

FERNANDO NAJERA Y ANGULO

ESTUDIO  
SOBRE LOS PERFECCIONAMIENTOS  
DE QUE ES SUSCEPTIBLE EL SISTEMA  
DE RESINACION HUGUES



INSTITUTO FORESTAL DE INVESTIGACIONES Y EXPERIENCIAS  
MADRID - 1942

AÑO XIII

NUM. 25

**E S T U D I O**  
**SOBRE LOS PERFECCIONAMIENTOS**  
**DE QUE ES SUSCEPTIBLE EL SISTEMA DE**  
**RESINACION HUGUES**

POR

**FERNANDO NAJERA Y ANGULO**

INGENIERO DE MONTES



INSTITUTO FORESTAL DE INVESTIGACIONES Y EXPERIENCIAS  
MADRID - 1942

AÑO XIII

NUM. 25

© INIA © del autor o autores / Todos los derechos reservados

*La elemental idea que ha dado origen a las sencillísimas modificaciones que se pretenden introducir en nuestro sistema de resinación habrían sido motivo bastante para no darlas a la publicidad, si, por otro lado, no me hubieran obligado a ello las evidentes ventajas que creo ha de reportar su uso.*

*Por otra parte, ha sido estímulo para publicar este trabajo el deseo de dar a conocer, siquiera sea de modo breve y sencillo, el estado en que actualmente se encuentran los más modernos sistemas de resinación y su posible aplicación a nuestros pinares.*

*Sirvan, por último, estas líneas de advertencia ante posibles sorpresas de aquellos que, tratando de buscar en este opúsculo técnicas complicadas, no encuentren más que una sencilla exposición de hechos que quiere ponerse al alcance de cuantos elementos intervienen en la industria resinera nacional.*

EL AUTOR

# ESTUDIO

## SOBRE LOS PERFECCIONAMIENTOS DE QUE ES SUSCEPTIBLE EL SISTEMA DE RESINACION HUGUES

### CONSIDERACIONES GENERALES.

Cuando en el año 1860 empezó a aplicarse en los pinares franceses de Las Landas el sistema de resinación Hugues, no cabe duda que se dió un avance extraordinario, tanto en la ordenación de la explotación resinera, como en la calidad de los productos obtenidos.

De la miera recogida por el primitivo sistema del agujero hecho en el suelo, llamado *a pila* y *a muerte*, y por cuyas paredes de tierra se filtraba y perdía una gran cantidad del producto obtenido, aparte de la suciedad y pésima calidad de éste, a la recolección lograda mediante el sistema Hugues, conocido también por el de *resinación a vida*, hay una diferencia tan extraordinaria, que puede decirse que sin éste no ocuparía la industria resinera europea el grado de perfeccionamiento a que ha llegado, si es que aquel primitivo y destructor procedimiento de resinación no hubiera acabado con los pinares susceptibles de esta clase de aprovechamientos.

Casi inmediatamente que en Las Landas se implantó en España por los hermanos Falcón, en el año 1862, el citado sistema de resinación, que desde el primer momento tomó carta de naturaleza en nuestro país y fué adoptado oficialmente, salvo ligeras modificaciones en las dimensiones de las caras, por la Administración forestal española. Al sistema Hugues está, por consiguiente, unida la explotación y rendimiento de nuestros pinares y el desarrollo y prosperidad de su industria resinera, una de las de más rancio abolengo e importancia dentro de la economía nacional, tanto por la riqueza que en sí representa, como por el número y clase de las industrias derivadas.

Ahora bien: si por un lado es justo reconocer los grandes beneficios que la implantación del sistema Hugues ha reportado a la economía resinera europea, la práctica del mismo ha puesto al descubierto, junto a sus muchas e indudables ventajas, varios e importantes defectos, que la técnica, en su incesante progreso, tiene que eliminar o corregir.

Como al mismo tiempo creemos que hoy sigue siendo el citado sistema el de mayor rendimiento, y a la vez el más ventajoso para la conservación de nuestros pinares, es de extraordinario interés tratar de corregir, o al menos aminorar, los defectos inherentes al mismo.

Por otra parte, tiene tanta importancia en estos momentos cuanto se haga por aumentar o mejorar la producción europea de resinas, que creemos es tema que merece se le dedique la máxima atención, y en este sentido vamos a intentar exponer en las páginas que siguen unas ligeras consideraciones que, después de enfocar el problema, estudien las soluciones que, a nuestro juicio, pueden contribuir a la mejora de nuestra producción resinera.

Para esto, y con el fin de plantear el problema que nos ocupa con el máximo conocimiento de causa, empezaremos por estudiar los defectos e inconvenientes que presenta el sistema Hugues, las soluciones que para su corrección han ido apareciendo y las causas que a nuestro juicio han impedido su aplicación en la industria, y por último, los nuevos sistemas de resinación que pretenden, con más o menos probabilidades de éxito, reemplazar a nuestro clásico sistema.

## I. — DEFECTOS QUE PRESENTA EL SISTEMA HUGUES.

Los defectos más importantes que presenta en la práctica el sistema Hugues son los siguientes:

1.º El agua de lluvia que se recoge en los potes de resinación ocasiona importantes pérdidas de miera, como consecuencia de que, por tener ésta una densidad menor que aquélla, sobrenada en el agua, y al sobrarse dichos potes, lo primero que cae al suelo es la miera recogida.

La mayor parte de este agua procede de la recogida por la copa del pino (fig. 1.<sup>a</sup>), y que resbalando por el tronco de éste entra en el pote por la grapa *a*, arrastrando en su camino trozos de corteza, insectos, etc.

Dupont calcula esta pérdida para Francia en más de un

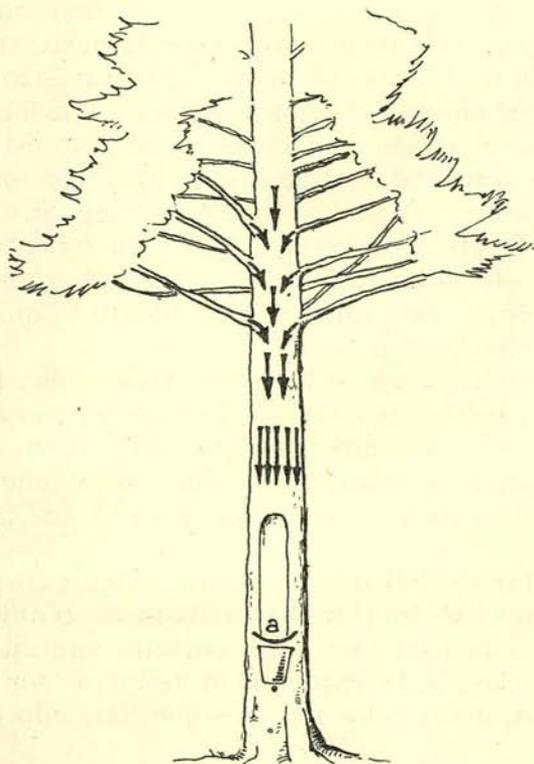


Fig. 1.<sup>a</sup> — Esquema de la recogida, por la copa del pino, del agua de lluvia y su resbalamiento por el tronco.

10 por 100; para Portugal este tanto por ciento puede considerarse más elevado.

En España las pérdidas más elevadas corresponden a la región de Castilla la Vieja, con León, Soria, Segovia, Ávila, Burgos y Valladolid; sigue después Castilla la Nueva, con

Cuenca, Guadalajara y Madrid; quedan, por último, Teruel y Albacete.

Estas pérdidas pueden considerarse para nuestro país, compensando unos años con otros, un poco inferiores a las de Lás Landas, aunque no creemos bajen en ningún caso de un 8 por 100.

2.º La entrada directa en el pote de materias extrañas: acículas, trozos de corteza, serojas de las picas, tierra etc., y que en unión de las que ya hemos visto arrastra el agua de lluvia que resbala por el tronco, no sólo dan lugar a pérdidas de miera al proceder a la destilación de ésta, sino que son la causa principal de que se obtengan colofonias fuertemente coloreadas, y, por consiguiente, depreciadas.

3.º La fuerte evaporación que experimenta la miera durante su resbamiento a lo largo de la entalladura.

4.º La evaporación que a su vez sufre la miera durante su permanencia en el pote.

Estas evaporaciones de la miera, no sólo dan lugar a una importante pérdida de esencia de trementina, sino que la acción oxidante del aire produce una fuerte coloración de las colofonias que más tarde han de obtenerse, y que, como ya hemos dicho, son causa de su depreciación en el mercado.

