realizados en el Grupo Operativo ACREMA, algunos resultados sugieren una relación positiva entre la producción de resina media y variables relacionadas con el tamaño del árbol (diámetro, diámetro de copa y altura total) y con el régimen térmico de la parcela (temperaturas medias, mínima y máxima). A su vez se observa una relación negativa del potencial productivo y la densidad de pies por hectárea que podría indicar una disminución de la producción a medida que aumenta la competencia o bien un aumento de la producción con un aumento de la edad del arbolado.

A partir de los ensayos de macroresinación también se ha observado una correlación positiva entre el efecto del diámetro de los árboles y los valores de producción total de resina.

- **Formación:**

En este contexto, la falta de tradición resinera que existe en el noroeste peninsular dificulta encontrar personal con la formación adecuada para desempeñar estos trabajos.

Para lograr un desempeño óptimo del trabajo, es vital **disponer de los conocimientos y herramientas necesarias** para poder ejecutarlo correctamente y en tiempo. La extracción de resina es un trabajo minucioso, que debe realizarse con conocimiento, de forma precisa y sin dañar el árbol. Por ello, es importante que todo trabajador que decida iniciarse en esta actividad reciba la formación adecuada acerca del método de extracción de resina que decida utilizar.

Sin embargo, no es la misma la pericia que debe presentar el resinero para trabajar con el método de pica tradicional frente al método de entalladura circular. En este último, la ejecución es más sencilla y el esfuerzo físico se reduce.

## 5. MÉTODOS DE EXTRACCIÓN DE RESINA.

Aunque las prácticas utilizadas en la extracción de resina han ido mejorando en rendimiento y calidad, lo cierto es que el principio extractivo sigue siendo el mismo: recoger la resina que emana de una superficie de madera desnuda como resultado de incisiones, llamadas picas, practicadas repetidamente a lo largo del tiempo, sobre la superficie del fuste.

El sistema **Hugues** fue el primer método aplicado en España, un método importado de Francia en el siglo XIX consistente en la realización de picas en dirección axial sobre el fuste de pino, por las que se deja fluir la resina hasta unos potes de barro.

El empleo de esta técnica requería de grandes esfuerzos físicos, y además dañaba la madera del pino, por lo que después de un siglo de aplicación se substituyó por el método de “**pica sobre corteza**” que se puede ejecutar en sentido ascendente o descendente. En este caso, las picas no penetran en la madera y se efectúan en sentido horizontal, de forma que el esfuerzo es menor. Otra novedad que incluye este método frente al de Hugues es la aplicación de pastas estimulantes en las incisiones, lo que aumenta notablemente el rendimiento de extracción.

Con la ejecución del objetivo 1 y 2 del Grupo Operativo ACREMA, se ha pretendido mejorar el actual método de pica sobre corteza y desarrollar métodos mecanizados con los que conseguir una materia prima con mayor pureza, así como el empleo de pastas estimulantes más respetuosas con el medio ambiente y el trabajador.

El método mecanizado de entalladura circular consiste en la realización de incisiones sobre el fuste con un taladro, donde posteriormente se introducirá un acople con una bolsa hermética que permitirá la recogida de resina con un mayor grado de pureza.

No obstante, cabe mencionar que este método de extracción se encuentra en fase de estudio, todo apunta a que será una realidad en el corto y medio plazo; ya que, al igual que el método tradicional de pica sobre corteza, no penetra en la madera, pero además permite mejorar la calidad de vida del resinero reduciendo o eliminando los trabajos que suponen un mayor esfuerzo físico y obteniendo una materia prima de mejor calidad y con un menor porcentaje de impurezas.

Sin embargo, cabe mencionar que, por el momento, el método de entalladura circular no está completamente definido. Las industrias de transformación no están del todo preparadas para recibir la resina en bolsas por la gran cantidad de residuos plásticos que se generan, y no existe todavía demanda en el mercado para una resina de mayor calidad.

