



Noviembre 2020

Guía Técnica para la Implementación de la Actividad de Resinación en Bosques de Coníferas

INSTITUTO NACIONAL DE CONSERVACIÓN Y DESARROLLO FORESTAL,
ÁREAS PROTEGIDAS Y VIDA SILVESTRE

DEPARTAMENTO MANEJO Y DESARROLLO FORESTAL
DEPARTAMENTO DESARROLLO FORESTAL COMUNITARIO

Guía Técnica para la
**Implementación de la Actividad de
Resinación en Bosques de Coníferas**

DEPARTAMENTO MANEJO Y DESARROLLO FORESTAL
DEPARTAMENTO DESARROLLO FORESTAL COMUNITARIO

Agradecimientos



Este documento es producto de varias jornadas de trabajo en diferentes etapas, tanto giras de campo como plenarias con diferentes actores, en el que han participado personas productoras, proyectos de apoyo al ICF, organizaciones de primer y segundo grado en colaboración con el Departamento de Desarrollo Forestal Comunitario y Departamento Manejo y Desarrollo Forestal.

Giras de campo:

Cooperativas Agroforestales de la Región Forestal de El Paraíso

Autor:

Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF)

Proyecto Canadá Honduras Cadenas de Valor Agroforestales (CAHOVA)

Asesoría y revisión técnica:

Departamento Desarrollo Forestal Comunitario (ICF)

Departamento Manejo y Desarrollo Forestal (ICF)

Proyecto Canadá Honduras Cadenas de Valor Agroforestales (CAHOVA)

Fotografía:

Departamento de Comunicaciones (ICF)

Edición, diseño y diagramación:

Red de Desarrollo Sostenible Honduras (RDS-HN)

Copyright

Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF)

Sociedad de Cooperación para el Desarrollo Internacional (SOCODEVI)

Documento impreso con papel de fibra reciclada y uso de tinta ecológica base de soya.

Presentación

Honduras es un país de vocación forestal, con una cobertura forestal de bosque de conífera del 30.91% equivalente a 1,95 millones de hectáreas (*ICF.2020. Anuario Estadístico Forestal de Honduras, 2019*) de las que aproximadamente 291,285.08 hectáreas cuentan con Planes de Manejo Forestal orientados principalmente a la extracción de madera, además extrayendo más de 76,962 barriles en los últimos 5 años (2015-2019)

Existen Planes de Manejo Forestal en bosque público en donde el ICF asigna áreas forestales de tenencia nacional y ejidal bajo Contratos de Usufructo o Contratos de Manejo Forestal Comunitario para ser beneficiarios del Sistema Social Forestal (SSF) en el marco de la Estrategia Nacional de la Forestaría Comunitaria, Art. 126, 127, 128, 129 y 130 de la Ley Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (LFAPVS), para incorporar a las comunidades en las actividades de protección, manejo forestal sostenible, forestación y aprovechamiento integral del bosque; incluyendo la transformación, industrialización y comercialización de productos y sub productos forestales.

Para las comunidades ubicadas en los bosques de pino, la protección, aprovechamiento, cosecha, traslado y comercialización de resina es en la mayoría de los casos una importante fuente de trabajo y de ingresos distribuidos a lo largo de cada año, por ahora con la ventaja que existe un mercado interno garantizado, mediante la comercialización de resina en forma asociativa.

Aunque el aprovechamiento y comercialización de resina, proveniente de los bosques de pino bajo un régimen de manejo forestal están permitidos por la Ley Forestal y Acuerdos 017-2018 y 02-2020, es necesario que exista una guía técnica que regule, incentive y facilite la actividad de resinación y a la vez garantice la sostenibilidad del bosque de pino bajo resinación. Razones por las que el ICF, como institución rectora de la política forestal, con el apoyo financiero del Programa de Adaptación al Cambio Climático en el Sector Forestal (*PRONAFOR*), ha desarrollado la presente Normativa para el Aprovechamiento de la Resina de Pino.

La presente Normativa es de aplicación nacional y tiene como finalidad establecer los criterios, procedimientos, especificaciones técnicas y administrativas, para el aprovechamiento, transporte y comercialización de la resina de pino. La misma está articulada con la Política Nacional Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre, al *PRONAFOR* y otros instrumentos de planificación sectorial que tienen como principio estimular la generación de mayores beneficios económicos, sociales y ambientales.

Ing. Mario Antonio Martínez Padilla
Ministro Director de ICF

Índice de Contenido

6
8
9
10
12
12
12
13
13
15
15
15
17
21
23
26
27
29
30
32
33
34
35

Definiciones

Para la aplicación de esta normativa se considerarán las siguientes definiciones:

Barrilito: Recipiente de plástico con capacidad de dos baldes o quintos.

Cepillo: Herramienta que se utiliza en el método de Espina de Pescado, específicamente para realizar la incisión por donde saldrá la resina del árbol.

Canal y delantal: En el método de copa y canal, se le llama “canal” a la pieza de metal que se ubica encima del delantal y que sirve para el desplazamiento de la resina hacia la copa y el “delantal” es la pieza de metal complementaria, que se ubica debajo del canal. Cuando utilizamos el método de copa y canal este también sirve para direccionar la resina hacia la copa.

Cara de resinación: Parte del fuste o tronco del árbol en la que se realizan las incisiones o cortes de los que escurrirá la resina.

Copa: recipiente donde se almacena la resina producto de las incisiones y repasos realizados al árbol.

Copa y Canal: Método de resinación en el que los materiales de recolección se colocan en la parte inferior de la cara de resinación y consiste en quitar en cada repaso fajas de aproximadamente un centímetro con una herramienta metálica llamada escoda. La resina fluye a través de dos laminillas llamadas canal y delantal y es recolectada en un recipiente llamado copa. Los repasos se realizan de forma ascendente.

Descortezador o desroñador: Herramienta utilizada para la limpieza del tronco del árbol previo a la instalación del material y de la realización de la primera incisión. En el caso de no contar con el desroñador en ambos métodos se puede utilizar el machete.

Escoda: Herramienta que se utiliza en el método de copa y canal, específicamente para realizar la incisión por donde saldrá la resina del árbol.

Entre cara: Franja de corteza mínima de 6 cm que se deja entre las caras de resinación de un árbol para permitir el paso de fluidos. Esta debe ser trazada de forma vertical (véase la definición de plomada).

Espina de Pescado Descendente: Método de resinación en el que se inicia a resinar en la parte superior de la cara, a la altura que la persona productora pueda alcanzar. La cara de resinación ocupa aproximadamente un tercio (1/3) de la circunferencia del árbol y se extiende en dirección descendente hasta llegar a la base del árbol en forma de “V”. Los repasos se realizan con una herramienta llamada cepillo.