Para tratar de evitar, o al menos corregir en parte, estos inconvenientes, se han hecho numerosas tentativas, que, aunque hasta la fecha no han aportado ventajas positivas de ninguna clase a la explotación resinera, son de interés estudiar para analizar los factores que han sido la causa de su fracaso.

## II. — MODIFICACIONES DEL SISTEMA HUGUES.

Las modificaciones más importantes que se han tratado de introducir en el sistema Hugues son las siguientes:

a) *Tapas para los potes.* — No cabe duda que una de las primeras mejoras que se intentó introducir en nuestro sistema de resinación fué la de colocar una tapa a los potes, con objeto de evitar, al mismo tiempo que la entrada de

agua e impurezas, la evaporación de la esencia de trementina y la coloración de las colofonias.

Idea tan elemental ha dado origen, tanto en Francia como en España, a numerosos modelos más o menos felices, pero que por no haber rendido hasta ahora resultados verdaderamente eficaces no han logrado su aceptación por la industria.

Ahora bien: ¿qué condiciones deberá reunir la tapa de los potes para que su empleo sea útil desde el punto de vista de mejorar la calidad y cantidad de la miera recogida?

En primer lugar deberá estar constituida por un material de pequeña conductibilidad calorífica, con objeto de que el aislamiento térmico de la miera sea el mayor posible, y, por consiguiente, reducir al mínimo su evaporación. Desde este punto de vista, los materiales más convenientes son la madera, la arcilla cocida o alguno de los productos que recientemente han aparecido en el mercado basados en la madera desfibrada y después aglomerada y prensada. Como consecuencia de estas razones, deberá proibirse en absoluto las tapas hechas de chapa o cualquier otro material metálico.

Deberán ir provistas de los elementos necesarios para que puedan sujetarse al pote o a la grapa, o bien tener el peso suficiente para que no las pueda tirar el viento.

Y, por último, han de ajustarse lo más posible a la boca del pote y a la grapa, con objeto de que, sin entorpecer la caída de la miera, impidan la entrada de agua e impurezas y la circulación del aire.

Es, por consiguiente, fácil, prescindiendo por el momento de su rendimiento económico, construir una tapa que cumpla con las condiciones anteriores, excepto en lo que se refiere a la entrada del agua.

Ya hemos visto anteriormente que el agua que entra en los potes es de dos clases, y lo hace, a su vez, por dos caminos distintos: parte procede de *la que llueve directamente encima del pote*; pero como la boca de éste es pequeña, y por estar pegado al tronco se encuentra protegido por la copa del pino, esta cantidad de agua es muy reducida, y como además es limpia, no ensucia la miera. Como, por otra parte, no será capaz, en la mayor parte de los casos, de colmar el pote, tiene muy escasa importancia.

Por el contrario, ya hemos visto que la segunda corriente de agua, la que resbala a lo largo del tronco, es la que tiene verdadera importancia. Procedente de toda la detenida por las acículas y ramas, corre entre las escamas de la corteza, es recogida por la grapa *a* en toda su anchura (fig. 1.<sup>a</sup>) y entra en el pote al mismo tiempo que la miera. Además, así como la primera corriente de agua cesa con la lluvia, la segunda no termina con ésta, sino que sigue corriendo varias horas después hasta que la copa del pino queda seca.

Como esta corriente de agua es la que llena y sobra los potes y no es posible que la tapa impida su entrada en ellos, ya que, como hemos visto, lo hace por el mismo sitio que la miera, resultan completamente inútiles todos los modelos de tapas ensayados hasta la fecha con este objeto.

Por consiguiente, mientras no se evite la entrada en los potes del agua de lluvia que baja por el tronco del pino, es prácticamente inútil el empleo de las tapas. Si a esto se añade que la mayor parte de las tapas ensayadas, al menos en España, han sido metálicas, su eficacia resulta nula, ya que ni se evita la entrada de agua ni la evaporación de la miera.

b) *Subida de los potes.* — Con objeto de reducir en lo posible la gran evaporación que experimenta la miera durante su resbalamiento a lo largo de la entalladura, se intentó subir el pote a medida que aumentaba aquélla como consecuencia de las picas de cada campaña.

Como para ir subiendo el pote hace falta al mismo tiempo cambiar de sitio la grapa, no es necesario hacer resaltar lo incómodo y antieconómico de esta modificación del sistema Hugues.

c) *Reducción del espesor de las picas.* — No cabe duda que si se reduce el espesor de las picas se acorta al mismo tiempo la longitud de la entalladura, con los efectos consiguientes en la disminución de las pérdidas de evaporación. Tampoco con este sistema se ha logrado resultado alguno, ya que, aparte la alteración que supone en el trabajo del resinero tener que acostumbrarse a un nuevo espesor de las picas, existe el grave inconveniente de que esta reducción provoque una disminución de la producción resinera como consecuencia de no refrescar la herida lo suficiente.

d) *Aumento del número de remasas.* — El excesivo trabajo que supone el aumentar el número de remasas no compensa las pequeñas ventajas que podrían obtenerse tanto en pureza de la miera como en la calidad y aumento de los productos de la destilación.

e) *Potes Laclaverin y Gayan.* — Estos dos potses son metálicos, con el gran inconveniente que esta clase de materiales produce en la evaporación de la miera; además, si se quiere que resulten económicos han de construirse de chapa de hierro, lo que da lugar a la inutilización de la miera por la fuerte coloración que le da el óxido de hierro; y si se construyen de otra clase de materiales, como chapa galvanizada, cinc, etc., su precio resulta tan excesivo, que hace imposible su adquisición.

El primero presenta la ventaja de que la disposición especial de su enganche puede subirse con facilidad. El segundo utiliza como tapa la misma grapa de entrada de la miera.

f) *Grapa y frasco Surgen.* — La grapa Surgen (figuras 2.<sup>a</sup> y 3.<sup>a</sup>) está constituida por una especie de embudo cuyo tubo de salida se enchufa en un frasco especial de cristal que sustituye al pote. Este frasco tiene una sección rectangular de 75 por 50 milímetros, 135 milímetros de altura, un diámetro interior del cuello de 30 milímetros y una capacidad de 0,333 litros.

Las remasas se hacen con una cesta metálica que contiene veinte frascos vacíos, que se van reemplazando por otros tantos llenos. Los frascos llenos de cada remasa son enviados a la fábrica, donde son vaciados por medio de vapor.

El autor atribuye a su sistema las siguientes ventajas: reducción de la evaporación de la miera y supresión de las



Fig. 2.<sup>a</sup> — Resinación con la grapa y frasco Surgen.

impurezas, sencillez del trabajo de los remasadores y supresión de las pérdidas sufridas en el transvase que actualmente se hace de los potes a las latas de remasa.

Las experiencias realizadas por el Servicio forestal francés han puesto al descubierto defectos de tal naturaleza, aparte

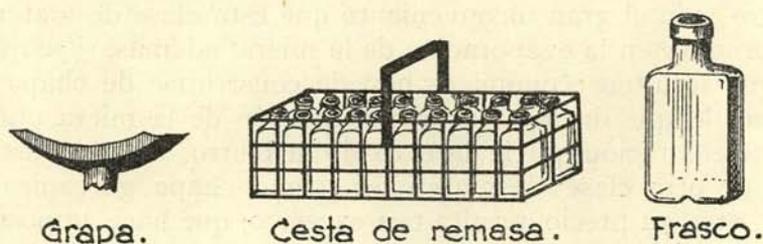


Fig. 3.<sup>a</sup> — Aparatos Surgen.

el costo excesivamente caro del material que sería necesario adquirir, que es completamente inaceptable en la práctica el método de recogida que preconiza Surgen. Los inconvenientes más importantes son los siguientes:

a) El tubo de salida de la grapa, así como el cuello de la botella, se obstruyen frecuentemente con la miera, lo que exige un trabajo constante por parte del resinero para tenerlos limpios y en condiciones de que pueda ésta pasar.

b) El agua que entra por la grapa queda dentro del frasco taponada por la miera, impidiendo la entrada de nuevas cantidades de ésta.

c) Como consecuencia de la dificultad de entrar la miera en la botella se produce una elevada cantidad de barrasco: un 44 por 100, en contra del 30 por 100 a que da lugar el sistema Hugues.

No tiene, por consiguiente, ningún interés la aplicación de estas modificaciones a nuestra explotación resinera.