Dicho lo anterior, en este manual nos centraremos principalmente en el estudio del **sistema de pica sobre corteza en sentido ascendente** y, en menor medida, en el **método de entalladura circular**.

## 5.1. MÉTODO DE PICA SOBRE CORTEZA

### 5.1.1 MATERIALES Y HERRAMIENTAS EMPLEADAS

A continuación se exponen las herramientas necesarias para acometer el método de pica sobre corteza:

| Utensilios | Descripción   | Imagen  |
|------------|---|---|
| Barrasco   | Herramienta empleada para descortezar el pino. Su finalidad es eliminar la capa de corteza superficial facilitando los trabajos posteriores.  |    |
| Marcador   | Herramienta con dos púas de 12 o 16 cm de separación, que se emplea para marcar la anchura de la cara que se va a resinar.  |   |
| Mazo       | Herramienta de mano empleada para golpear sobre la media luna y realizar así una incisión sobre el fuste, que a su vez servirá para introducir la chapa que canalizará la caída de la resina. |  |
| Media luna | Herramienta con forma de "V" que se emplea para hacer una incisión sobre el fuste, en la que posteriormente se introducirá la chapa.  |  |
| Chapa      | Placa metálica fina y flexible que se dobla con forma de "V" para introducirla en la incisión hecha con la media luna, permitiendo canalizar la caída de la resina hacia el pote.             |  |

|                   |   |   |
|-------------------|---|---|
| Pote              | <p>Recipiente de plástico que se coloca bajo la chapa y en el que se recoge inicialmente la resina. Estos recipientes tienen una capacidad de 1,5 kg o bien de 2 kg.</p>  |    |
| Azuela            | <p>Herramienta empleada para realizar las picas sobre el fuste del pino. Existen diferentes formas, siendo la combinada la más usada en la actualidad. Ofrece un filo muy fino y bisel muy agudo en forma de chapa doblada en "U" para hacer un corte limpio.</p> |    |
| Pasta estimulante | <p>Sustancia que se emplea para alargar la producción de resina hasta un período de 12 o 21 días entre actuaciones, dependiendo de la pasta estimulante elegida.</p>  |   |
| Carretilla        | <p>Instrumento con una sola rueda que se utiliza para el vaciado de los potes y el transporte de la resina recogida entre cada pie en producción.</p>   |  |

**Tabla 1.** Herramientas empleadas en el método de extracción de resina de pica sobre corteza.

### 5.1.2 DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

El proceso de extracción de resina se lleva a cabo mediante una serie de pautas preestablecidas que deben seguirse con rigurosidad para obtener unos buenos rendimientos de trabajo. A continuación, se explican de forma pormenorizada cada una de ellas:

**- Derroñe:**

Consiste en la extracción de la corteza más superficial del pino, en la zona en la cual se realizarán los siguientes procesos. Su objetivo es favorecer el movimiento de resina gracias a la incidencia más directa del sol y facilitar las labores posteriores.



*Imagen 4 Derroñe sobre Pinus pinaster en sentido descendente.*



*Imagen 5 Derroñe sobre Pinus pinaster en sentido ascendente.*

Este proceso se inicia entre uno y dos meses antes de la realización de la pica, de forma que el pino en cuestión comience a movilizar más resina hacia el lugar de trabajo.

Una vez realizado el trabajo, se delimita la superficie sobre la que realizarán las picas con un marcador. El ancho de esta superficie podrá ser de 12 o 16 cm.

**- Colocación de la chapa y el pote:**

En la parte inferior se colocará 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, situado

justo debajo de la misma. La chapa debe penetrar moderadamente en la madera para sujetarse pero sobresalir unos dos centímetros de la superficie marcada para asegurar una correcta recolección.



*Imagen 6 Colocación de la chapa y del pote.*

- **Realización de picas y aplicación de la pasta estimulante:**

La realización de la pica se lleva a cabo clavando ligeramente la azuela en la corteza y realizando un pequeño tirón de forma que se levante la placa de corteza correspondiente sin llegar a la madera. Cada pica se realiza superponiéndose ligeramente a la anterior y variando su grosor en función del ascenso del estimulante.



