

La Explotación Resinera en los Pinares del Sudoeste de Francia

Ing. Agr. PEDRO MENENDEZ LEES
Profesor de Industrias Agrícolas

(2a. comunicación).

En una publicación nuestra anterior, hemos referido las observaciones recogidas durante un viaje de estudio efectuado en la zona de los pinares del sudoeste de Francia, puntualizando algunas características de los mismos, que consideramos podrían ser de interés para nuestro País (1).

En dicha comunicación anunciamos ya nuestro propósito de completarla, con una concisa exposición sobre la explotación resinera y la industrialización de los derivados del pino, en base a nuestras observaciones y a la documentación que pudimos recoger personalmente, en la región de Las Landas.

Es sabido que si se efectúa un corte en el tronco de un pino, se ven aparecer pequeñas gotas de un líquido claro, brillante y pegajoso, líquido contenido en los canales resiníferos. Este líquido —("trementina")— es una solución fluida de ácidos resínicos —("colofonia")— en esencia de trementina —("aguarrás")—. Esto es en **estado puro**. Pero en el monte, generalmente se recoge conjuntamente con la "trementina", agua, e impurezas: sustancias vegetales diversas, insectos, arena, etc. (2).

Por otra parte, la referida solución fluida, ("trementina") que **recién segregada** es de aspecto homogéneo, luego, debido a la acción del aire, experimenta modificaciones, constituyendo el conjunto la "miera", o "gema", que se presenta en estado más o menos viscoso e impuro, o aún también sólido (los españoles la llaman "barrasco" en este estado).

Una "**miera depurada**" se considera que es "trementina". Y la "trementina", a su vez, es una **disolución** en la cual el **disolvente** es el "aguarrás" y el "**cuerpo disuelto**", la "colofonia" o "resina" (3).

- (1) PEDRO MENENDEZ LEES. — "Los Pinares del Sudoeste de Francia." Revista de la Facultad de Agronomía. N° 23. — Febrero 1941. — Pág. 21.
- (2) PEDRO MENENDEZ LEES y MIGUEL QUINTEROS (hijo). "Estudio de los Pinares de Este del Uruguay". — Revista de la Facultad de Agronomía. — N° 6. — Enero 1932. — Pág. 235.
- (3) MARIANO TOMELO LACRUE. — Estudio técnico de la destilación de mieras de los pinos españoles Bull. de l'Institut du Pin. N° 56. Pág. 2.

De acuerdo a las prácticas de trabajo en los pinares se recoge, principalmente, "miera" o "gema", no "trementina".

En Las Landas (Francia), se retira gema durante el período de vegetación activa, es decir, desde Marzo a Octubre, correspondiendo los mayores rendimientos, a los meses más calurosos del año.

Los árboles en condiciones de producir miera son, previamente a la zafra, marcados y descortezados en su base, con el "hache" (Fig. 1.a) y el "sarcle" (Fig. 3b), si se descorteza en la parte alta del árbol, y luego en el curso del mes de Marzo, el

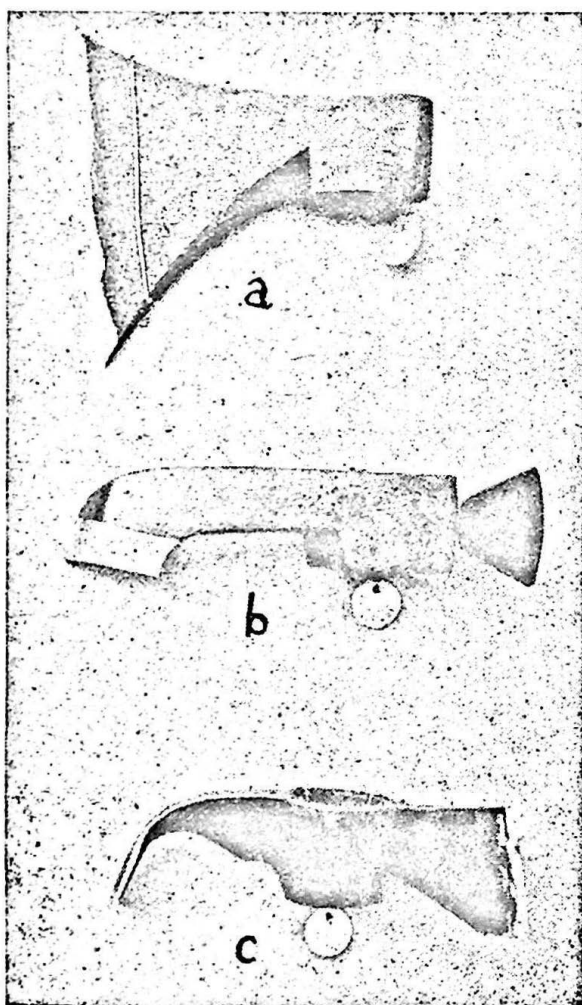


Figura Nº 1. — Herramientas utilizadas en la resinación: a) hache b) bidon o haptot c) Rasclet.

obrero resinador, forma la cara, con el "bridon" o "hapiot" (Fig. 1. b), poniendo la albura al descubierto, partiendo de la base del tronco.

La cara, generalmente, tiene las siguientes dimensiones: nueve centímetros de ancho; uno de profundidad y 4 cms. de altura, en el primer corte, o sea la altura inicial de la cara. (4).

Luego, periódicamente (cada semana, por ejemplo) el resinador practica un "picaje", es decir, quita con el "bridon", —o con el "rasclet" (Fig. 1. c) si la cara es muy alta— una pequeña sección en la parte superior de la cara, para poner al descubierto los canales resiníferos.

Generalmente se efectúan unos 40 picajes por zafra, con lo cual la cara se eleva gradualmente, aumentando su altura con los picajes en los subsiguientes años.