### III. — NUEVOS SISTEMAS DE RESINACIÓN.

Numerosos son los sistemas de resinación que se han estudiado desde el punto de vista de corregir las anomalías del sistema Hugues; y aunque hasta el momento presente ninguno ha logrado, al menos en Europa, sustituirle, vamos a describir aquellos que por la teoría en que se fundan ofrecen indudable interés en el terreno de la investigación.

a) *Sistema Gilmer.* — En este sistema, de origen ameri-

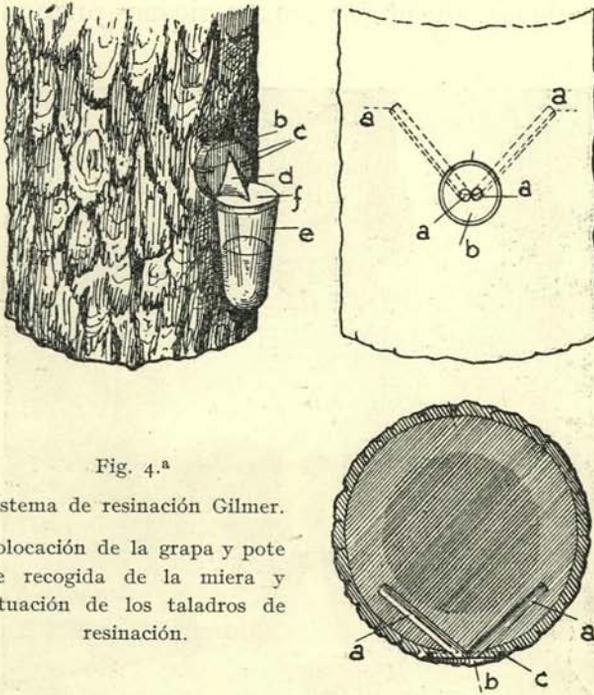


Fig. 4.<sup>a</sup>

Sistema de resinación Gilmer.

Colocación de la grapa y pote de recogida de la miera y situación de los taladros de resinación.

cano, se sustituye la cara Hugues por dos taladros *a* en V ascendente (fig. 4.<sup>a</sup>) que se hacen en la albura del pino y casi a ras del suelo, a unos 40 centímetros de altura.

Estos taladros, de una longitud de 10 centímetros, se hacen con un diámetro de 18 milímetros, que a los tres meses se aumentan a los 20 milímetros, y a los seis meses a 22 milí-

metros, con lo que se termina la campaña de resinación. Estos aumentos en el diámetro de los taladros hacen el efecto de las picas en el sistema Hugues.

La salida de los taladros está protegida con una tapa de madera *b* que se sujeta al pino por dos tornillos *c*, y que por medio de una grapa en forma de pico de ave *d* se acopla a un pote especial de cristal *e*, también con tapa de madera *f*.

Las ventajas que se atribuyen a este sistema son las siguientes: carencia absoluta de oxidación por no tener la miera contacto con el aire, aumento del aguarrás hasta el 30 por 100 y obtención de colofonias completamente incoloras.

Además de estas ventajas, los americanos pretenden obte-



Fig. 5.<sup>a</sup> — Caja protectora y botella de recogida de miera en el sistema de resinación Bellini.

ner con este procedimiento un rendimiento en miera superior en un 50 por 100 al correspondiente al sistema Hugues.

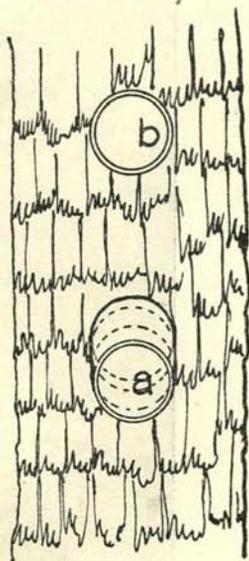
Las experiencias realizadas en Francia con este sistema, aunque no tienen carácter definitivo, son poco alentadoras: 370 gramos de miera por cara, contra más de un kilogramo por el sistema Hugues; la proporción de aguarrás fué más elevada: cerca de un 23 por 100.

Sin embargo, la teoría del sistema Gilmer es tan seductora, que creemos no puede ni debe abandonarse sin un estudio a fondo y una experimentación muy minuciosa.

b) *Sistema Bellini.* — El sistema Bellini, que en los primeros momentos se presentó con la pretensión de causar una verdadera revolución en la industria resinera, no ha tenido hasta la fecha más éxito que el anterior.

Su técnica consiste en abrir caras de forma especial con un aparato a propósito, mantener éstas al abrigo del aire mediante una caja metálica clavada en la corteza del pino y recoger la miera en un recipiente cerrado de cinc (fig. 5.<sup>a</sup>); la miera se mantiene en estado líquido por medio de catalizadores especiales.

Las caras son de dos formas (fig. 6.<sup>a</sup>): circular, de 10 centímetros de diámetro, y ovalada, que se llama también circular ascendente, ya que empezando con la forma circular, a medida que se van dando nuevas picas va subiendo la semicircunferencia superior de la primera pica. El aparato para picar se compone de un bastidor, con guías para colocarlo siempre dentro del borde de la caja de resinación, que lleva unas cuchillas a las que se imprime con la mano, según la clase de cara que se quiera abrir, un rápido movimiento giratorio o



- a circular ascendente.
- b circular.

Fig. 6.<sup>a</sup> — Esquema de la apertura de caras en el sistema de resinación Bellini.

de translación; el espesor de la viruta o seroja que saca se gradúa a voluntad y puede ser extremadamente delgada. En la figura 7.<sup>a</sup> se ve la colocación y manejo de este aparato.

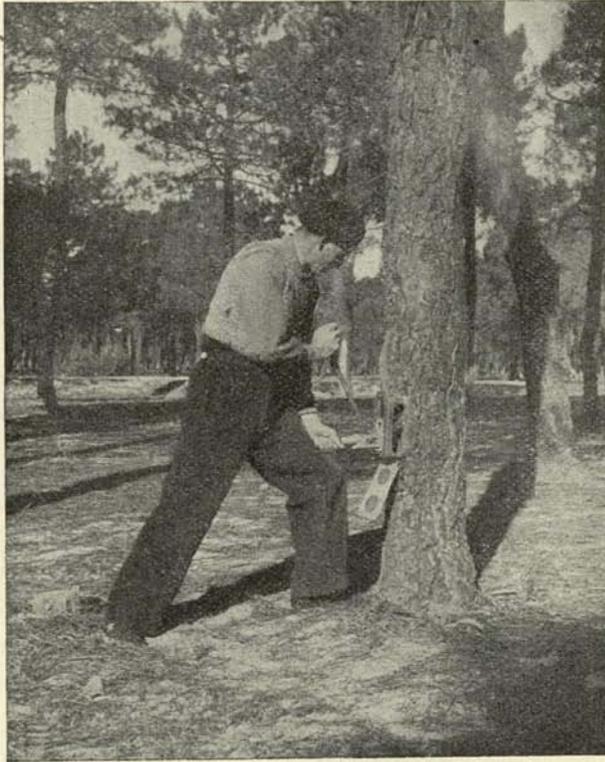


Fig. 7.<sup>a</sup> — Abriendo una cara con el aparato especial de Bellini.

Las ventajas que teóricamente presenta este sistema son numerosas:

*a)* Por la pequeña superficie de la cara y su escasa profundidad no ocasiona pérdidas sensibles de madera en el pino, con la importantísima ventaja de una cicatrización más rápida de la herida que en el sistema Hugues.

*b)* Produce miera toda la superficie de la cara, ya que las picas refrescan cada vez el total de la herida, mientras

que en el sistema Hugues ya se sabe va dejando de producir en cada pino la parte inferior de la pica anterior; por consiguiente, la producción por unidad de superficie deberá ser mayor en el Bellini que en el Hugues.

c) El aparato especial de picar de Bellini permite quitar virutas extraordinariamente delgadas, que no pueden obtenerse con la escoda o el racla. Esto permite dar las picas con más frecuencia, sin ensanchar ni profundizar la cara con exceso.

A esto hemos de hacer la observación de que cuando Bellini estuvo en España, en el año 1931, se quedó entusiasmado del trabajo de nuestros obreros, ya que en su presencia obtenían a pulso serojas casi tan delgadas y uniformes como las que daba su aparato, y desde luego aprendieron inmediatamente el manejo de éste, al que sacaron desde el primer momento un rendimiento igual o superior al obtenido en Las Landas. Sirvan estas palabras de homenaje a nuestros obreros resineros, que, por su excepcional competencia, pueden considerarse los primeros del mundo.

d) Por recogerse la miera en recipientes cerrados, es de una gran pureza, y las remasas pueden espaciarse todo lo que permita la capacidad de dichos recipientes.