Estimulante: Tipo de sustancia utilizada para estimular el incremento de la producción de resina en los árboles bajo resinación.

Guía de Movilización: Documento legal emitido por el Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF) y expedido por el titular del bosque aprovechado y refrendado por la oficina forestal de la región, para el transporte de productos forestales, indicando su procedencia y destino.

Incisión: Se refiere al corte o herida inclinada que se realiza en ambos métodos de resinación.

Lienzo, Paño o trapo: Pieza de tela que se utiliza para cubrir la copa. Esta evita que caigan desperdicios dentro de la copa al momento de realizar actividades de répica.

Lengüeta o laminilla: En el método de Espina de Pescado, es la pieza de metal que se fija con dos clavos y que permite la entrada de resina desde la línea central hacia la copa.

Línea central o canal central: Incisión que se realiza de forma vertical, la cual facilita el desplazamiento de la resina en dirección a la copa.

Pala, paleta o espátula de madera: Pieza elaborada de forma artesanal que se utiliza para la extracción y vaciado de resina desde la copa hacia el quinto o balde u otro recipiente de mayor capacidad.

Plan de Manejo: Es el instrumento técnico, legal y operativo que establece los objetivos y fines de la gestión de una determinada área forestal, incluyendo la programación de las inversiones necesarias y de las actividades silviculturales de protección, conservación, restauración, aprovechamiento, y demás que fueren requeridas para lograr la sostenibilidad del bosque, de acuerdo con sus funciones económicas, sociales y ambientales. Su vigencia será la de la rotación que se establezca en función de los objetivos del plan.

Plan de Protección: Planificación anual que incluye las actividades de prevención y combate de incendios, plagas, enfermedades forestales, tala ilegal y descombro.

Plomada: Es la línea vertical imaginaria que debe trazar la persona operadora para asegurar la línea de vida o entre cara en ambos métodos de resinación, y para trazar el canal central en el método de Espina de Pescado.

Plan Especial para el Aprovechamiento de Resina (PER): Es el instrumento técnico exclusivo para el aprovechamiento de resina de pino.

Quinto o balde: Recipiente de plástico con capacidad de cinco galones, útil en el proceso de recolección de resina.

Repaso o pica: Es la incisión que se hace al árbol con la escoda o cepillo para facilitar la producción de resina.

Resina de pino: Sustancia viscosa que, naturalmente o por incisión, fluye de las especies de árboles del género Pinus, la cual es utilizada como materia prima para la obtención de diversos productos mediante procesos industriales.

1. Contexto

La producción de resina de pino en Honduras se remonta al año 1900. Esta actividad era realizada por personas productoras que trabajaban individualmente de forma familiar y utilizando un método conocido como “Guaca con Hacha”

En 1960, la antigua COHDEFOR (Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal), determinó sustituir este método debido a los fuertes daños que ocasionaba al árbol, y con el apoyo de Proyectos de Cooperación Internacional, implementaron en ese entonces, el método “Copa y Canal”, y posteriormente en 1990, el método “Espina de Pescado Descendente”. En la actualidad son los métodos técnicamente aprobados para el aprovechamiento de resina.

Hoy en día el aprovechamiento de resina de pino se realiza en muchas comunidades del país. En algunos casos mediante un modelo de organización comunitaria y se ha convertido en la principal actividad económica de muchas familias que viven dentro o alrededor de las áreas boscosas, representando una fuente de generación de empleo para estas comunidades.

En las áreas en las que actualmente se realiza el aprovechamiento de resina de pino, son visibles los esfuerzos y resultados de las actividades de prevención y combate de incendios, plagas y enfermedades forestales, resaltando estas áreas como las más protegidas en el país.

Las condiciones climáticas y de cobertura vegetal permiten que la actividad de resinación sea realizada principalmente en la especie de *Pinus oocarpa*, distribuido naturalmente en toda la zona central del país, en altitudes que van desde los 600 a 1200 m.s.n.m (Montesinos J.L. 1995); sin embargo, la presente normativa es aplicable a cualquier otra especie de pino existente en Honduras.

Actualmente en el país se localizan dos industrias dedicadas al procesamiento de la resina de pino para la extracción de colofonia y aguarrás, productos de gran valor comercial que son exportados para ser utilizados en el acabado del papel, como emulsionantes en la fabricación de caucho sintético, en adhesivos, goma base para fabricar chicles, bebidas, productos depilatorios, jabones, pinturas, y otros.

La Ley Forestal Art. 75, 103, establece el aprovechamiento, transporte y comercialización de los subproductos forestales, entre los cuales se encuentra la resina de pino.

2. Introducción

Honduras, un país cuyo territorio es en su mayoría de vocación forestal, cuenta con una población dedicada principalmente a labores agrícolas, lo que ha originado un aumento progresivo en la presión sobre el recurso forestal, que se traduce en la destrucción de los bosques de pino con los incendios provocados por las quemadas agrícolas y con los descombrados para dedicar el suelo forestal a cultivos no forestales. Esta situación, en gran medida se debe a que las personas que viven alrededor del bosque, al no contar con alternativas de ingresos económicos que les permitan adquirir sus alimentos mediante compra, optan por realizar sus actividades agrícolas en detrimento del recurso forestal.

La actividad de resinación constituye una alternativa viable para que la población rural obtenga ingresos económicos de forma inmediata y los mantenga por el mediano plazo. Esto trae como consecuencia que para asegurar la inversión hecha en la adquisición e instalación del material de resinación, y para mantener la constancia en sus ingresos, las personas beneficiarias ejecuten acciones de prevención y combate de incendios forestales, y que además, se sientan con el compromiso de proteger el bosque de los descombrados.

Mantener a las personas beneficiarias de la actividad de resinación y otras alternativas productivas a favor del bosque, puede considerarse como la acción inicial para desarrollar el proceso del manejo forestal como un conjunto de acciones que permitan el uso sostenible del bosque, y el mejoramiento del nivel de vida de las comunidades.

Esta guía forma parte de un conjunto de instrumentos de carácter informativo y normativo puestos al servicio de la comunidad, con el propósito de apoyar en la capacitación y asistencia técnica a las personas interesadas, para la implementación y desarrollo de actividades encaminadas al manejo forestal sostenible.

3. La Resina



Definición:

La resina es una sustancia viscosa que naturalmente o por incisión, fluye de las especies de árboles del género *Pinus*, la cual es utilizada como materia prima para la obtención de diversos productos mediante procesos industriales. La resina se encuentra almacenada en los canales resiníferos de la raíz, tronco y ramas de los pinos. Cualquier corte o herida en la corteza y que penetre hasta la madera en un árbol de pino expondrá los canales permitiendo la salida de la sustancia. Esta es una reacción fisiológica del árbol para cicatrizar la herida. Durante la actividad de resinación el árbol es herido periódicamente, lo que lo obliga a producir más canales resiníferos, generando mayor producción de resina.

4.1 Derivados de la resina

Del proceso de destilación de la resina se obtienen dos productos primarios; 70% de colofonia y 20% de aguarrás, quedando un 10% de impurezas.

La colofonia es un sólido de color traslucido a ámbar. Es dura y quebradiza a temperatura ambiente y se vuelve blanda y pegajosa al exponerla al calor. La calidad de la colofonia está relacionada con la calidad de la resina. Esto tiene que ver con la manipulación de la resina, limpieza de las herramientas utilizadas, tiempo de exposición y la cantidad de material extraño, entre otras.

El aguarrás es un aceite volátil incoloro y de olor penetrante. La exposición a la luz y al viento altera sus propiedades químicas y cambia a un color amarillento.

4.2 Usos de los derivados de la resina

La colofonia se usa en la fabricación de pinturas, barnices y lacas, encolado de papel y cartón, preparación de lubricantes, aceites y betún para zapatos; en farmacología, para la preparación de ungüentos y desinfectantes; en la fabricación de jabones, etc.

El aguarrás se usa como diluyente de pinturas y barnices, secador de esmaltes, sellador de maderas, preparación de lacas, disolvente de betún (Chinola). También en la fabricación de insecticidas, desinfectantes, colorantes, medicinas, entre otros.



4. Métodos de Resinación

Los métodos aprobados por el ICF para realizar la actividad de aprovechamiento de resina de pino son dos: Método Copa-Canal, y Método Espina de Pescado Descendente.

5.1 Método Copa y Canal.

Este método fue introducido en Honduras por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, en sus siglas en inglés) a mediados de 1956. Consiste en quitar en cada repaso, fajas de aproximadamente 0.5 centímetros utilizando una herramienta metálica llamada escoda.

Para su implementación se requiere:

- Machete y escoda.
- Canal y delantal de metal, cuatro clavos y copa para recolecta la resina.

5.2 Método Espina de Pescado Descendente.

Este método fue desarrollado en Alemania e introducido en Honduras por el Proyecto de Capacitación Forestal (CAFOR/COHDEFOR/GTZ), como un método alternativo al de Copa y canal (Flores, 1994).

Para su implementación se requiere: machete, cepillo, una lengüeta de metal, un clavo de 3 1/2 pulgadas y una copa para recolectar la resina.

En ambos métodos, la levadura es el único estimulante permitido por ser un producto biológico, de fácil manejo y de bajo riesgo para la salud humana y la protección del ambiente.



En lo referente a protección de cursos de agua permanente, microcuencas declaradas, microcuencas abastecedoras, zona núcleo de las áreas protegidas, árboles semilleros y protección por pendiente, se consideran las restricciones establecidas en el Manual de Normas para un Mejor Manejo Forestal.

5. Proceso de Cosecha

6.1 Materiales y equipo

Los equipos y materiales requeridos en el proceso de resinación se listan a continuación:



• Machetes



• Descortezador



• Canal y delantal



• Cepillo



• Escodas



• Lengüeta o laminilla



• Clavos de 3 1/2

• Martillo



• Diesel o gas



- Baldes/ cubetas
- Recipientes con capacidad para cinco galones denominados “Quintos”
- Barriles



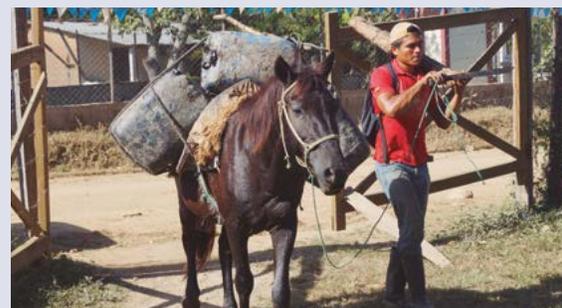
- Azadón
- Paletas de madera



- Levadura y aplicador



- Limas planas
- Limas triangulares



- Bestia de carga



- Copas plásticas

6.2 Pasos para resinar

6.2.1 Marcación de árboles semilleros

Antes de iniciar la actividad de resinación es necesario realizar la estratificación del bosque para conocer el estado de madurez del mismo y definir la intensidad de resinación a implementar.

En bosque maduro, cuando se realice una corta con semilleros, se deben seleccionar entre 12 a 25 árboles por hectárea (árboles semilleros), y en bosque joven 156 árboles, considerando el método ARSE (Manual de Normas Técnicas para el Mejor Manejo Forestal y Manual de Raleos), los cuales deben reunir las mejores características que aseguren la regeneración de un nuevo bosque.

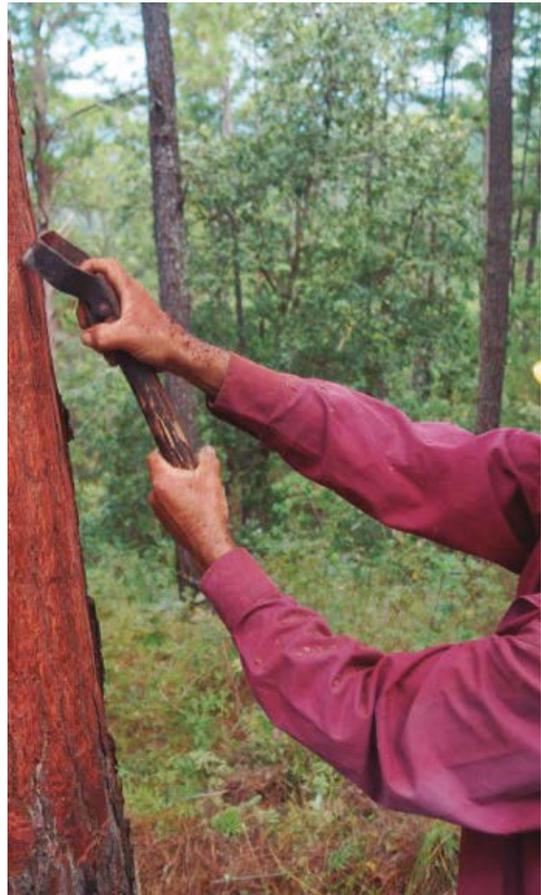


6.2.2 Selección del árbol a resinar

Los árboles a resinar se seleccionan de acuerdo a su diámetro o grosor. Según el Acuerdo 017-2018, en las áreas de bosque joven (PO y P1) podrán resinarse todos los árboles mayores a 18 cm. y en los bosques maduros o sobremaduros podrán resinarse todos los árboles mayores a 30 cm.

Esta medida la podemos determinar fácilmente con cinta métrica, forcípula o cualquier otro instrumento, pero preferiblemente, a las personas productoras, se les enseña a medirlo usando una cuerda o cabuya la cual deberá medir 38 pulgadas (96 cm) de largo.

Es importante que la cuerda tenga esta medida ya que se exige que el árbol mida por lo menos 12 pulgadas de diámetro, esto se multiplica por 3.1416 (π) resultando 37.699 pulgadas (con fines prácticos se toma 38 pulgadas). Como nos interesa seleccionar los árboles que tengan 12 pulgadas de diámetro o más, es propicio usar la cuerda con la medida señalada.



Practicando la medición encontramos los siguientes casos:

- a. Que la cabuya abarque exactamente el árbol, indicando que mide 12 pulgadas, por lo que se procede a resinarlo.
- b. Que la cabuya no abarque el árbol, o sea que el árbol sea más grueso, indicando que mide más de 12 pulgadas, por lo que se procede a resinarlo.
- c. Que sobre una porción de la cuerda, es decir, que el árbol mide menos de 12 pulgadas, por lo que NO se resina, se excluye.

El Manual de Normas Técnicas para un Mejor Manejo Forestal establece un diámetro mínimo de 18 cm de diámetro; sin embargo, esto debe aplicarse cuando el tratamiento silvicultural sea raleo ARSE.

Si el árbol se encuentra en pendiente, la medición del DAP se hace colocándose en la parte superior de la pendiente.

Al adquirir experiencia, la medición se realizará solamente cuando exista duda en cuanto al diámetro del árbol.



6.2.3 Descortezado

Una vez seleccionados los árboles a resinar es importante realizar una limpieza previa en los alrededores. Luego se procede a realizar el descortezado, el cual se realiza en una cara del árbol. Esta operación tiene el objetivo de eliminar las superficies agrietadas de la corteza, una características del pino.

El descortezado se realiza con el descortezador o alisador, el cual consta de las siguientes partes: Un mango o cabo de madera de más o menos 50 cm y dos piezas de acero unidas con aspecto de estribo, una de las cuales lleva tres filos (dos a los lados, conocidas como aletas, y uno al centro, conocido como alma).

- El descortezador debe estar bien afilado para que cumpla mejor su función, por lo que se deben afilar de adentro hacia afuera, tanto el alma como las aletas, quedando ambas con filo agudo, especialmente las aletas.
- Este afilado se hace con lima plana.
- El descortezador debe estar siempre listo, en condiciones de ser usado, ya que se empleará en cada uno de los árboles que vamos a resinar. Esta actividad también puede hacerse con un hacha o un machete. Se recomienda que el ancho de la cara a resinar sea de un tercio de la circunferencia del árbol.
- Para dejar la línea denominada “paso de vida” que corresponde al espacio entre caras, y que permite que el árbol se mantenga vivo, se deben tomar en cuenta minimamente seis centímetros.



Para practicar un descortezado efectivo y útil, debe realizarse de acuerdo con los siguientes pasos:

A. Seleccionar cara

Consiste en elegir o escoger el lado del árbol que resulte más favorable para nuestros intereses (obtener resina). Es muy importante seleccionar el lado correcto porque esto decidirá el lugar en el árbol que estará operando mientras dure el proceso de resinación. Se deben tomar en cuenta para ello, los siguientes criterios:

- **Recorrido del sol.** Seleccionar el lado del árbol que reciba directamente el sol. Esto provocará más calor y mayor obtención de resina. Preferiblemente se escogerá el lado este a oeste (naciente o poniente).
- **Salud del árbol.** Seleccionar el lado que no presente defectos tales como: grietas, quemaduras y heridas grandes, a fin de asegurar la colocación correcta de los materiales.
- **Inclinación del árbol.** Cuando un árbol este inclinado debe trabajarse sobre la inclinación, o sea por el lado donde se asegure que la resina drenará hacia la copa.
- **Topografía.** La forma del terreno al momento de seleccionar la cara del árbol es importante por la seguridad de la persona que resina, ya que deberá trabajar muchas veces ese mismo árbol. El lado que represente algún peligro (abismo, hondonada, etc.) No se debe elegir.



B. Descortezado hasta la altura de la rodilla

En el método de Copa y Canal usando el descortezador, de abajo hacia arriba, hay que eliminar poco a poco las grietas o huecos (lo roñoso) que tiene la corteza del árbol, hasta la altura de la rodilla aproximadamente, con el cuidado de no herir al árbol (calvas), ya que a través de estas heridas se escaparía la resina, afectando su aprovechamiento.

En el método Espina de Pescado Descendente el desroñado es a partir del vértice de los canales laterales 50 cm, hacia abajo.

Es importante solamente adelgazar y desroñar la corteza, no llegar hasta la madera; la cara debe ser más o menos de 20 cm de ancho.

Si el árbol tiene corteza demasiado gruesa, podría en un inicio auxiliarse del machete, pero el descortezado final hay que hacerlo precisamente con el descortezador.

C. Alisar

Cuidadosamente, en el proceso debe alisarse aproximadamente 10 cm (medida desde el suelo), para colocar el material de resinación. Esto también se hace con el descortezador.

Se recomienda palpar con la mano para comprobar la efectividad del trabajo realizado.



D. Eliminar corteza floja

Con el mismo descortezador y hasta donde se alcance hacia arriba, se debe eliminar la corteza floja que está en el lado de la cara. Hacemos esto para evitar que por acción del viento, agua, etc. Esta corteza caiga en la resina que vamos a recolectar. La limpieza de la resina es determinante en su calidad y por lo tanto en su precio.

E. Hacer ronda al árbol

A cada árbol resinado se le hará una ronda de 1.5 m alrededor del mismo, con el fin de proteger al árbol y al equipo en épocas de incendios (verano) y para procurar la seguridad de la persona que resina, ya que, estando el suelo limpio, fácilmente notará la presencia de culebras, alacranes, hormigas, etc.

La práctica ha demostrado que dentro de el proceso de resinación, previamente al inicio del verano es el momento más indicado para realizar las rondas individuales.



6.2.4 Colocar material

Esta operación consiste en colocar correctamente el equipo de resinación en el árbol. Este equipo recibirá la resina que emanará del pino.

El equipo a instalar es el siguiente:

- a. **Canal:** Lámina galvanizada de 10 pulgadas de largo y 2 pulgadas de ancho, acanalada en medio para doblarlo con facilidad. Su función, como su nombre lo indica, es la de conducir la resina que sale del árbol hacia el delantal.
- b. **Delantal:** Es también una lámina galvanizada, acanalada en el centro, de 6 pulgadas de largo y 2 pulgadas de ancho. Sirve para recibir la resina del canal y la conduce hasta la copa.
- c. **Clavos:** Se necesitan como mínimo 3 clavos de 1^{1/2} pulgada. Esta cantidad será suficiente si se ha descortezado bien el árbol y se clavan correctamente. El clavo se pone inclinado hacia afuera, para que al entrar en el árbol fije más la lámina. El clavo debe ubicarse a 1/2 pulgada de la esquina superior de la orilla tanto del canal como del delantal.
- d. **Copa:** Es de plástico, con capacidad de recibir hasta 2 libras de resina: mide 12 cm de alto y en la parte más ancha, 11 cm de diámetro; en su parte inferior cuenta con dos protuberancias en forma de punta que sirven para sostenerla sobre un clavo de 3^{1/2} pulgadas.
- e. **Clavo de 3^{1/2} pulgadas:** Sirve, como se ha mencionado, para sostener la copa en el árbol.



- f. Martillo:** Es necesario para clavar las láminas e instalar la copa. No debe ser pesado, se recomienda de una libra. Este peso es suficiente para las labores que se han de realizar. Antes de colocar el equipo, debemos encontrar la mejor ubicación en la cara del árbol en donde lo vamos a instalar, procurando siempre que quede bien acomodado para un mejor aprovechamiento del árbol.

Para colocar correctamente el equipo, debemos seguir los siguientes pasos:

- a. Hacer traslape:** Entre canal y delantal de más o menos una pulgada, debiendo siempre quedar el canal sobre el delantal.
- b. Clavar traslape:** Usando el martillo se fija con un clavo el traslape entre el canal y el delantal, a un centímetro más o menos del borde superior de las láminas. Se debe clavar hasta la primera cabeza.
- c. Clavar delantal:** Ahora se debe clavar el delantal también usando un clavo. El delantal debe colocarse completamente horizontal (plano), de modo tal que la orilla o borde lateral quede recta, indicando hacia arriba.

Al momento de clavar debemos procurar que el clavo entre inclinado hacia afuera (sesgado), para que fije de mejor manera la lámina al árbol a medida que va penetrando. El clavo debe ubicarse más o menos a un centímetro de la esquina que forma el borde y la orilla.

- d. Clavar canal:** Una vez colocando el delantal se debe clavar el canal, dándole la inclinación suficiente para que la resina pueda fluir fácilmente hasta el delantal y de ahí hacia la copa.



6.2.5 Hacer Pica

- a. Consiste en realizar la herida , pica, estría o sonrisa al árbol. Esto provocará la salida de la resina que se recolectará con el equipo ya instalado. Para hacer la pica se necesita de una escoda (herramienta especialmente diseñada para esta labor).
- b. Un mango de madera de más o menos 50 cm y un cuerpo de metal en forma de “U”, completamente a escuadra, con ángulo de 90 grados en cada esquina, que permite mayor calidad y efectividad para el trabajo.



La escoda tiene 3 filos:

El del centro llamado alma y los de los lados llamados aletas. El afilado debe realizarse preferiblemente con una lima triangular mediana de adentro hacia afuera, dándole mayor filo a las aletas, para un corte más fino y preciso. Al momento en el que vayamos a realizar la primera pica, debemos considerar lo siguiente:

- a. **Quitar la copa:** Así evitaremos que se ensucie con la corteza que se desprenderá al hacer la herida.
- b. **Trazar bisel:** A partir de los clavos hacia arriba, auxiliándose del dedo pulgar, medir una pulgada. En los lugares indicados se debe colocar una marca con tiza, carbón, un clavo o cualquier otro material. Luego se deberán unir estas marcas, conservándose la forma en cómo están colocadas las láminas. En el espacio que queda entre la marca y las láminas es donde se hará el bisel utilizando la escoda. El árbol se va a resinar desde esta marca hacia arriba.



c. Marcaciones de señales laterales:

Tomando como guía los clavos laterales, se debe tirar líneas rectas hacia arriba, en el área descortezada. Estas líneas se pueden marcar rayando con un clavo, crayón, tiza o con la herramienta que estén a su alcance (escoda o descortezador). Estas marcas nos servirán para indicarnos el área o límites de resinación en el árbol; (las heridas no deben ser muy profundas).

Es importante que no nos pasemos de las marcas o líneas, ya que, de ser así, la resina no será capturada por las láminas, y si las hacemos muy pequeñas estaríamos subutilizando los materiales instalados en el árbol, lo que reducirá la producción.

d. Hacer Pica: Ya definidas las marcas, se procede hacer la pica o herida colocando la escoda un tanto inclinada de modo que una de las esquinas vaya rompiendo la corteza y el alma vaya desbastando o formando la inclinación del bisel, hacia abajo.

Se debe llegar hasta la madera procurando no dañarla, eliminado el "hollejo" o "cambium" que se encuentra entre la corteza y la madera. Si no se elimina el cambium, la resina no saldrá del árbol.

e. Pulir bisel: Al hacer la pica o herida se ha conseguido cierto grado de inclinación del bisel, pero es necesario pulirlo bien para facilitar la caída de la resina a las copas y que la misma no se retenga; esto lo podemos lograr usando la escoda de abajo hacia arriba en el bisel, de forma que quede un corte chaflán o inclinado y la resina resbale fácilmente hasta las láminas y de aquí a la copa. Para conseguir que el bisel quede bien pulido, es necesario que el alma de la escoda este bien afilada para



que corte y no reviente la corteza que está entre las láminas y la primera pica (bisel).

Recuerde: Debe hacer el corte entre las dos marcas laterales, sin pasarse de ellas, ni hacerlas de menor longitud

f. Cubrir grietas: Se deben cubrir bien todas las grietas existentes entre las láminas y el árbol. Usando la resina que sale del árbol con todo los pedacitos o polvillo de corteza que resulta del pulimento del bisel se hace una masa pegajosa que se coloca en las grietas cubriéndolas y evitando la fuga de resina.

g. Colocar copa: Después de realizar todas las operaciones anteriores se coloca la copa entre el clavo de 3¹/₂ pulgadas y el delantal, asegurándose que quede bien firme para que comience a recibir la resina. Se recomienda que compruebe con algunos golpecitos con la mano, la firmeza con que quedó colocada.