Para limpiar completamente la cara, al fin de la zafra y eliminar el "barrasco" que la recubre se utiliza el "barrasquit" (Fig. 2. c)

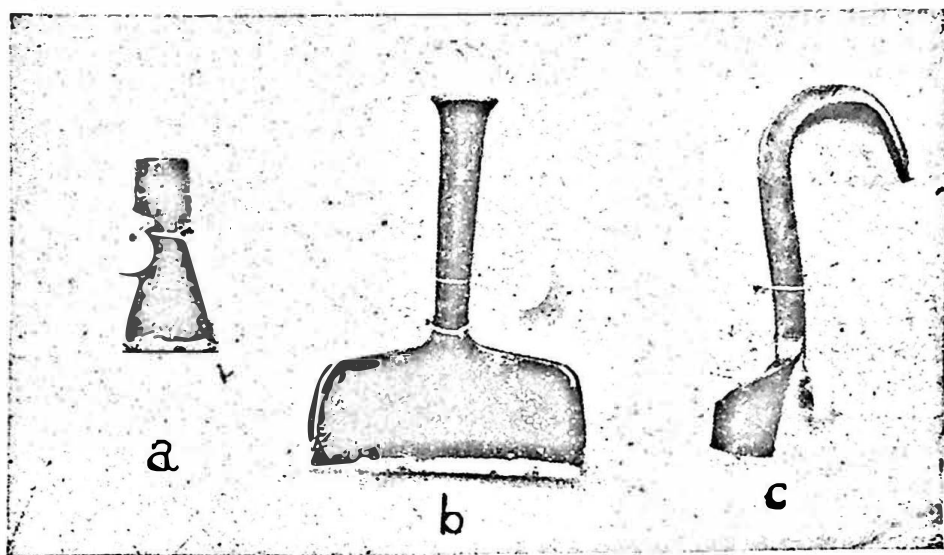


Figura Nº 2. — Herramientas utilizadas en la resinación: a) curette b) pousse crampón c) barrasquit.

La curette sirve para sacar del crampón o escarpia de zinc, la resina dura, que se ha adherido y que impide el rápido escurrimiento de la miera o gema, hacia la maceta de recolección. El pousse crampón se utiliza para cortar el árbol en el sitio en que se coloca el crampón. El barrasquit se utiliza para limpiar completamente la cara de la miera endurecida (barrasco).

(4) Esta colección de herramientas utilizadas en la resinación nos fué procurada por la amable gentileza del Sr. Director del Instituto del Pino, Francia, Doctor G. DUPONT.

Las **dimensiones de la cara**, influyen sobre el **rendimiento de gema**.

Es realmente notable la resistencia del Pino marítimo a la mutilación causada por los cortes, los que, se ha comprobado, no afectan mayormente su longevidad.

Es frecuente ver en los montes, pinos con más de 15 caras y aún de 20, en buena vegetación. Se nos refería el ejemplo de un viejo pino de 220 años, existente en el bosque de la Teste, de 32 metros de altura y 4 mts. 50 de circunferencia y en la 35a. cara de explotación, en buenas condiciones.

Las caras **no deben ser profundas**, ya que los canales resiníferos se encuentran preferentemente en las zonas más externas de la albura; se acepta que **un centímetro** es el máximo conveniente de profundidad de la cara.

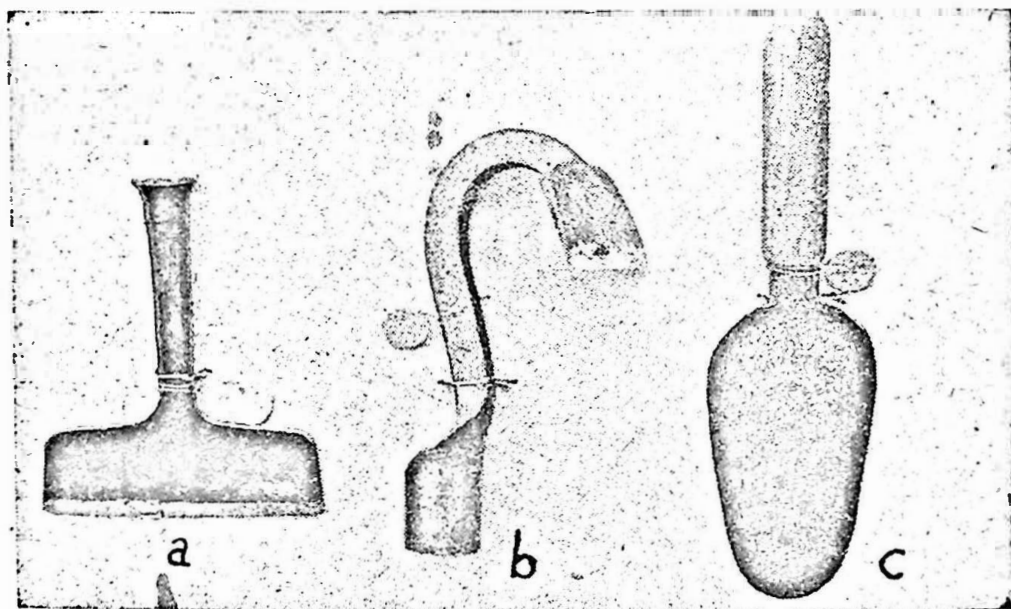


Figura Nº 3. — Herramientas utilizadas en la resinación: a) place-bire b) sarcle c) palette.

El place-bire se emplea en árboles de desarrollo anormal, para implantar los "crampons", o escarpias de zinc, planos. El sarcle para descortezar el árbol en su parte alta, cuando el resinador eleva la "cara". La palette para limpiar las vasijas o macetas de recolección de la miera o gema.

Los mineros dicen que debe picarse "mucho y poco", equivalente a frecuente y poco profundo, ya que el objeto del picaje es retirar también los tapones que por volatilización de la esencia de la disolución constitutiva de la trementina, se formaron después del anterior picado.

La experiencia ha demostrado que ~~la~~ ^{conviene} el rendimiento de gema, proporcionalmente al ancho de la cara; pero se corre el riesgo —si son excesivamente anchas— de que se perturbe entonces la normal vegetación del pino, retardándose su crecimiento en altura y su desarrollo en diámetro.

Por otra parte, una cara ancha, se cierra con dificultad, con más lentitud que una cara angosta. Además en Las Landas, se les atribuye a las caras anchas, el defecto de favorecer la implantación de hongos, especialmente del "Trametes pini", serio enemigo del pinar, cuya vida acorta.