Las experiencias realizadas en Francia con este sistema han dado resultados completamente inaceptables desde el punto de vista del rendimiento; las caras circulares sólo dieron el 25 por 100 de las entalladuras Hugues, y las circulares ascendentes, el 33 por 100. Las caras múltiples han dado la misma producción cualquiera que fuese su posición entre sí o con respecto al pino; es decir, que su producción ha sido independiente de que las caras se abrieran al pie del pino, o a los 0,75 metros, o a 1,50 metros, que lo fuesen sobre generatrices opuestas o sobre la misma generatriz.

Por el contrario, las experiencias anteriores han dado resultados extraordinariamente valiosos respecto a la calidad de los productos obtenidos: la miera era de gran pureza, la proporción de aguarrás excedió del 30 por 100, y las colofonias obtenidas, muy claras. Se observó, por último, que el aguarrás de Bellini es un poco menos levógiro que el procedente del sistema Hugues.

En España venían realizándose con este sistema experiencias detalladísimas que hubieran arrojado verdadera luz sobre las aplicaciones y utilidad del mismo en nuestros pinares, siendo de lamentar que, como consecuencia de nuestro Movimiento de Liberación, desapareciese toda la documentación existente sobre dichos trabajos en el Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias.

Actualmente se están organizando por la Sección de Resinas de este Centro nuevos sitios de ensayo para proseguir dicha experimentación, que indudablemente encierra extraordinario interés, aunque de momento no tenga inmediata aplicación en la industria.

c) *Sistema en espina de pescado.* — Este procedimiento, que es el que fundamentalmente se emplea en América, consiste en abrir en el pino una serie de canales de 0,5 centímetros de profundidad, que en conjunto adoptan la forma de una V (fig. 8.<sup>a</sup>), y lo más juntos que sea posible unos de otros; en este sistema los canales citados equivalen a nuestras picas, abriéndose de dos en dos cada cinco o seis días.



Fig. 8.<sup>a</sup> — Resinación por el sistema de «espina de pescado».

Las experiencias hechas en Italia con este sistema por el profesor Palazzo han dado excelentes resultados.

Las experiencias francesas han dado una producción igual o inferior a la del sistema Hugues, aunque se ha notado la particularidad de que durante las primeras semanas la producción fué mucho más intensa, para decrecer después rápidamente.

Para nosotros tiene este sistema el grave inconveniente de la gran extensión de las heridas y de que forzosamente habría de rebajarse considerablemente el período de resinación de nuestros pinares.

d) *Sistema alemán con estimulantes.*—Desde hace algunos años, y como consecuencia de la política autárquica seguida en Alemania, se vienen realizando en este país experiencias de resinación en masas de pino silvestre por el sistema de espina de pescado.

Últimamente, a partir del año 1936, y con objeto de obtener un mayor rendimiento por pino, el Centro de Resinación Prusiano estableció tres grandes explotaciones con 350.000 caras (fig. 9.<sup>a</sup>) para experimentar un sistema de resinación con estimulantes químicos, basado en los trabajos científicos que habían llevado a cabo en el distrito forestal de Koberbude (Prusia Oriental) los ingenieros Kublun y Splitter.

Después de ensayar diversos ácidos se llegó a la conclusión de que el estimulante de mayor efecto es el ácido clorhídrico al 25 por 100, y que la forma más eficaz de emplearlo es la de pulverizaciones sobre los canales recién abiertos (figura 10); los ensayos hechos dando el ácido clorhídrico con un pincel dieron un rendimiento en miera inferior en un 30 por 100 con relación a la cantidad obtenida con las pulverizaciones.

Al emplear este sistema se vió inmediatamente la necesidad de aumentar el número de días que media entre pica y pica, de cinco a seis, que son los normales, a ocho o diez.

Los datos que han servido de base para estas experiencias han sido los siguientes:



Fig. 9.<sup>a</sup> — Sitio de ensayo del Centro de Resinación Prusiano para la aplicación de estimulantes.

| D A T O S  | R E S I N A C I O N |                  |
|--|---------------------|------------------|
|  | Con estimulantes    | Sin estimulantes |
| Período de aprovechamiento .....                                     | 4 años              | 6 años           |
| Período de amortización .....  | 4 »                 | 6 »              |
| Altura sobre el suelo del vértice de la V inicial de las picas ..... | 1,50 metros         | 1,50 metros      |
| Período de aprovechamiento anual .....                               | 150-154 días        | 150-154 días     |
| Intervalo medio entre cada dos incisiones.                           | 10 días             | 7 días           |
| Número de incisiones por año .....                                   | 15 »                | 22 »             |

La producción obtenida por entalladura con tratamiento con estimulante y sin él correspondiente a los mismos distritos forestales consta en el gráfico de la figura II.

Los resultados medios de producción obtenidos por centímetro de entalladura en las parcelas que figuran en el gráfico anterior son los siguientes:

| P A R C E L A S      | R E S I N A C I O N |      |                  |      |
|----------------------|---------------------|------|------------------|------|
|                      | Con estimulantes    |      | Sin estimulantes |      |
|                      | En grs.             | En % | En grs.          | En % |
| Hohenwalde .....     | 3,89                | 278  | 1,40             | 100  |
| Taner .....          | 2,63                | 253  | 1,04             | 100  |
| Christianstadt ..... | 2,53                | 202  | 1,25             | 100  |

Los gastos de materiales por entalladura que ocasionan los dos sistemas que estamos comparando son los siguientes:

| M A T E R I A L E S           | R E S I N A C I O N                |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
|                               | Con estimulantes<br><i>Pesetas</i> | Sin estimulantes<br><i>Pesetas</i> |
| Pote de barro .....           | 0,101                              | 0,032                              |
| Brida de alambre y tapa ..... | 0,089                              | 0,063                              |
| Herramientas .....            | 0,006                              | 0,005                              |
| Tratamiento con ácido .....   | 0,050                              | —                                  |
| TOTALES .....                 | 0,246                              | 0,100                              |

Los gastos referentes al tratamiento con ácido comprenden: el costo de éste, la adquisición, transporte y amortización de bombonas y frascos de pulverización y la instalación en el monte de los correspondientes depósitos distribuidores.

Los gastos totales de explotación por entalladura de uno y otro sistema son los siguientes:

| GASTOS  | RESINACION       |                  |
|---|------------------|------------------|
|   | Con estimulantes | Sin estimulantes |
|   | <i>Pesetas</i>   | <i>Pesetas</i>   |
| Materiales.....                                   | 0,248            | 0,102            |
| Jornales de las labores preparatoria y final..... | 0,280            | 0,276            |
| Jornales durante la campaña.....                  | 0,870            | 0,841            |
| Impuestos de índole social.....                   | 0,173            | 0,167            |
| Gastos administrativos.....                       | 0,422            | 0,367            |
| <b>TOTALES.....</b>                               | <b>1,993</b>     | <b>1,753</b>     |

Y el total del costo de explotación por kilogramo de mieira que corresponde a las diferentes producciones de las parcelas en las que se ha llevado a cabo la experimentación es el siguiente:

| Clases de producción | RESINACION CON ESTIMULANTE |                                  | RESINACION SIN ESTIMULANTE |                                  | Mayor costo en la resinación sin estimulante<br><i>Pesetas</i> |
|----------------------|----------------------------|----------------------------------|----------------------------|----------------------------------|--|
|                      | Rendimiento en kgs.        | Gastos por kg.<br><i>Pesetas</i> | Rendimiento en kgs.        | Gastos por kg.<br><i>Pesetas</i> |  |
| I                    | 3,00                       | 0,727                            | 1,76                       | 1,039                            | 0,312  |
| II                   | 2,63                       | 0,820                            | 1,54                       | 1,182                            | 0,361  |
| III                  | 2,25                       | 0,949                            | 1,32                       | 1,371                            | 0,422  |
| IV                   | 1,88                       | 1,123                            | 1,10                       | 1,637                            | 0,513  |
| V <sub>a</sub>       | 1,69                       | 1,242                            | 0,99                       | 1,815                            | 0,572  |
| V <sub>b</sub>       | 1,50                       | 1,391                            | 0,88                       | 2,036                            | 0,645  |

De los datos que se acaban de exponer resulta, evidentemente, que el sistema de resinación con estimulantes arroja en Alemania un considerable aumento de la producción y

una manifiesta reducción de los costos de explotación por kilogramo de miera recogido. Se espera, por otra parte, poder reducir los gastos de explotación cuando se pase de la experimentación actual a las explotaciones industriales de grandes masas de pinares.