6.2.6 Repasar pica

Nuevamente los canales resiníferos para que continúe la producción.

El repaso se puede realizar después de algunos días (4 o más) de la primera herida o pica realizada, cuando el árbol ya no produce resina debido a la cicatrización, como se mencionó anteriormente.

Esta labor se realiza con la escoda, la cual debe estar bien afilada para lograr óptimos resultados.

Para esta operación es necesario:

- a. **Quitar o cubrir la copa:** Para evitar que la corteza que vamos a eliminar caiga en la resina, se recomienda retirar la copa o cubrirla con un bramante, plástico, trapo o cualquier otro material.

Esta actividad es muy importante, ya que determina la calidad de la resina, de lo contrario esta disminuye afectando también su precio.

- b. **Proceder a realizar el repaso de pica:** Debiendo ser lo más fino posible, no más de un centímetro; se debe eliminar la corteza y el cambium llegando hasta la madera. Se reitera que es muy importante que el repaso de pica se haga siempre de manera muy fina ya que, de ello depende la duración de la actividad de resinación. Debe conservarse el tamaño de la herida, en cuanto a su longitud haciéndose igual que la primera pica.



6.2.7 Aplicar levadura

Inmediatamente después de hacer el primer repaso de pica se debe realizar la primera aplicación de levadura.

La aplicación de la levadura se debe realizar con un aplicador comprado o elaborado por el propio resinero/a, siendo la elaboración lo más aconsejable. En ese caso se necesita lo siguiente:

Un botecito plástico, flexible y con tapa no metálica, una barrita de bolígrafo o lápiz tinta, la cual debe estar completamente limpia. A la punta metálica de dicha barrita se le quita el balín o bolita con una aguja que también debe estar limpia.

Se abre un agujero a la tapa en el que se ajusta exactamente la barrita para que no haya fuga de levadura. Se introduce la barrita en la tapa dejando un pico (un poco salida) y sin tocar el fondo del botecito. En caso de que haya fuga se recomienda reforzar el área de unión de la barrita con la tapa del botecito, con cera de abeja, plástico derretido, etc. Se prepara el estimulante mezclando 700 ml (una botella) de agua caliente con una chapa de refresco de pasta de levadura en un aspersor plástico y se agita. No se llena todo el aspersor, antes de aplicar el estimulante se agita y rocía de manera uniforme en toda la herida.

La levadura es una mezcla química menos contaminante que el ácido sulfúrico, para facilitar su uso y garantizar mejores resultados, se debe agitar bien el recipiente cada vez que se realiza la aplicación en el árbol. El aplicador no se debe llenar completamente, dejando una parte vacía para que haga presión.



Para realizar un adecuado uso de este producto deberá considerar lo siguiente:

Luego de haber hecho el repaso a la pica asegurándose que se ha eliminado el cambium, se agita el aplicador y se desplaza por todo lo largo de la herida, rápido, de modo que sea una aplicación delgada y fina. Debe hacerse sobre las maderas descubiertas al momento del repaso de la pica, al borde mismo de la herida. Nunca sobre corteza o área ya resinada del árbol porque no tendrá ninguna efectividad.



Al momento de aplicar la levadura, la persona resinera debe llevar un alambre lo suficientemente fino, que quepa dentro del agujero de la punta del aplicador para limpiarla en caso que se atasque con la misma resina y poder continuar con la labor. Asimismo, se recomienda tener también un botecito adicional que contenga gas o diésel para liberarse de la resina que se adquiere o pega a las manos y poder laborar más cómodamente.



6.2.8 Siguiete repaso de Pica

Después de realizar el primer repaso y la correspondiente aplicación de levadura, la persona que resina debe ser observadora permanente del comportamiento de su bosque, para determinar cada cuanto tiempo (días) tarda el árbol en cicatrizar o en disminuir su producción de resina.

Este comportamiento del bosque varía de acuerdo con el clima, especie y calidad de trabajo realizado, por lo que no se puede generalizar el período para realizar el siguiente repaso de pica y aplicación de levadura.

Cuando se haya determinado este período, el resinero/a deberá planificar sus labores de modo que pueda tener un óptimo aprovechamiento de la resina.

Estos períodos serán más prolongados en verano y mas cortos en invierno, por la acción del agua y el frío.

Al momento de realizar el segundo repaso y los subsiguientes, deberá tener muy en cuenta:

- a. Escodear o repasar hasta donde aparezca madera nueva, viva (verde) o sea más o menos medio centímetro arriba de la resinada anteriormente, e inmediatamente hacer la aplicación correspondiente de levadura.
- b. Si por cualquier motivo se decide suspender temporalmente la resinación, se debe hacer el último repaso de pica y no aplicar levadura para evitar efectos adversos.



6.2.9 Recolección de resina

Es la actividad en la cual se realiza la cosecha o la recolección de la resina que se ha captado en las copas colocadas en los árboles.

Para recolectar la resina es necesario el siguiente equipo y material:

- Una paleta de madera de tamaño regular (más o menos 20 cm).
- Cubetas o baldes que, pueden ser de diversas capacidades (2 a 5 galones).
- Recipientes de plástico con la capacidad de 5 a 6 cubetas de resina, los cuales se denominan quintos.
- Un barril con capacidad de 55 galones.
- Una bestia de carga o carreta si hubiere y si fuese factible.

Dependiendo del clima, especies, calidad de trabajo realizado, efecto de la levadura y calidad de sitio, algunas copas se llenan antes que otras. Cuando esta situación se detecte al momento de hacer un repaso, se recomienda remover las copas con mayor cantidad de resina y depositar su contenido en las copas más cercanas y con menor cantidad de resina. Con esta acción estamos asegurando que al momento de la recolección la mayoría de las copas estarán llenas, lo que tornará más efectiva y productiva la cosecha.



Cuando las copas estén llenas, la resina debe ser recolectada. Para la recolección debe considerarse lo siguiente:

- a. Distribuir los recipientes estratégicamente en la zona a recolectar, de modo que se ahorre tiempo y esfuerzo a la persona que resina.
- b. Con las cubetas o baldes, debe desplazarse hasta el árbol resinado, girar la copa y sacarla de entre el clavo de $3^{1/2}$ y el delantal, haciendo una leve presión hacia arriba y con ayuda de la paleta de madera, vaciar la copa en el balde o cubeta completamente y volver a colocar la copa en el mismo lugar en donde estaba, asegurándose que quede firme y segura; así mismo asegurándose de recolectar la resina que está retenida en las láminas en la misma cubeta.
- c. Cualquier basura que se encuentra en la resina debe ser eliminada allí mismo.
- d. Una vez llena la cubeta, se traslada la resina recolectada hacia los recipientes en donde se debe depositar y luego se retorna a los árboles resinados para continuar con la recolección, repitiendo cuantas veces sea necesaria la operación.

Cuando los recipientes (quintos) están llenos, se colocan en la bestia o carreta y se trasladan hasta el centro de acopio. Ahí se realiza el traspaso de la resina de los recipientes hacia los barriles. Para ello se puede usar un embudo o una “caja”, para depositar la resina y a través de un conducto (canal) trasladarla hacia los barriles.

- e. El centro de acopio o bacadilla debe localizarse en un sitio con fácil acceso

tanto en verano como en invierno. Se puede tener una o más bacadillas de pendiente del tamaño del área en que se trabaje, condiciones topográficas y sobre todo del acceso (carreteras en buen estado) que permita la llegada del camión sin problemas hasta el lugar donde está la resina envasada.

- f. Debe envasarse la resina lo más limpia posible, porque una vez en las industrias, tanto la limpieza como el color son determinantes en la calidad y precio.



6.2.10 Recolección de Barrasco

Consiste en recolectar la resina que se ha endurecido y ha quedado adherida a la cara del árbol. Esta resina se endurece por la acción del viento o del frío, provocando la pérdida de la esencia de la resina de pino y del aguarrás.

A medida que vamos haciendo más repasos de pica, la distancia entre la resina que sale de la última herida y la copa, es mayor, esto provoca que la resina quede expuesta a la intemperie, por lo que una parte del aguarrás que contiene se puede evaporar, provocando su endurecimiento y su adhesión a la cara del árbol, interrumpiendo con ello el paso al resto de la resina que baja hacia la copa.

Si no retiramos la resina endurecida, cada vez tendremos más barrasco en lugar de resina pura. Esto se da con mayor incidencia en períodos fríos.

Si bien es cierto que el barrasco es resina que ha perdido aguarrás, esto no significa que debemos desecharlo en su lugar se recomienda recolectarlo y envasarlo al igual que se hace con la resina pura.

Para recolectar el barrasco ocupamos los mismos implementos que cuando vamos a recolectar resina pura, sumándoles un azadón pequeño o una taza de molino casero de maíz. A esta taza le cubrimos la parte inferior con una pieza de madera, le hacemos un afilado al borde superior y raspando de abajo hacia arriba, vamos quitando el barrasco de la cara del árbol que cae dentro de la taza y luego lo depositamos en las cubetas o baldes. Para facilitar su manejo podemos combinarla con resina pura.

Para usar el azadón pequeño, debemos ejecutar la misma acción, procurando evitar perder barrasco por los lados, auxiliarnos

para ello de la mano que tenemos libre o de un manto en el suelo. Esta labor debemos realizarla al menos una vez al mes.

Aunque esta resina es de menor calidad, se puede envasar junto con el resto, a menos que las industrias resineras exijan lo contrario. Si así fuera, se deben envasar por separado. Si se envasaran combinadas, nunca debe ser mayor la cantidad de barrasco, para no afectar la calidad de la resina pura.



6.2.11 Subir material

Esta operación consiste en trasladar el material instalado al pie del árbol lo más cerca posible de la última herida o pica realizada.

Si los repasos de pica y la aplicación de estimulante se han hecho correctamente, al final de un año, la última pica estará más o menos a 50 cm de donde está la copa.

En ocasiones es necesario reducir la distancia que la resina ha de recorrer, ya que si la distancia es considerable, se puede producir un exceso de barrasco. Al momento de reducir la distancia hay que procurar que el material que de separado de la última pica solo la distancia necesaria como para que cuando se haga el repaso, la escoda no choque con las láminas y estas se vean afectadas.

Para subir el material debemos hacer lo siguiente:

- a. Quitar la copa para que no le caiga basura.
- b. Con el descortezador, alisar la corteza a ambos lados de la cara resinada donde se introducirán los clavos de 1^{1/2} pulgadas laterales. Al mismo tiempo que alisamos, se aprovecha para adelgazar un poco la corteza inmediata arriba de la última pica., Esto nos facilitará los siguientes repasos.
- c. Con el martillo sacar los clavos de 1^{1/2} pulgadas de los lados (del canal y delantal) y luego el clavo del centro para que las láminas mantengan su traslape, procediendo de inmediato a colocar las láminas en su nuevo lugar.

Seguidamente se realiza siguiendo el mismo procedimiento que cuando se colocaron por primera vez (delantal horizontal y canal inclinado). Como las láminas quedan sobre superficie lisa no es necesario descortezar, pero si evitar que queden espacios por donde se puede filtrar la resina.

- d. Luego se extrae el clavo de 3^{1/2} pulgadas clavándolo en el nuevo lugar que le corresponde (debajo del delantal), siguiendo también el mismo procedimiento que cuando se colocó al inicio. Si fuese difícil extraer el clavo de 3^{1/2}, se recomienda darle unos golpes con el martillo introduciéndolo un poco para que rompa la resistencia y esto facilitará su extracción. Se debe procurar colocar los clavos de las láminas en los mismos agujeros anteriores, pero si fuese necesario se pueden colocar en nuevos lugares, respetando las instrucciones del inicio en cuanto a su inclinación y posición en las láminas.



6.2.12 Transporte y Acopio

Es importante la identificación de un centro de acopio, el cual debe estar localizado en un lugar amplio, accesible y además seguro para el almacenamiento y el cargado del producto. La resina es transportada al centro de acopio, en los contenedores denominados “quintos”, esto permite la fácil movilización, cargado y descargado en bestias de carga.

En el centro de acopio se realizan algunas actividades antes del envío del producto a la industria de destino, como: medición de la cantidad de resina que entrega la persona productora, (en algunos casos se mide por pulgada dentro de un barril, en otros casos es de acuerdo al peso) y conforme a ello se realiza el pago a la persona que ha producido.