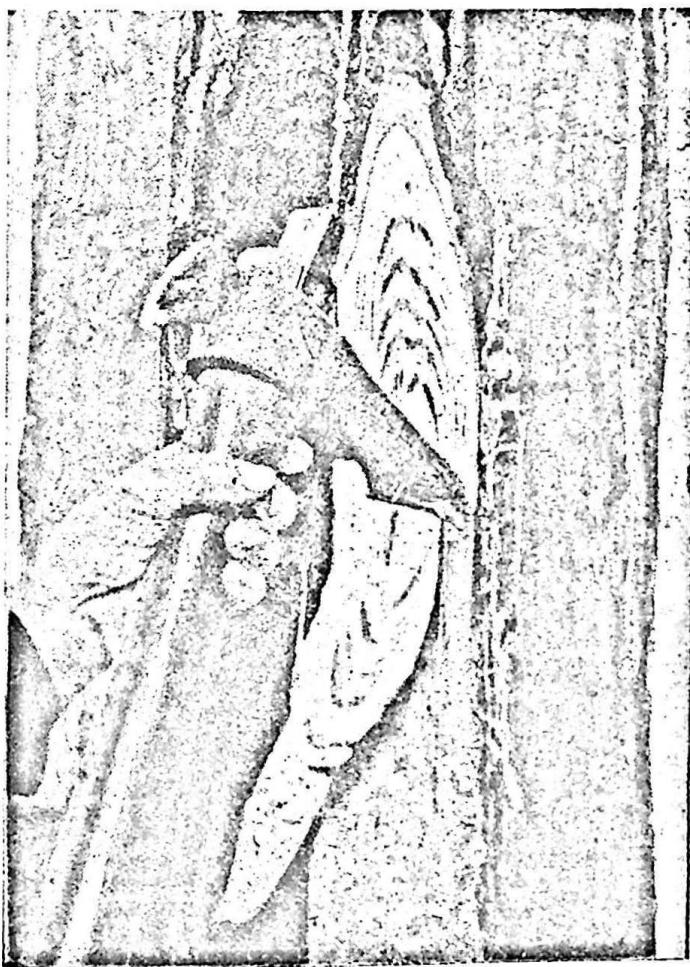


Figura Nº 4. — Picando una cara baja con el bridón o hapiot

La Administración de Bosques de Las Landas, en las adjudicación de montes comunales, o del Estado, establece normas

sobre el particular, basada en lo expuesto, y que son las siguientes:

	Altura total	Ancho
1er. año	60 cm.	9 cm.
2do. "	1,25 "	9 "
3er. "	2,10 "	8 "
4to. "	3,00 "	7 "

En el caso de explotaciones de "resinación a vida", se establece un reposo de un año, después de un período de cuatro años de explotación, es decir, que recién a los cinco años se abre una nueva cara.

En los montes en que el período de resinación llega a 5 o a 6 años continuados, la altura de las caras llega a más de 3 metros.

Se debe hacer notar que la tendencia es la de resinar a ca-



Figura Nº 5. — Resinación a muerte

ras de no más de cuatro años —y a veces de tres años— no alcanzando —con 4 años— ni aún a 3 metros de altura, siempre en explotación de "resinación a vida". En "resinación a muerte", en cambio, es frecuente, en caras de 4 años, llegar hasta 4 metros de altura.

En la "resinación a vida", después de 4 años de resinación y uno de descanso, se abre una nueva cara, también en la base del tronco, como se procedió con la primera.

La orientación de las caras en Las Landas es la siguiente:

1ª cara		■ Este (al abrigo de los vientos).
2ª "		" N.O (a 120°)
3ª "		" S.O
4ª "		" N.E
5ª "		" S.E
6ª "		" Oeste

El esquema que sigue pertenece a VEZES y DUPONT (5).

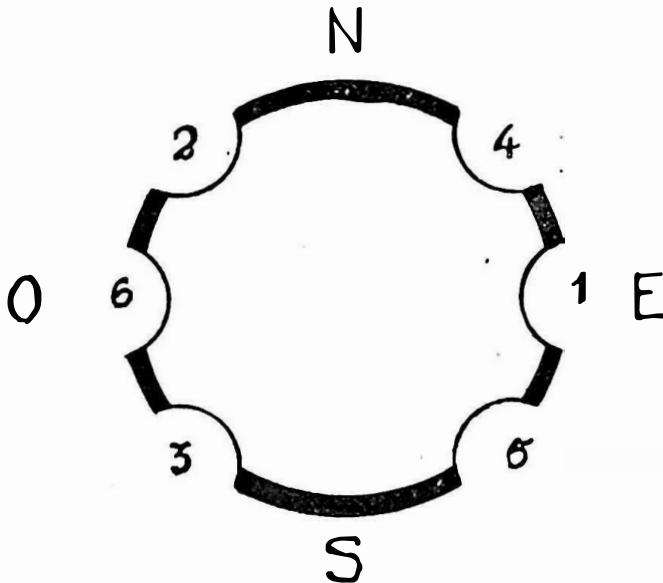


Figura Nº 6. — Orientación de las curvas

Por experiencias realizadas por los técnicos del Servicio de Aguas y Bosques se ha demostrado que la producción de gema no es exactamente proporcional al número de caras practicadas sobre un pino; que, a dimensiones iguales, la cara de un pino resinado a una cara, produce más que otra cara de otro pino, resinado a dos caras. Y la diferencia, en más, es del orden, aproxi-

(5) M. VEZES et G. DUPONT. — Résines et Terebenthines.

madamente, del 7 %, comparando el rendimiento de ambas caras.

Otro hecho de constatación, en los pinares es que el **número**, la **frecuencia de los picajes** en las caras, influye favorablemente sobre el rendimiento, en forma, a veces, hasta notable.

Se ha comprobado, en efecto, que el rendimiento de miera o gema llega a aumentar hasta en un 13 %, practicando tres picajes por quincena, en lugar de dos, **picajes superficiales**, en que



Figura. Nº 7. — Resinación en Las Landas. Corresponde a un pino Marítimo, a mediados de su tercer año de resinación, a una cara.

por obra de la pericia del resinero que emplea su "bridon" tan afilado como una navaja, saca en cada corte sólo una delgada porción de madera, una "viruta", de manera de dejar al descu-

bierto los canales resiníferos, que son superficiales, como ya se ha dicho.

Se sostiene, por algunos, que la frecuencia en los picajes no sólo tiene el efecto de "destapar" los canales resiníferos, sino que las células próximas a la herida a corte, sufren una modificación, transformándose en secretoras de "trementina". Se cree que esta transformación —así lo expresan dos eminentes técnicos españoles, CUTANDA y SEVILLA— "se verifica por propagación de cada célula a las que les sigue, y como en tal proceso el tiempo es factor importante, si la pica es profunda, ocurrirá que gran número de células ya transformadas, o en período de transformación, son arrancadas con la "seroja" o "viruta" en el picaje, en perjuicio de esta posible secreción patológica" (6).

La experiencia en Las Landas pone de manifiesto que la explotación resinera de los pinos **disminuye un poco el volumen de madera del monte**. En efecto: la detención del crecimiento en altura es insignificante, lo mismo que su efecto sobre el desarrollo en diámetro (se entiende, en la resinación a vida). Se acepta que la pérdida en madera es de poca importancia, en relación con el beneficio económico de la resinación, estableciéndose que si la pérdida es de 1, por el primer concepto, en cambio el beneficio por el resinaje es del orden de 10.

Los **rendimientos de miera** en Las Landas son variables, dependiendo, entre otros de los siguientes factores: del diámetro de los pinos, de su situación; insolación; condiciones atmosféricas y también características individuales.

Algunos prácticos sostienen que los mejores productores son los que tienen ramas gruesas en la cima.

En la zona de Gascuña, con resinación a vida, y a una cara, la producción es de 2 litros 350 por árbol y también 2,500 y algunos hasta 3 litros, en zonas protegidas. A dos caras, y según el diámetro del pino, de 1 litro 400 a 1,800 por cara. En pinos excepcionales, hasta 4 litros y aún más, por cara.

La Administración Forestal estima el rendimiento medio de los pinos de las dunas en esta forma:

1. — RESINACION A VIDA

	1er. año	2do. año	3er. año	4to. año
a 1 cara por árbol	1 lt. 80	2 lt. 0	2 lt. 0	1 lt. 90
a 2 caras (por cara)	1 " 60	1 " 80	1 " 80	1 " 70
a 3 caras (por cara)	1 " 40	1 " 60	1 " 60	1 " 50

(6) CUTANDA y SEVILLA. — La resinación del *Pinus halepensis* en España.

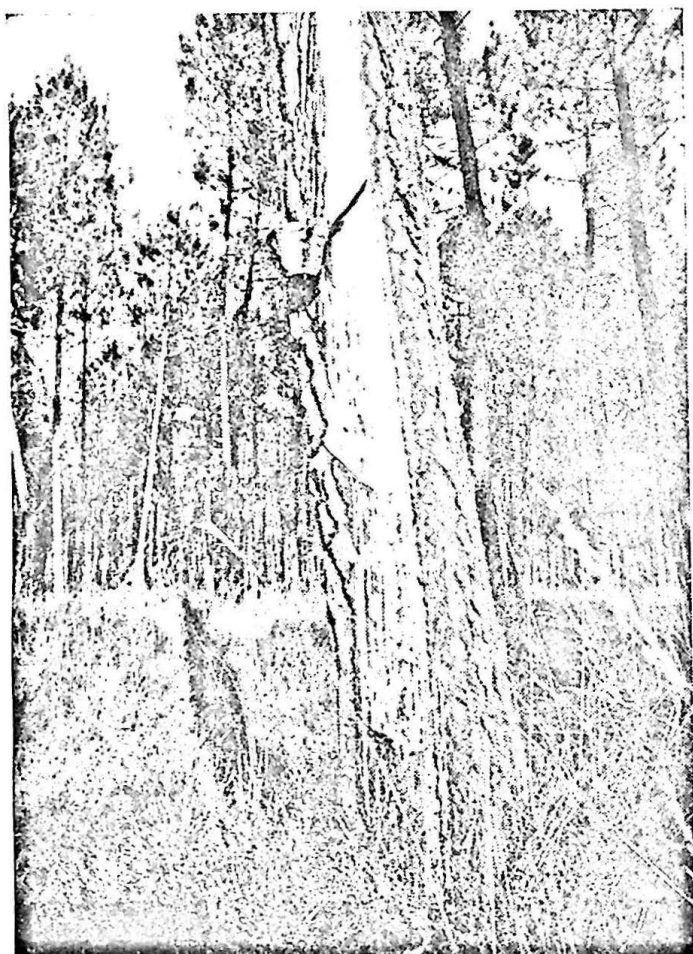


Figura Nº 8. — Pinos marítimos en Las Lomas. Resinación a una cara. Obsérvese la disminución del ancho de la misma, con la altura. La maceta desplazada fuera de la cara, con una escarpia de zinc plana, que deriva a la misma la "trementina".

2. — RESINACION A MUERTE

Circunferencia en centímetros	Producción anual en litros de miera
50	1 lt. 50
60	2,0
70	2,5
80	3,0
90	3,5
100	4,0
110	4,5
120	5,0
130	5,5
140	6,0

Los rendimientos medios en Las Landas, son los siguientes:
Pinos, a vida, 1 cara: 2 litros a 3 lt. 40, según diámetro y vegetación. Promedio 2 lt. 20.

Pinos, a vida, 2 caras: 1 lt. 25, por cara.

Pinos, a muerte: 1 lt. 25, por cara.

Se comprueba mayor rendimiento de gema en los pinares de la costa, lo que se atribuye a que vegetan en una atmósfera más húmeda, la que es más favorable para la secreción resinosa.

Para que la **miera** sea de **buen**a calidad y su **rendimiento**, además en esencia de trementina y en colofonia o resina, sea el máximo, es indispensable que esté el menor tiempo posible en contacto con el aire, con lo que se procura disminuir la evaporación de la esencia y la oxidación de la miera, además de que así se procura también disminuir su contaminación con sustancias extrañas: residuos vegetales, arena, insectos, etc.



Figura Nº 9. — Resinación a varias caras, en un buen productor de miera.

La gema del Pino marítimo, normalmente, se compone de una tercera parte de aceites esenciales, o sea de esencia de trementina, y el resto, o sean las otras dos terceras partes, de ácidos resinosos, o colofonia, o resina. Se entiende en gema recién exudada.

En cambio, la gema que recolectan en Las Landas los resineros, término medio, tiene la siguiente composición:

Esencia de trementina	20 %
Colofonia	70 %
Agua e impurezas	10 %

Por otra parte, la mitad, por lo menos, de la gema secretada por el árbol se pierde, ya arrastrada por el agua de las lluvias del recipiente recolector, o por derrame en el árbol, fuera del recipiente. Por evaporación, además, pierde un buen porcentaje de esencia; se oxida por acción del aire; y se carga de impurezas que colorean después los productos en la destilación, depreciando su valor.

La recolección de la gema, por consiguiente, es una operación que ofrece preocupaciones en Las Landas, sobre todo a los técnicos, que procuran su mejoramiento.

Durante mucho tiempo se empleó el procedimiento designado en la región con el nombre de "crot", consistente en recoger la miera o gema en un agujero excavado en el suelo (y revestido de cortezas y musgos); o practicado en el cuello de la raíz, procedimiento que ha sido desechado, en virtud de las pérdidas y de la contaminación de la miera.

Los americanos en sus grandes montes de pinos han utilizado el "box system", sistema similar. Con este método las pérdidas se acrecientan a medida que aumenta la longitud o altura de la cara, como se comprueba con los datos de rendimiento de esencia, sobre 4.500 árboles controlados, repartidos en 80 hectáreas, durante un período de 4 años:

	Kilogramos
1er. año	8.000
2do. "	7.500
3er. "	4.300
4to. "	3.200

Actualmente, en Las Landas se da preferencia al método de HUGHES (que es el indicado en la Fig. 8-9). La miera se recoge en una maceta de barro, barnizada en su interior, y sostenida; superiormente, por una banda, o especie de escarpia ("crampon") de zinc, de 0,15 x 0,035 cm., hundida ligeramente en el árbol, en la parte baja de la cara, que recoge la miera; y sostenida (la maceta), por la parte inferior, por un clavo, sobre el que reposa, y que sujeta la maceta a la banda.

Este sistema, sin duda, es preferible al "crot"; pero no es plenamente satisfactorio, razón por la cual existe consiante preocupación por mejorarlo o substituirlo.

En Estados Unidos se ha generalizado el sistema "cup and gutter system", en substitución del "box system", sistema que tampoco satisface plenamente.

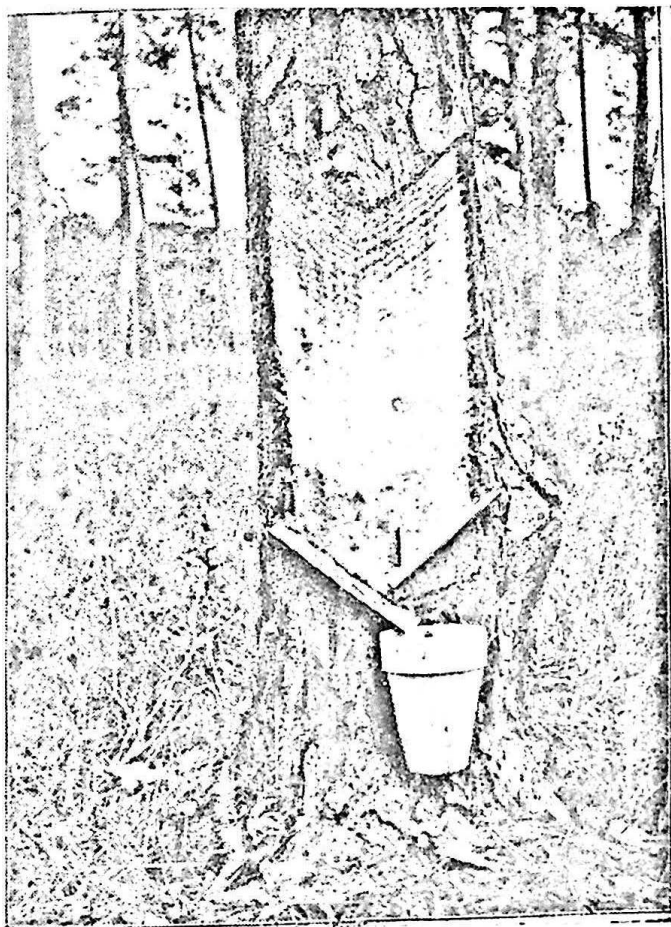


Figura Nº 10. — Sistema americano, "cup and gutter", para recolección de la miera.

En nuestra comunicación anterior sobre "Los Pinares del Sudoeste de Francia", ya citada, hicimos referencias a un destacado funcionario técnico francés, P. BUFFAULT, cuya obra en Las Landas es encomiada. Hacemos uso de documentación emanada de esta autoridad, y que puntualiza aspectos interesantes de la cuestión.

El procedimiento HUGHES significa —expresa BUFFAULT— un considerable perfeccionamiento, sobre el procedimiento primitivo del "crot": pero está lejos de ser perfecto.

Se le atribuye el defecto de que su empleo es causa de una pérdida que, se estima, es de una tercera parte de la esencia, debido a evaporación. Además, como la gema de Primavera es más liviana que el agua, sobrenada en la maceta, y desborda luego a causa de las lluvias, estimándose, por esta causa, una pérdida del 10 %.

También hay pérdida de esencia en la recolección de las macetas; en el "barc" (depósito excavado en el suelo y con paredes de cemento); o en las barricas enterradas en el suelo.



Figura Nº 11. — Retrescando la cara de un pino, para activar la exudación de miera. Obsérvese, junto al árbol, el rasclet para picar o refrescar las caras altas.

Por otra parte, la madera de los pinares en que se aplica el método "HUGHES" se deprecia en su valor comercial, debido a que los clavos utilizados para sostén de la maceta, enteros, o parte de los mismos, con frecuencia quedan en la madera, provocando luego la ruptura de los dientes de las sierras, o accidentes análogos.

Para tratar de subsanar los inconvenientes del método HUGHES se han preconizado en Las Landas diversos arbitrios.

Por ejemplo, subir la maceia, en la cara, a medida que su altura se hace mayor por obra de los sucesivos picajes, con lo que se acorta el recorrido de las gotitas y, a la vez, se consigue así disminuir el porcentaje de "barrasco" al final de la zafra.

Se ha recomendado, también que las macetas estén constantemente recubiertas, con una tapa adecuada, a fin de evitar la contaminación de la miera con impurezas, a la vez que impedir se llene el recipiente, con agua de lluvia.

Igualmente se preconiza hacer más frecuentemente las recolecciones de miera de las macetas ("amasses"), a fin de reducir las pérdidas por evaporación, por oxidación y también así disminuir el quantum de sustancias extrañas.

Hemos oído de labios de productores de Las Landas la consideración de que su preocupación por producir mieras de mejor calidad, con menos contaminación, ya por más frecuentes recolecciones, o por puesta en práctica de los diversos arbitrios que se recomiendan, no se les traduce, en general, en una mejora o bonificación en el pago de su cosecha por el industrial comprador, que acostumbra pagar a tanto la unidad, independientemente de la buena calidad —que la prefiere, o que la exige— pero que no la bonifica y estimula. Y las recolecciones más frecuentes, o la aplicación de arbitrios diversos para mejorar la calidad, suponen aumento en los gastos y, por lo tanto, en el costo de producción.

Sin duda alguna, este hecho ofrece motivos de reflexión para nuestro País, en la futura organización de las explotaciones resineras, deseosas de asegurarse materia prima de calidad, a fin de producir esencia de trementina y colofonia de buena acogida comercial o industrial, por su calidad adecuada.

Ya hay el ejemplo, por otra parte, en otras industrias en el Uruguay, del efecto estimulador de las bonificaciones para mejorar, y prontamente, la calidad de la producción (1).

Son numerosas las soluciones propuestas, ya para perfeccionar el método de HUGHES, ya para substituirlo; su simple enumeración sería bastante larga.

(1) "La producción de cremas". PEDRO MENENDEZ LEES. Publicación de la Facultad de Agronomía. 1935. — "La Industria de los Alcoholes en el Uruguay". PEDRO MENENDEZ LEES. — Publicado por la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires, 1939.



Figura Nº 12. — Resinación en Punta del Este (Dep. de Maldonado — Pinares del Sr. L. Alonzo Pérez) utilizando como recipiente recolector una maceta de barro, recubierta con tapa de hierro galvanizado. (Menéndez Lees y Quinteros (hijo).

Como arbitrio más simple, se ha procurado dotar de tapas a las macetas, con la triple finalidad de impedir que se llenen con agua de lluvia; de evitar su contaminación con sustancias extrañas y para reducir o impedir la evaporación.

El aparato VALMY DUPIN, con una tapa de barro, produce rendimientos mayores: esencia 16 % y colofonia 5 % —en experiencias realizadas— además de que la colofonia es de mejor calidad, por ausencia de materias extrañas.

En el procedimiento SOURGEN se substituye la banda de

zinc (del método HUGHES) por una especie de embudo especial; y en lugar de maceta, se emplea una botella achatada, de 250 c.c. y que se conecta con el embudo (Fig. No 13).

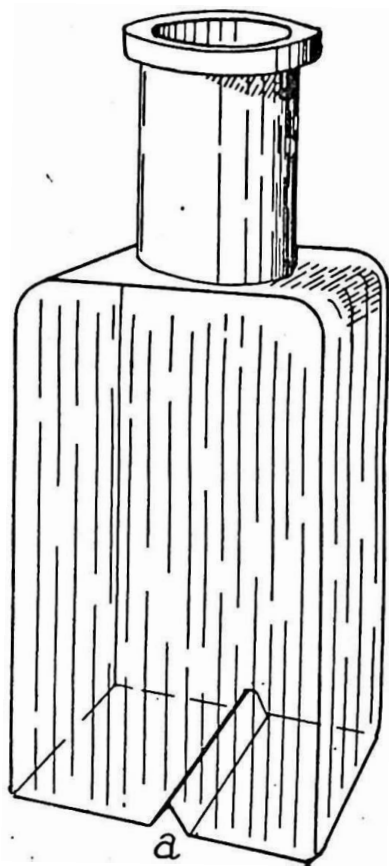


Figura Nº 13. — Botella utilizada en el método de SOURGEN para la recolección de miera. La botella descansa sobre un clavo, que adapta en a.

Con este método se consigue una disminución en el quantum de evaporación de la esencia; pero la pérdida todavía es sensible, por obra de la evaporación en la superficie de la cara; la calidad se mejora por reducción de impurezas; la recolección en el monte no presenta mayores dificultades, efectuándola el obrero valiéndose de un cajón que lleva al brazo con 25 botellas vacías, (Fig. No. 14) con las que reemplaza las llenas; pero los resineros le atribuyen el defecto de que no les resulta práctico el transporte de botellas a la Usina, donde son vaciadas por calentamiento en estufas apropiadas.

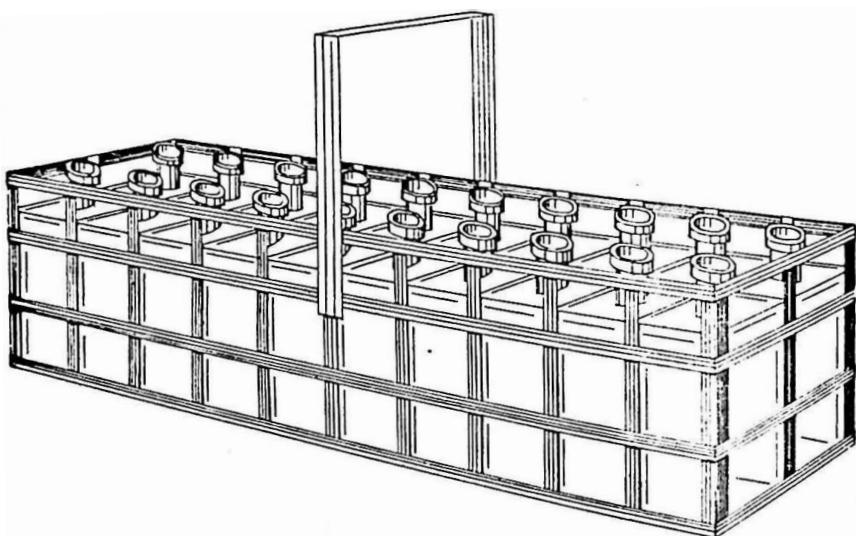


Figura Nº 14. — Cajón que utiliza el resinador, en el sistema SOURGEN, para recolectar las botellas o frascos, llenos ya de miera.

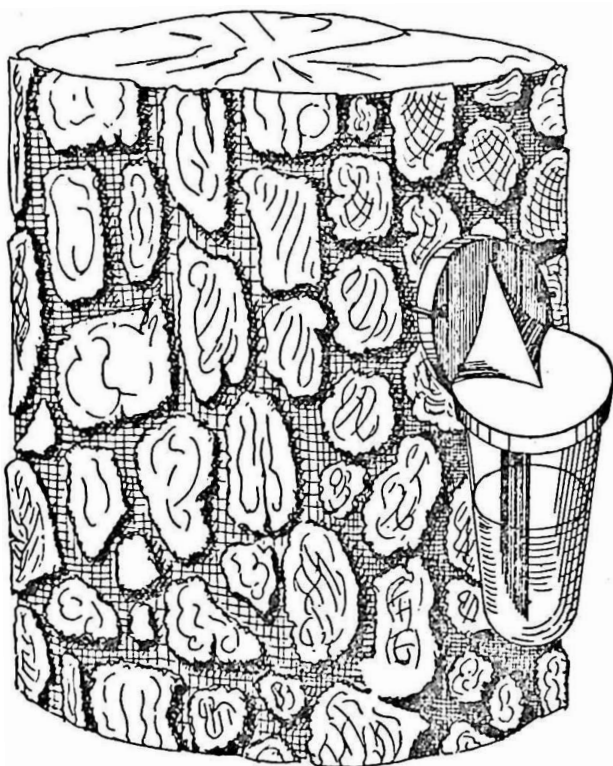


Figura Nº 15. — Resinación por el sistema de GILMER, en recipiente cerrado, al abrigo del aire.