Quedan, no obstante, por dilucidar cuestiones tan fundamentales como la influencia que este sistema de resinación



Fig. 10. — Resinero alemán pulverizando con ácido clorhídrico.

pueda tener sobre el período de explotación de los pinares y sobre la vida misma de estas masas. Al mismo tiempo se ha observado que las mieras obtenidas, si bien tienen un aspecto semejante a las que proceden de la resinación antigua o sin estimulantes, son ácidas, y las colofonias tienen una mayor tendencia a la cristalización; también se ha observado que las colofonias procedentes de las últimas destilaciones de la campaña eran mucho más oscuras con relación a las obtenidas de las primeras que las de análoga procedencia del sistema de resinación sin estimulantes.

En España, y con objeto de tener un avance sobre la aplicación a nuestro sistema de resinación del empleo de estimulantes, se iniciaron por el autor de estas líneas unas ligeras experiencias, con resultados que indican la necesidad de someter este nuevo procedimiento a numerosas investigaciones antes de que se intente su aplicación a nuestros pinares.

El rendimiento obtenido ha sido el que figura en el gráfico adjunto (fig. 12).

Se observa, en primer lugar, que de las tres remasas que

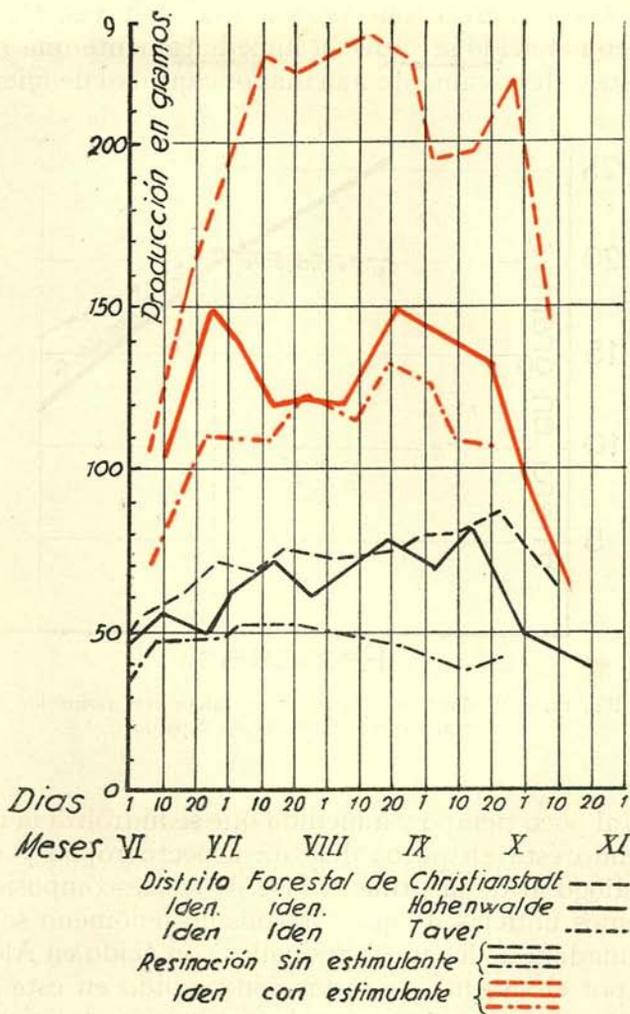


Fig. 11. — Producción comparada de miel con resinación normal y con estimulante en Alemania.

abarca el período de la campaña en el que se ha podido aplicar el estimulante, sólo en la primera ha habido un aumento de consideración en la producción de miel, y que inmediatamente ha empezado ésta a disminuir hasta quedar muy inferior a la normal en la tercera remasa.

Este hecho parece obedecer a que una vez tratada la madera con el ácido se provoca inmediatamente una reacción que produce efectivamente una mayor cantidad de miera, pero

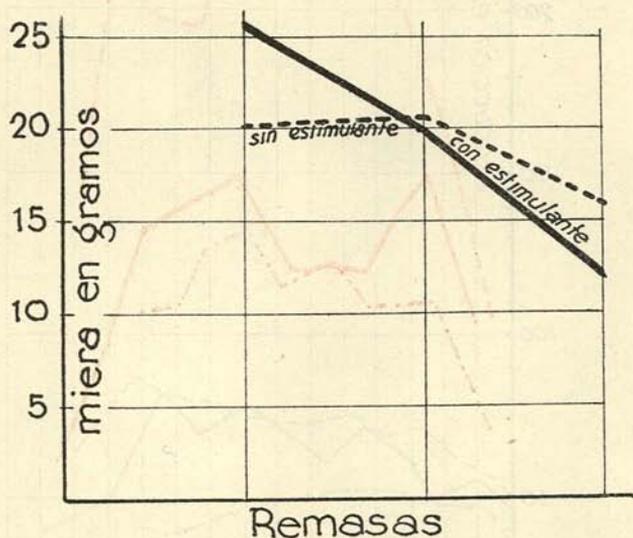


Fig. 12. — Producción comparada de miera con resinación normal y con estimulante en España.

que cesa al poco tiempo y a medida que se hidroliza la madera, adquiriendo ésta en pocos días un aspecto rojizo y quebradizo, análogo al de la primera fase de su descomposición.

Tenemos noticias de que este mismo fenómeno se produce en la madera de los pinos resinados con ácido en Alemania, aunque por el sistema de resinación seguido en este país no puede provocar disminución en la producción de miera.

Efectivamente: al tratar nosotros la entalladura Hugues *abc* (fig. 13) con el ácido se produce una zona hidrolizada de la madera *aa'b'c'd'c*, estéril para la producción de miera, y al dar una nueva pica nos encontramos con que al quitar la cuña *a''b'c''a* nos deja al descubierto dos clases de madera: la correspondiente al trozo *a''b'a'*, sin influenciar por el ácido, y la del trozo *a'b'c''a*, influenciada; es decir, que con la nueva pica sólo nos dará miera la parte superior del corte *a''b'* y será

estéril la parte  $b'c''$ . Hemos suprimido, por consiguiente, todos los canales resiníferos radiales y parte de los longitudinales.

Por el contrario, con el sistema de resinación alemán, en el que la figura 14 representa un corte transversal oblicuo de los canales o picas, como cada pica está separada de la inmediata por el trozo de corteza  $aa'c''$ , resulta que si éste

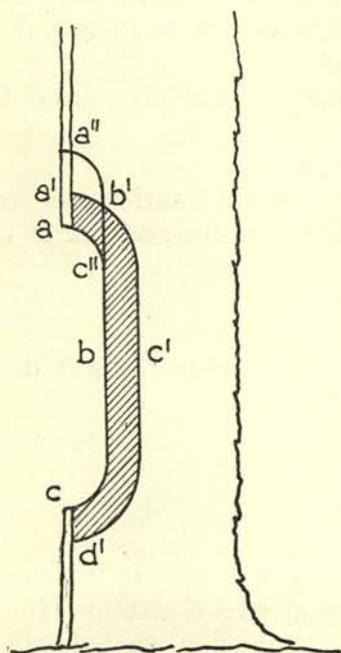


Fig. 13. — Esquema de la resinación con estimulante, aplicado al sistema Hugues.

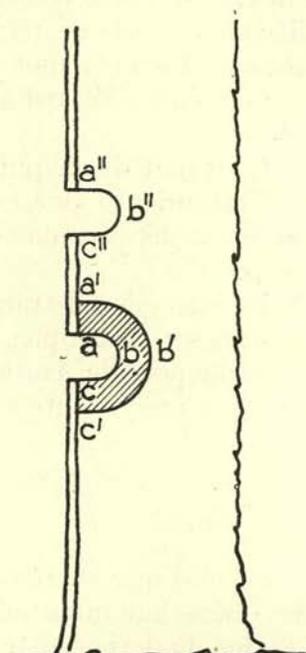


Fig. 14. — Esquema de la resinación con estimulante, aplicado al sistema alemán de espina de pescado.

es mayor que la zona de influencia del ácido  $aa'$ , se podrá abrir la nueva pica  $a''b''c''$  en madera completamente virgen y apta para producir miera.

Esta es la teoría que encontramos para explicar el fenómeno que la resinación con estimulantes ha provocado en los pinos tratados; esperamos que investigaciones posteriores sobre este problema lo aclararán debidamente.

Como resumen de todo lo que acabamos de exponer sobre la resinación alemana con estimulantes deducimos la nece-

sidad de una investigación muy minuciosa que garantice, antes de darle carácter industrial: primero, el rendimiento económico del procedimiento; segundo, la calidad de los productos obtenidos; tercero, la depreciación que sufre la madera de pino después de tratada; cuarto, la duración del turno de resinación.