*Imagen 7 Realización de pica sobre Pinus pinaster.*

Inmediatamente después de realizar la pica se aplica un hilo de pasta estimulante de forma uniforme sobre la parte superior, coincidiendo con los nuevos conductos descubiertos en este proceso, y sobre los cuales debe actuar.



*Imagen 8 Aplicación de pasta estimulante.*

Las principales pastas estimulantes usadas hasta este momento a nivel nacional son la pasta ácida (elaborada en base a ácido sulfúrico), la pasta cunningham (elaborada en base a etephon) y la pasta

asacif (elaborada en base a ácido salicílico. Dichas pastas deberán aplicarse cada 14 o cada 21 días, según lo que indique el fabricante.

Dentro del grupo operativo ACREMA se ha analizado el efecto de la pasta estimulante (asacif y Cunningham) sobre la producción de resina del pino. En este estudio no se ha empleado la pasta zeta puesto que, en estudios previos realizados en la Comunidad Autónoma Gallega había generado unas producciones mucho más bajas que con los otros estimulantes, tanto en función de la localización de la parcela como en función de la especie.

Una vez realizados los análisis gráficos de los datos de campo del Grupo Operativo ACREMA, se puede observar cómo en términos generales, la pasta que mejor ha funcionado para las diferentes localizaciones ha sido la Cunningham. Sin embargo, las diferencias obtenidas en producción en función de la localización no han sido significativas para los ensayos de macroresinación de campo.

Además, si tenemos en consideración los resultados obtenidos de la parte de análisis de dinámica temporal de la producción de resina, los datos no indican la necesidad de modificar el tipo de pasta según la zona de actuación o la época del año, aunque quizás si hay cabida para ajustar el período de la pica a lo largo del período de producción, puesto que, en general, el efecto de las pastas se concentra en la primera mitad del ciclo de la pica, igualándose al control hacia el final del ciclo.

#### - **Pica en blanco:**

El nombre de este proceso hace referencia a la realización de la última pica de la campaña, en la que no se aplicará ninguna sustancia estimulante. El objetivo de esta tarea será favorecer la cicatrización de la entalladura en la que se ha estado trabajando.

#### - **Remasa:**

Consiste en la recolección de la resina a medida que los potes alcanzan su capacidad máxima. Para facilitar este tipo de trabajo se emplea una carretilla que presenta un exprimidor y un recipiente para su recogida y transporte hasta los bidones. La resina se almacena en bidones con una capacidad de 200 kg, que se encontrarán en la zona de carga establecida en el monte.



*Imagen 9 Recogida de resina con carretilla.*



*Imagen 10 A la izquierda, detalle del exprimidor de la carretilla y a la derecha, bidón para el almacenamiento de la resina.*

Conviene destacar la importancia de llevar un riguroso control del estado de la herramienta, comprobando el correcto mantenimiento de las mismas, y de todos los elementos de seguridad, así como garantizar la realización de buenas prácticas.



*Imagen 11 Situación de un pinar tras la conclusión de la campaña de resinación.*

## **5.2 MÉTODO DE ENTALLADURA CIRCULAR**

### **5.2.1 HERRAMIENTAS EMPLEADAS**

En este método se utiliza un taladro equipado con una fresa tipo Forstner de diámetro variable según el modelo de utilización empleado (5 cm (K&G Recursos Naturales SL), 6 cm (Xagoaza Pinaster SL) o 7 cm (CIF LOURIZÁN y Édgar Fernández)).

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. La bolsa debe estar perfectamente unida al acoplamiento para que no se produzcan fugas durante el tiempo que se mantenga la recogida de la resina en el monte, evitando además la entrada de agua, aire e impurezas.