En el sistema GILMER la recolección de la gema se hace en recipiente cerrado, al abrigo completamente del aire. La cara no existe. Se le reemplaza por dos agujeros en V ascendentes, en la albura, y practicados a una altura de 40 cm. del suelo. Se les obtura con un receptor metálico especial, que ajusta en una excavación circular o ranura hecha en el árbol, y que tapa, a la vez, el recipiente de vidrio recolector, sostenido por dos clavos.

Los dos agujeros tienen un diámetro de 18 milímetros. Se ha recomendado barrenarlos cada tres meses y su diámetro pasa, entonces, a 20 y 22 mm.

Se obtiene una gema pura y blanca; y también óptima colofonia. Pero el rendimiento es bajo, razón por la cual, en Francia,



Figura Nº 16. — Resinación de un pino Negro en Austria, con el sistema de la maceta. La incisión se efectúa sobre $\frac{3}{6}$ a $\frac{4}{6}$ de la circunferencia del tronco. (Foto de F. C. PALAZZO).

no se ha divulgado, a pesar de que los americanos sostienen que se alcanzan buenos rendimientos: hasta de tres litros por árbol.

En agujeros de las características citadas no se forma "gema patológica"; sólo se recoge "gema fisiológica", de quantum bastante más reducido. Por otra parte, se le ha hecho la crítica de que la atmósfera, muy húmeda, en el interior del sistema, favorece el desarrollo de hongos en el árbol, lo que resulta inconveniente para su longevidad.

Mr. G. DUPONT, Director del Instituto del Pino, nos hacía notar sobre el particular, que los diversos sistemas de recolección tienden a la producción de gemas de mejor calidad, en primer término, y en plano secundario, se sitúa el rendimiento. Y nos ratificaba lo ya expresado: que no diferenciándose las calidades por precios equivalentes, el productor no se siente inclinado a modificar sus prácticas de trabajo, y sobre todo si ello, además, implica aumentar su trabajo y sus gastos, sin la recíproca de la justa recompensa consiguiente, por parte del industrial.

A título de mayor información, mencionaremos el sistema BELLINI, divulgado en Francia por el Presidente del Comité Regional del Pino marítimo, de la Asociación de Técnicos de la Agricultura del Sudoeste de Francia, Ing. Agr. ROGER SARGOS, con elogio de sus características.

Para hacerlo conocer, utilizaremos la publicación del Ing. SARGOS, "*La Crise Résinière peut-elle être résolue par une amélioration du Gemmage?*" con que fuimos obsequiados personalmente, por la Secretaría de la mencionada Asociación, durante nuestra estada de estudio en Burdeos, en el mes de Julio de 1937. Y nos valdremos, también, de la información directa que nos proporcionó amablemente el Ing. BELLINI DELLE STELLE.

Los fundamentos del método BELLINI son los siguientes, de acuerdo a las referidas informaciones:

- 1º — recoger gema lo más pura que sea posible, mediante un sistema al abrigo del aire, en recipiente cerrado.
- 2º — en cantidad por lo menos igual a la que se recoge en la actualidad, con el método HUGHES.
- 3º — No aumentar —y si es posible disminuir— el trabajo del resinador.
- 4º — No acentuar el agotamiento del árbol.
- 5º — Que el costo del outillage requerido sea ampliamente compensado y rápidamente amortizada por el plus-valor del producto recogido con el nuevo método.

En el método BELLINI, se practica una cara circular en la base del árbol, que comienza con un diámetro de 5 centímetros y una profundidad de 2 a 3 milímetros; para llegar, al finalizar la zafra, a 10 cm. de diámetro y 10 mm., como máximo, de espesor (Fig. 17).

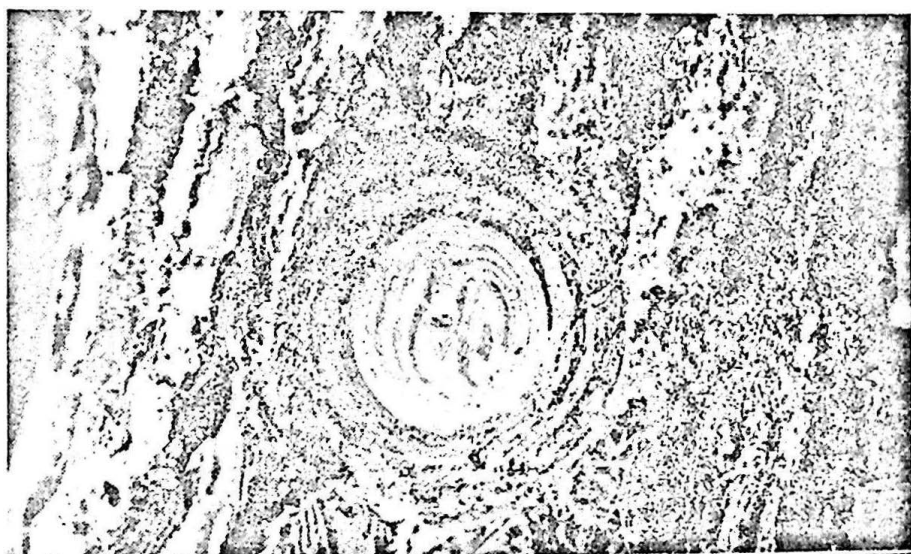


Figura Nº 17. — Cara circular BELLINI, en los $\frac{2}{3}$ del período anual de gemación. Profundidad definitiva: 10 mm. La cara acaba de ser "picada". Las gotas de goma se ven en los orificios de los canales secretores, sobre toda la superficie de la cara.

Esta cara circular puede ser "picada" o "avivada" dos veces por semana, sacándole una "viruta", en forma de tronco de



Figura Nº 18. — Aparato de corte giratorio, o "hapshot" de BELLINI.

cono, de 5 a 10 cm. de diámetro, en la base, y de 2 a 3 décimos de milímetro, de profundidad. Es decir, que la superficie de la cara va de 20 cm.² a 80 cm.², al final de la zafra, enteramente activa, según su preconizador.