Para esto se requieren experiencias detalladas sobre nuestras distintas masas de resinación, que, por lo menos, deberían abarcar los extremos siguientes:

a) Concentración del ácido más conveniente para el tratamiento.

b) Cantidad de la pulverización.

c) Tratamiento por evaporación automática del estimulante en cajas cerradas de resinación clavadas en la corteza del pino.

d) Frecuencia del tratamiento.

e) Espesor de las picas.

f) Influencia del tratamiento en la vida resinera de los pinos y en su crecimiento maderable.

\* \* \*

Del estudio que acabamos de hacer, tanto de las modificaciones que se han intentado introducir en el sistema Hugues como de los modernos sistemas de resinación, se deducen las siguientes conclusiones:

1.<sup>a</sup> Las modificaciones o perfeccionamientos que hasta el momento se han tratado de introducir, tanto en Francia como en España, en nuestro sistema de resinación no han dado resultado práctico alguno, y sigue hoy resinándose bajo las mismas normas que estableció su inventor.

2.<sup>a</sup> Ninguno de los sistemas de resinación que posteriormente al Hugues han aparecido pueden competir con éste en cuanto a rendimiento de producción, y aunque algunos de ellos están en pleno período experimental, no cabe esperar ningún resultado inmediato, dado lo costoso de su explotación y la profunda transformación que introducen en la técnica del resinero.

#### IV. — MODIFICACIONES QUE SE PROPONEN EN EL SISTEMA HUGUES.

Hemos de empezar por decir que consideramos fundamental en cuantas modificaciones traten, de introducirse en nuestro sistema de resinación el que no debe alterarse en lo más mínimo la técnica del trabajo de la actual pica y remasa, ya que cualquier modificación en este sentido llevaría consigo un período de aprendizaje, que, como consecuencia de las especiales circunstancias y características de la industria resinera, habría de producir graves perturbaciones, que sólo en el caso de una gran mejora en el rendimiento económico de los montes se podrían soportar.

Por consiguiente, las modificaciones que a continuación vamos a estudiar están proyectadas bajo el pie forzado de dicha condición, son de extraordinaria sencillez en su ejecución y de su automático funcionamiento no tiene que preocuparse lo más mínimo el resinero.

*Grapa vierteagua.* — Hemos visto en los capítulos anteriores que la mayor parte del agua que entra en los potes de resinación procede de la que recoge durante las lluvias la copa de los pinos, y que este agua, por introducirse en el pote por la misma grapa de la miera, era la causa principal del fracaso que habían tenido los distintos modelos de tapas y frascos especiales que han venido ensayándose.

Ahora bien: si suprimimos esta corriente de agua, automáticamente adquiere eficacia la tapa de los potes en su doble función de impedir la entrada directa de cuerpos extraños y de reducir la vaporización y oxidación de la miera.

Para resolver este problema de suprimir la corriente de agua que baja por el tronco basta colocar (fig. 15) encima de la entalladura que se está trabajando una grapa de doble vertiente *a*, que tiene el efecto de desviar la corriente *b* de agua en otras dos, *c* y *d*, que, por caer fuera de la grapa de entrada de la miera *e*, no puede introducirse en el pote.

Esta grapa, que denominaremos *vierteagua*, es sencillamente una lámina metálica *abcd* (fig. 16), con una anchura *ab* de 45 milímetros, un espesor de 3 a 4 décimas de milímetro y

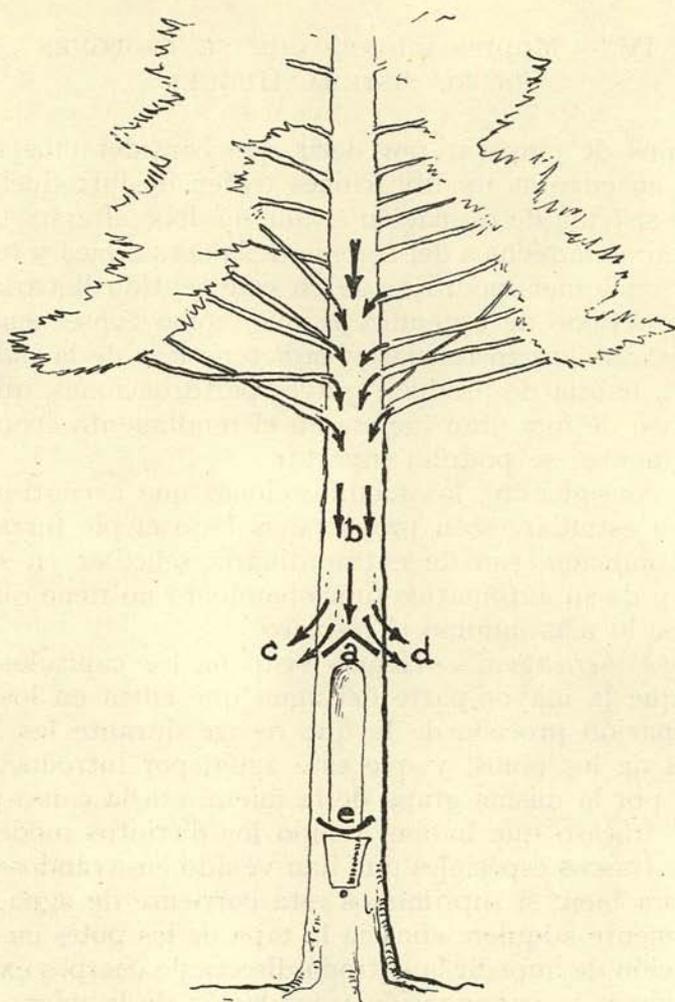


Fig. 15. — Esquema del funcionamiento de la grapa verteagüa.

un desarrollo por el lado mayor *bfd* de 280 milímetros. Puede hacerse de chapa de hierro; pero es más conveniente que sea de cinc, o mejor de chapa galvanizada, pues en este último caso tiene más resistencia y su duración es prácticamente indefinida.

Una vez clavada la grapa en el pino, para lo cual se dobla

previamente por su eje  $mn$  (fig. 16), quedará con la forma de tejadillo a dos vertientes (fig. 17), teniendo cada una de éstas una inclinación de  $30^\circ$ .

La planta de la grapa tendrá, por consiguiente, un perfil elíptico simétrico  $ae = ec$  (fig. 16), que es la intersección de los dos planos, con inclinación de  $30^\circ$ , de las vertientes  $e'f'$  y  $f'g'$  con un cilindro cuyo diámetro es el correspondiente al del tronco del pino en el sitio en que aquélla se coloque.

Claro es que este perfil elíptico de la grapa varía, como acabamos de ver, con el diámetro del pino al que debe adaptarse; pero como por un

lado esta variación es pequeña, y como por otro el arbolado en resinación en España, después de desroñado, puede considerarse en su casi totalidad comprendido dentro de la

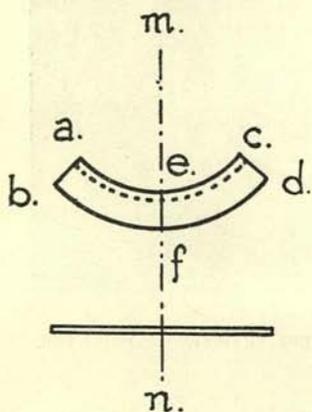


Fig. 16. — Planta y perfil de la grapa vierteagua.

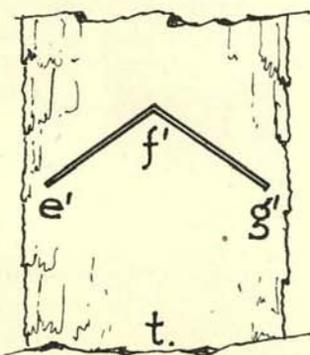
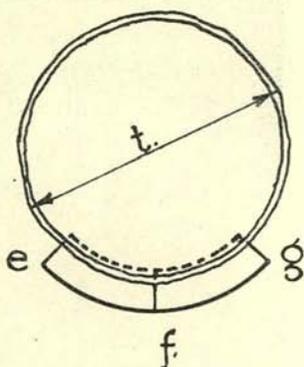


Fig. 17. — Colocación de la grapa vierteagua.

clase diamétrica de 20-29, se han adoptado como prácticos los perfiles correspondientes a los diámetros de 20, 25 y 30 centímetros.