*Imagen 12. Acoples y bolsas para el método de entalladura circular. A la derecha (K&G Recursos Naturales) y a la izquierda (Xagoaza pinaster SL).*

### **5.2.2 DESCRIPCIÓN D EL MÉTODO DE EXTRACCIÓN**

La primera pica circular se hará a una altura aproximada de 20-30 cm sobre el suelo y las siguientes se harán cada 14 días del modo indicado en la imagen 1, dejando unos 5 cm de repulgo (separación o distancia entre cada una de las picas), tanto horizontal como vertical.

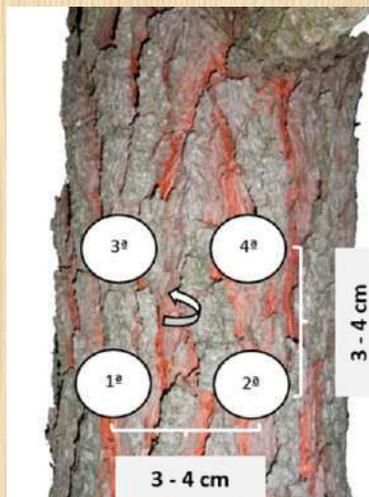


Figura 1. Protocolo de realización de picas para entalladura circular mecanizada.

Una vez realizada la entalladura circular, se aplica la pasta estimulante con un biberón en todo el perímetro de la circunferencia y, a continuación, se coloca el acople y la bolsa recolectora.

Los estudios realizados hasta el momento indican que, una periodicidad entre picas de 14 días no es suficiente. Las mermas en la producción de resina entre el método de pica tradicional y el de entalladura pueden variar entre un 27 y un 67 % dependiendo de la localización de la parcela (Galicia, Asturias y Segovia) o la especie (*P. radiata* o *P. pinaster*).

Es por ello que, cuando se va a realizar la segunda pica, se deberá introducir un nuevo acople con una bolsa, manteniendo de esta forma, la bolsa de la pica 1 durante al menos 28 días. De esta forma, cuando realizamos la pica 3, se sube el aplique de la bolsa de la pica 1 y, cuando hagamos la pica 4, subiremos el acople y bolsa de la pica 2. Haremos así, sucesivamente y en sentido ascendente, hasta realizar la totalidad de las picas de la campaña de resinación (13).

Es importante señalar que la ejecución del método de entalladura circular empleando un solo aplique frente a emplear dos simultáneamente, ha generado diferencias significativas de los ensayos del GO ACREMA, siendo la producción media con dos apliques un 19,27 % superior y la producción total, un 21,5 %.

Al igual que en el método de pica tradicional, será necesario realizar una pica en blanco una vez finalizada la campaña de resinación. Que será realizada en sentido horizontal, sobre la parte superior de la cara de resinación. Se ejecuta con una motosierra y es necesario llegar a cortar el canal resinífero e incluso, penetrar unos milímetros en madera para lograr cortar el avance del estimulante.

Este método de extracción se caracteriza porque no es necesaria la preparación previa del pino (derroñe, clavadura y marcaje), eliminando de esta forma una de las tareas más laboriosas del método de pica tradicional y acortando la duración de la campaña de resinación. Aunque en zonas donde la corteza tiene mucha profundidad, será necesario un derroñe previo para reducirla y dar introducido el acople con la bolsa.



# GRUPO OPERATIVO ACREMA

*Adaptación de la actividad resinera a masas  
de pino con fines productores de madera*

**Financia:** El grupo operativo GO ACREMA - Adaptación de la actividad resinera a masa de pino con fines productores de madera, ha recibido para su proyecto de innovación una subvención de 558.710,55 €. El importe del proyecto es cofinanciado al 80% por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER) y al 20% por fondos de la Administración General de Estado (AGE), tal como se establece en el Real Decreto 169/2018 de 23 de marzo. El organismo responsable del contenido es el GO-ACREMA y la Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Formación Agroalimentaria (DGDRIFA) como autoridad de gestión encargada de la aplicación de la ayuda FEADER y nacional correspondiente.



MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN