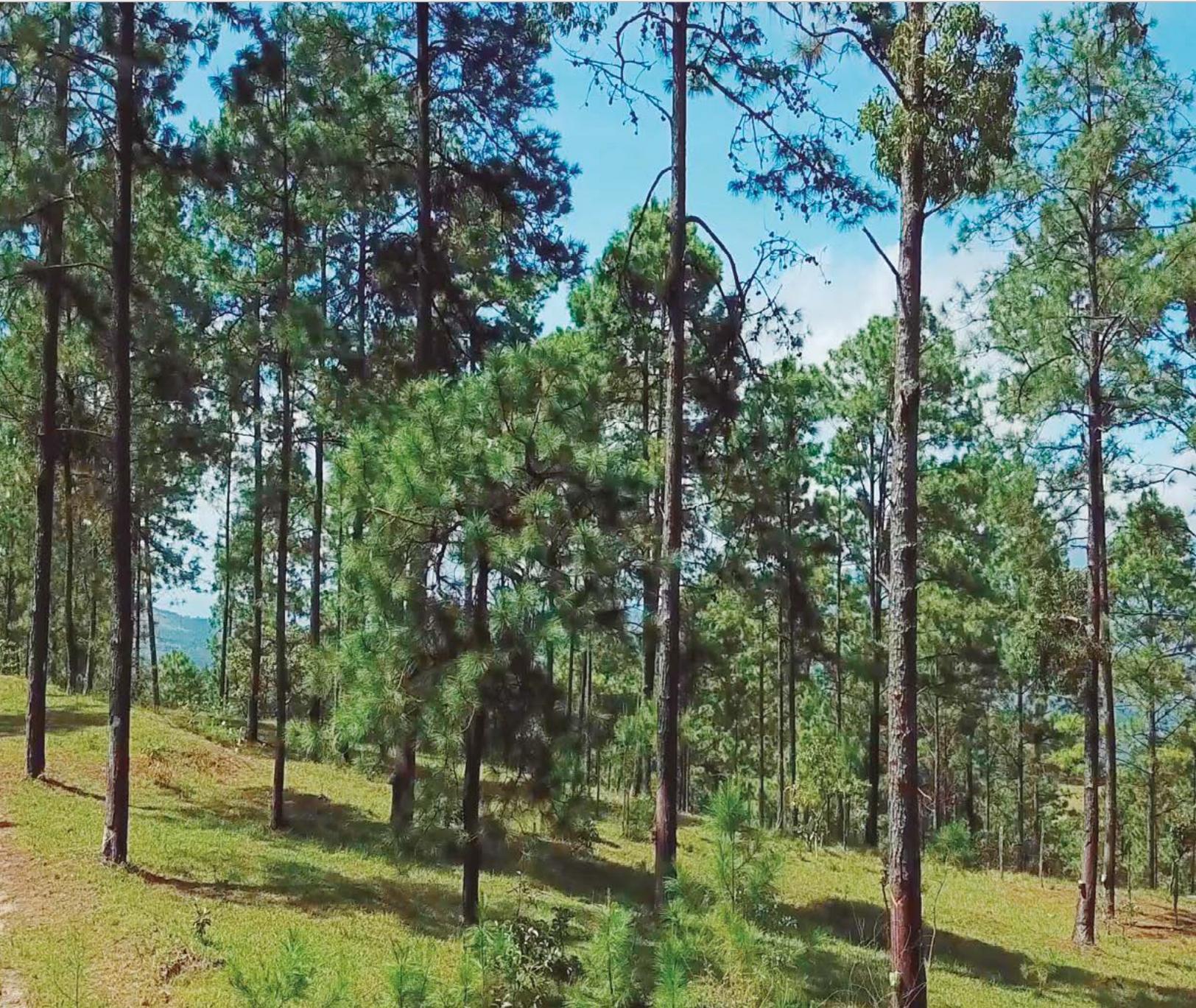
Algunos aspectos a considerar:

- a.** Junto con el vaciado en los barriles se debe realizar un proceso de limpieza o revisión de la pureza, este es un aspecto para considerar muy importante a tomar en cuenta, en vista de que de ello depende la calidad de los productos finales.
- b.** Para el transporte de la resina a la industria final, el conductor del vehículo debe portar la guía de movilización respectiva, la cual es autorizada por el ICF.
- c.** El transporte debe realizarse en vehículos con gran capacidad para el traslado desde el centro de acopio hacia las industrias. La razón principal está relacionado con los costos, ya que este tipo de transporte generalmente cobra por flete y debe cubrirse el valor del viaje.



Bibliografía

- AFE-COHDEFOR. Manual de Resinación de Pinos, Fortalecimiento del Sistema Social Forestal. 1991.
- Bárceñas A.G. 1991, Técnicas de resinación sistema americano de copa y canal. Siguatepeque, Honduras, ESNACIFOR.
- CESEFOR 2009, España. La Resina: Herramienta de Conservación de Nuestros Pinos.
- Diario Oficial La Gaceta N°31,544. 2008. Decreto N°98-2007. Ley Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre. 26 de febrero de 2008. Tegucigalpa. M.D.C. Honduras.
- Diario Oficial La Gaceta N°34616 2018. ICF, Acuerdo N°017-2018, “NORMATIVA PARA EL APROVECHAMIENTO DE RESINA DE PINO, 16 de abril de 2018, A5-A11. Tegucigalpa. M.D.C. Honduras.
- Hernández, O.D. 1984. Los pinos de Honduras, Siguatepeque.
- ICF, 2020. Reformas al Acuerdo 017-2018, Normativa para el Aprovechamiento de Resina de Pino, 25 de febrero de 2020. Comayagüela. M.D.C. Honduras.
- ICF 2009. Manual de Normas Técnicas para el Mejor Manejo Forestal.
- La resina: Herramienta de conservación de nuestros pinares, CESEFOR, España 2009.
- Montesinos L., J.L. 1995. Revista Forestal Centroamericana (CR).
- Norma Oficial Mexicana NOM-009-RECNAT, 1996. Procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de látex y otros exudados de vegetación forestal.
- Norma Oficial Mexicana NOM-026-SEMARNAT, 2005. Criterios y especificaciones técnicas para realizar el aprovechamiento comercial de resina de pino.
- Rucuch R., R.L. 1996. Comparación de dos métodos de resinación, en *Pinus oocarpa* Schiede, *P. montezumae* Lambert y *P. pseudostrobus* Lindl, en la Cuenca Alta del río Chixoy, Guatemala. Tesis Maestría CATIE.
- Velásquez. G., M. A. 2010. Estimación de volumen de bosque de pino en Honduras, utilizando imágenes del sensor Modis, como herramienta para ordenamiento del Territorio, Tesis maestría UNAH.



INSTITUTO NACIONAL DE CONSERVACIÓN Y DESARROLLO FORESTAL,
ÁREAS PROTEGIDAS Y VIDA SILVESTRE

DEPARTAMENTO MANEJO Y DESARROLLO FORESTAL
DEPARTAMENTO DESARROLLO FORESTAL COMUNITARIO