Al perfil cóncavo  $aec$  (fig. 16) se le puede dar, aunque la práctica nos ha demostrado no es necesario, un ligerísimo corte, con objeto de facilitar su penetración en la corteza del pino, penetración que en ningún caso deberá ser superior a 4 ó 5 milímetros, y que es suficiente para salvar las irregularidades de dicha capa de corteza e impedir la filtración de

los hilos de agua entre ésta y la grapa, ya que, por otra parte, su funcionamiento no exige esfuerzos de ninguna clase.

La grapa deberá colocarse por encima de la altura a que ha de llegar la entalladura, con objeto de no tener que mo-



Fig. 18. — Sitio de ensayo de resinación con grapas vierteagua y potes con tapa en Coca (Segovia).

verla en toda la campaña, y de tal modo que no estorbe el manejo de la escoda o el racle al dar las últimas picas de cada campaña.

El sitio más conveniente para su colocación es el de la zona entre la parte desroñada y la corteza, con objeto de que al clavarla no llegue al cámbium y pueda cortar algún canal resinífero vertical.

En la figura 18 se ve una parcela en resinación con grapas vierteagua, y en la figura 19, el detalle de una de éstas.

La colocación de la grapa es extraordinariamente sencilla, y se emplea para ello un aparato especial (fig. 20) que describimos a continuación:

Consiste en una especie de falsa escuadra  $ABC$ , cuyos lados  $AB$  y  $BC$  tienen una inclinación de  $30^\circ$ ; cada uno de estos lados están formados de dos piezas, sección  $ab$ , que



Fig. 19. — Detalle de un pino en resinación con grapa vier-teagua.

dejan entre sí el espacio necesario para que pueda entrar la grapa que se quiere clavar; una sección longitudinal según  $cd$  indica el perfil del borde inferior y la posición de las mariposas de ajuste  $D$ .

Su manejo es fácil y cómodo. Una vez aflojada la mariposa  $D$  queda el espacio libre suficiente en la ranura de los brazos para colocar la grapa que se quiere clavar, y que se meterá hasta que tropiece en el vértice  $B$ , bastando entonces apretar las dos mariposas  $D$  para tenerlo en disposición de cla-

var la grapa; una vez clavada ésta, se aflojarán las mariposas y se sacará el aparato de la grapa.

*Ventajas de la grapa vierteagua.* — Las ventajas más importantes que se obtendrán con la utilización de esta grapa son las siguientes:

I.<sup>a</sup> Se evitarán los derrames de miera que actualmente se producen, lo que representa el siguiente rendimiento en aguarrás y colofonia: con unos 18 millones de pinos en resi-

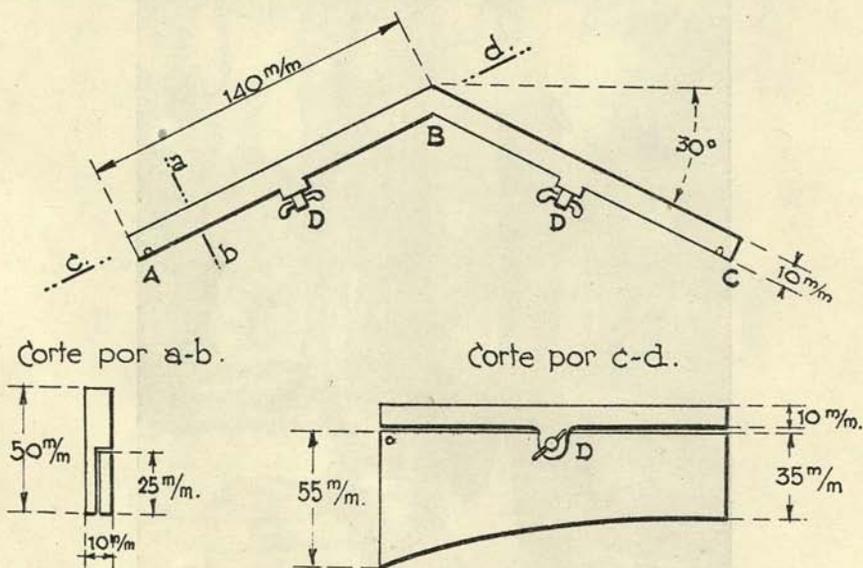


Fig. 20. — Aparato para clavar las grapas vierteagua.

nación, la producción normal de miera en España es, aproximadamente, de 45.000 toneladas métricas, que dan 9.000 toneladas de aguarrás y 31.500 de colofonia; como se supone una pérdida anual por derrames del 8 por 100, tendremos un aumento de 3.600 toneladas métricas de miera, que se desdoblarán en:

|                | Toneladas             |       |
|----------------|-----------------------|-------|
| Aguarrás ..... | $3.600 \times 0,20 =$ | 720   |
| Colofonia..... | $3.600 \times 0,70 =$ | 2.520 |

Los gastos que ocasionaría este aumento de la producción serían los siguientes:

Diez y ocho millones de grapas, con un coste por unidad de 0,15 pesetas, valdrían 2.700.000 pesetas, y suponiendo a las grapas una vida de veinte años, la anualidad de amortización sería de 216.656,10 pesetas. El coste de colocación puede suponerse no superior a 0,01 pesetas por unidad, lo que arroja la cifra de 180.000 pesetas, y el total de gastos se elevaría a la cantidad de 396.656,10 pesetas.

2.<sup>a</sup> Evitar al resinero el tener que ir quitando el agua de los potes, lo que le supone, aproximadamente, dos días de jornal cada vez que llueve, y que se traduce, además, en dar las picas con retraso, y, por consiguiente, en una pérdida de miera.

3.<sup>a</sup> Obtener colofonias más claras al impedir la entrada en el pote de todas las impurezas que arrastra el agua que resbala por el tronco.

4.<sup>a</sup> Poder colocar tapas a los potes, lo que supone a su vez los siguientes beneficios:

a) Según las experiencias hechas por M. Catín sobre la recogida de miera en potes con tapas aislantes, resulta que se recupera el 16 por 100 de aguarrás y un 5 por 100 de colofonia, dando ésta, además, clases más claras.

Por consiguiente, la tapa de los potes nos reportará, para una producción de 9.720 toneladas métricas de aguarrás y 34.020 toneladas métricas de colofonia, que son las cifras obtenidas con el empleo de la grapa vierteagua, el siguiente aumento de productos:

|                 | <u>Toneladas métricas</u>      |
|-----------------|--------------------------------|
| Aguarrás .....  | $9.720 \times 0,16 = 1.555,2$  |
| Colofonia ..... | $34.020 \times 0,05 = 1.701,0$ |

Los gastos inherentes a este nuevo aumento de la producción serían los correspondientes a la anualidad de amortización en diez años del coste de 18 millones de tapas de arcilla cocida al precio de 0,10 pesetas, es decir, la cantidad de 233.100 pesetas.

b) Obtener una revalorización de la colofonia por sacar del alambique clases más claras y más puras.

En la parcela en resinación de la figura 18 los potes están

provistos de tapas de arcilla cocida, y en las figuras 19 y 21 se ven en detalle los potes y tapas empleados.

Resumiendo las ventajas que acabamos de expresar resulta que el uso conjunto de la grapa vierteagua y de la tapa



Fig. 21. — Detalle de un pino en resinación con grapa vierteagua y pote con tapa.

de los potes, siempre que ésta reúna las debidas condiciones, podría reportar a la riqueza resinera nacional los siguientes beneficios:

1.º Obtener, con un solo aumento de 629.756,10 pesetas en los costos de explotación, una sobreproducción de:

|                | <u>Toneladas</u> |
|----------------|------------------|
| Aguarrás ..... | 2.275,20         |
| Colofonia..... | 4.221,00         |

2.º Hacer más eficaz la labor del resinero y aumentar sus beneficios, al no tener que preocuparse más que de su trabajo de pica.

3.º Obtener mieras más puras, con evidente economía en los gastos de transporte y destilación.

4.º Producir colofonias de clases más claras y poder suprimir la artificiosa mejora del soleo, cuando no perjudicial, por las materias terrosas que se adhieren a la superficie de los platos.

## **SUMARIOS**

## ESTUDOS

### SOBRE OS APERFEIÇOAMENTOS DE É SUSCEPTIVEL O SISTEMA DE RESINAGEM HUGUES

#### SUMÁRIO

A ideia de publicar êste opúsculo obedece em primeiro lugar a dar a conhecer umas simples modificações do clássico sistema de resinagem Hugues que julgamos hão de trazer evidentes ventágens a Industria resineira dos países que como Portugal, França e Espanha exploram os seus pinhais com êste método.

Em segundo lugar e como consequência da simple e breve descripção que se faz dos mais modernos sistemas de resinagem estudar a sua possível applicação à exploração dos nossos pinhais.

Para melhor simplicidade de exposição divide-se êste estudo em quatro partes:

Na primeira parte expõem-se os inconvenientes que apresenta na prática o sistema Hugues, e que são fundamentalmente dois: a) a entrada nos potes da água da chuva a maior parte da qual procede da que é apanhada pela copa do pinheiro para resvalar em seguida ao largo do tronco, com a dupla consequência de sujar a gema e deitá-la ao chão quando o pote se enche; b) a evaporação e oxidação que sofre a gema nos potes por estarem a descuberto, o que ocasiona uma perca de essência de terebentina e uma maior coloração do pez.

Na segunda parte estudam-se as diferentes modificações que para corrigir os anteriores defeitos fôram propostas sem que até agora ttenham dado qualquer resultado prático, inclusivamente a simples tampa dos potes a qual não lograra evitar a entrada da água da chuva que resvalando pelo tronco entra pelo próprio crampon da gema.

Na terceira parte enumeram-se os sistemas de resinagem que pretenderam substituir o de Hugues sem que até à data conseguissem igualá-lo em quantidade de produção e informa acêrca da applicação no nosso País da resinação alemã com estimulantes.

E por último, a quarta parte estuda a teoria e applicação do crampon "verte-agua", a possibilidade do emprégo da tampa nos potes e as vantágens que o uso simultâneo dos dois elementos ha de trazer à Industria resineira nacional.

## UBER EINIGE

### VERBESSERUNGEN BEI DER HARZUNG NACH DER METHODE HUGUES

#### ZUSAMMENFASSUNG

Hauptzweck dieser kleinen Schrift ist, einige einfache Änderungen zum klassischen Harzungsverfahren nach Hugues bekannt zu geben, die nach Ansicht des Autors der Harzindustrie in Ländern wie Portugal, Frankreich und Spanien, die nach obgenanntem Verfahren harzen, entschiedene Vorteile bringen dürften.

Der Übersichtlichkeit halber teilt der Autor die Arbeit in vier Abschnitte:

Der erste Abschnitt behandelt die beiden Hauptnachteile des Hugues'schen Verfahrens in der Praxis und zwar: a) Einlaufen des Regenwassers in die Auffanggefäße (Harztropfer), das, hauptsächlich von der Baumkrone kommend, den Stamm entlang rinnt und das Harz in den Behältern verunreinigt und es, andererseits, auf den Boden verspritzt, falls der Behälter voll ist; b) Verdampfen und Oxydierung des Harzes in den Harztropfern ohne Deckel, beides Umstände, die einen Verlust an Terpentinöl bedingen und eine grössere Farb-Dunkelung im Kollophonium hervorrufen. Der zweite Abschnitt handelt über die Änderungen, die zur Behebung der genannten Nachteile vorgeschlagen wurden, die aber bis jetzt kein praktisches Resultat ergeben haben, wie zum Beispiel, die Einführung des Deckels auf den Behältern, der trotzdem das Eindringen des den Stamm entlang rinnenden Wassers nicht verhindern konnte.

Im dritten Abschnitt befasst sich der Autor mit der Beschreibung der verschiedenen Harzungsmethoden, die das System Hugues ersetzen sollten, von denen jedoch keine bezüglich Quantität-Produktion an jenes herangeht. Auch die Anwendung von Reizmitteln nach deutschem System in spanischen Forsten wird erwähnt.

Der letzte Abschnitt bringt eine theoretische Erläuterung über die Anwendung einer Blechrinne über der Lichte zur Ableitung des Wassers sowie die eines Deckels auf den Behältern, und erklärt die Vorteile, welche beide zusammen der spanischen Harzindustrie bringen könnten.

## OBSERVATIONS

### RÉFÉRANT À QUELQUES PERFECTIONNEMENTS DONT EST SUSCEPTIBLE LA MÉTHODE DE GEMMAGE HUGUES

#### R É S U M É

L'objet principal de cet opuscule est de faire connaître quelques simples modifications de la méthode classique de gemmage Hugues qui pourraient, à notre opinion, offrir des avantages évidents à l'industrie du gemmage des pays qui comme le Portugal, la France et l'Espagne, ont adopté ce système dans l'exploitation de leurs pineraies.

En second lieu, et comme conséquence de la brève description référant aux systèmes modernes de gemmage, l'auteur étudie la possibilité de leur application à l'exploitation des pineraies espagnoles.

L'étude se divise en quatre parties:

La première traite des inconvénients qui se manifestent dans la pratique du système Hugues et qui peuvent être résumés comme suit: a) entrée dans les pots de l'eau de pluie dont la plus grande partie procède de la cime du pin et qui découle le long de l'arbre, ayant une double conséquence, à savoir: celles de souiller la gemme et de la verser sur le sol, quand le pot s'en trouve plein; b) évaporation et oxydation de la gemme dans des pots non couverts ce qui entraîne une perte d'essence de térébenthine ainsi qu'une majeure coloration des colophanes.

La deuxième partie s'occupe des différentes modifications proposées à l'effet de corriger les imperfections antérieures, sans qu'aucune d'elles n'ait obtenu jusqu'à présent un résultat pratique, y compris la simple planchette couvre pot qui n'a pas empêché l'entrée de l'eau dans les pots qui, écoulant le long du tronc, y entre par le crampon même de la gemme.

Dans la troisième partie sont détaillés les systèmes de gemmage qui devaient substituer la méthode Hugues, mais qui n'ont pas réussi jusqu'à présent à la surpasser quant à la quantité de production. De plus, est mentionnée l'application aux pins espagnols du système de gemmage allemand moyennant de matières stimulantes.

La quatrième partie se réfère à l'étude théorique et pratique du crampon verse eau (placé au-dessus de la care), à la possibilité de l'emploi de la planchette couvre pot, ainsi qu'aux avantages que l'emploi conjoint de ces deux facteurs peut apporter à l'industrie du gemmage nationale.

**STUDIES**  
**REFERRING TO SOME IMPROVEMENTS OF THE HUGUES**  
**METHOD OF RESINATION**

S U M A R Y

The principal object of this booklet is to make known some simple modifications of the classic Hugues system of resination that will in our opinion offer obvious advantages to the rosin industry in the countries such as Portugal, France and Spain, applying this classic method in their pine forests.

In second line, and as consequence of the brief description given of the modern methods of resination, the author studies their possible application in the exploitation of the Spanish pine forests.

In order to simplify the exposition the study is divided in four parts:

The first part deals with the practic inconveniences of the Hugues system, they being fundamentally two, viz: *a*) dropping of rainwater into the pots, most of which proceeding from the crown of the pine, runs down the stem soiling the rosin and spreading it on the soil in case the pot is full; *b*) evaporation and oxydation of the rosin in the pots in case they are not covered, entailing a loss of oil of turpentine and a deeper colouring of the rosin.

In the second part are studied the different modifications proposed till now in order to correct the anterior imperfections, but without having given any practical result, including the simple cover of the pot destined to detain the water which, running down the stem, enters by the clamp itself.

The third part gives a description of the systems of resination proposed in order to substitute the Hugues method, although till now none of them could equal it as to the quantity production, and mentions also the application in Spain of the German system of resination by means of stimulants.

The fourth part details a theoretical and practical study of application of a zinc plate water shed (fixed above the incision), the possibility of applying the cover on the pots and the advantages, the combined use of both could offer to the Spanish rosin industry.

## **INDICE**

## INDICE

|  | PÁGINAS |
|--|---------|
| CONSIDERACIONES GENERALES.....                               | 7       |
| I.—Defectos que presenta el sistema Hugues.....              | 8       |
| II.—Modificaciones del sistema Hugues.....                   | 10      |
| a) Tapas para los potes.....                                 | 10      |
| b) Subida de los potes.....                                  | 12      |
| c) Reducción del espesor de las picas.....                   | 12      |
| d) Aumento del número de remasas.....                        | 13      |
| e) Potes Laclaverin y Gayan.....                             | 13      |
| f) Grapa y frasco Súrgen.....                                | 13      |
| III.—Nuevos sistemas de resinación.....                      | 15      |
| a) Sistema Gilmer.....                                       | 15      |
| b) Sistema Bellini.....                                      | 17      |
| c) Sistema en espina de pescado.....                         | 20      |
| d) Sistema alemán con estimulantes.....                      | 21      |
| IV.—Modificaciones que se proponen en el sistema Hugues..... | 29      |
| Grapa vierteagua .....                                       | 29      |
| Ventajas de la grapa vierteagua.....                         | 34      |
| SUMARIO EN IDIOMAS EXTRANJEROS.....                          | 41      |