El utensilio de corte, o "hapshot" giratorio BELLINI, se compone de dos láminas fijadas sobre dos portacuchillas, en el prolongamiento la una de la otra, movibles en su extremidad común, girando como una fresa, en el interior de un cárter, cilindro hueco de 10 cm. de diámetro, apoyado contra la cara, a la que "cepilla" o "pica", mediante un vivo movimiento de rotación, provocado por una manivela, sobre un sistema de engranajes (Fig. 18).

La cara está protegida por un aparato que responde a las siguientes características:

- 1 — Se fija de modo de recoger toda la gema de la zafra.
- 2 — Para permitir los picajes, su cara anterior, tiene una tapa de fácil movimiento.
- 3 — Tiene un embudo en su parte inferior, en comunicación con el recipiente recolector, en forma que el picaje puede realizarse, sin mover este recipiente.
- 4 — Permite el pasaje de ciertos rayos luminosos, actínicos o térmicos, convenientemente filtrados (rayos verde - amarillos).

La figura No. 19 ilustra sobre las características del aparato protector.

El recipiente recolector es una botella, y para facilitar el tras-

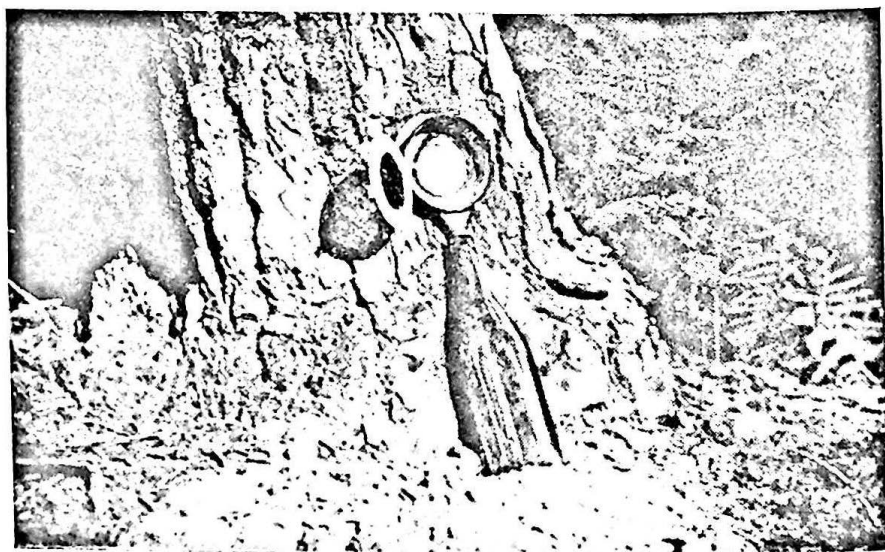


Figura Nº 19. — Aparato protector de la cara redonda BELLINI. Caja con embudo colector, sobre el cual se adapta la botella receptriz de la miera.

vasamiento de la gema, BELLINI, emplea un anticoagulante —patentado y de composición no conocida (algunos pretenden que es formol) —que es, dicen— una substancia protectora y antidiastásica, bastando medio cm³. para tratar un litro de gema, e influir sobre la acción diastásica que transforma la óleoresina en esencia de trementina, ácidos resínicos oxidados y agua.

El Ing. Agr. ROGER SARGOS le atribuye al método BELLINI, en base a las experiencias realizadas, diversas ventajas, entre ellas, la de obtener una gema pura, con un rendimiento de 32 a 33 o/o de trementina y 66 o/o de colofonia, en lugar de 20 o/o y 70 o/o, como se consigue con el método HUGHES.

Sería interesante conocer, normalizada la situación internacional, los resultados definitivos conseguidos con el empleo de este método, lo que nos proponemos, a fin de ratificar o rectificar, en definitiva, las aseveraciones de sus propulsores. A título, pues, de información hemos mencionado el método BELLINI, sin que podamos comunicar que hayamos recogido personalmente, de los propios resineros, la expresión de su conformidad práctica.

La industrialización de la miera o gema tiene por finalidad primaria — recordando que la "miera depurada" es la "trementina" — separar de la disolución, el "aguarrás" (disolvente), de la resina (cuerpo disuelto) mediante la destilación.

Primitivamente, la miera bruta, sin depurar, se calentaba a fuego directo, obteniéndose, en esa forma, productos más o menos coloreados y cargados de impurezas.

Actualmente, las mieras se depuran, previamente, y la destilación se efectúa mediante vapor.

En un trabajo de M. MAYET, antiguo presidente del Sindicato de Resinadores en los Bosques del Estado, se resumen con toda claridad los métodos de fabricación de los productos resinosos en el sudoeste de Francia, como lo hemos podido comprobar, por lo cual lo utilizaremos en nuestra exposición.

MÉTODOS DE FABRICACION

A. — En crudo.

B. — Por trementinización

1. — Destilación discontinua.
2. — Destilación continua, a presión reducida.
3. — Destilación continua, a presión, en columna de platos.

Antes de describir los métodos citados, debe recordarse, para su mejor interpretación, que la esencia de trementina entra en ebullición cuando su tensión de vapor es igual a la presión que soporta. Para el aguarrás de Pino marítimo, y de acuerdo a los valores de REGNAULT, su punto de ebullición es, aproximadamente,

de 159° C. Pero teniendo presente, como ya se ha dicho, que la "trementina" es una disolución, la resina, o substancia disuelta, hace descender la tensión de vapor del disolvente, o sea del aguarrás, lo que significa que elevará su punto de ebullición. Lo que se comprueba experimentalmente, destilando "trementinas artificiales", es decir, disoluciones en cantidades crecientes, de colonia o resina, en 100 gramos de aguarrás.

La tabla que subsigue pone en evidencia que una "trementina" con 24,5 % de aguarrás, tiene la temperatura de 185°7 C, como punto de ebullición.

Concentración	Punto de Ebullición
0	157°9 C
20	160°7
29,3	162°2
41	165°4
49,9	168°0
62	172°8
70	179°0
76,5	185°7

La experiencia demuestra que la destilación a dicha temperatura —185°7— da productos deficientes. En efecto: La pirogenación de la gema produce substancias que impurifican el aguarrás; además, resultan resinas muy oscuras.

Corresponde agregar que los defectos de destilar a tan elevada temperatura, se acentúan con la marcha de la destilación,

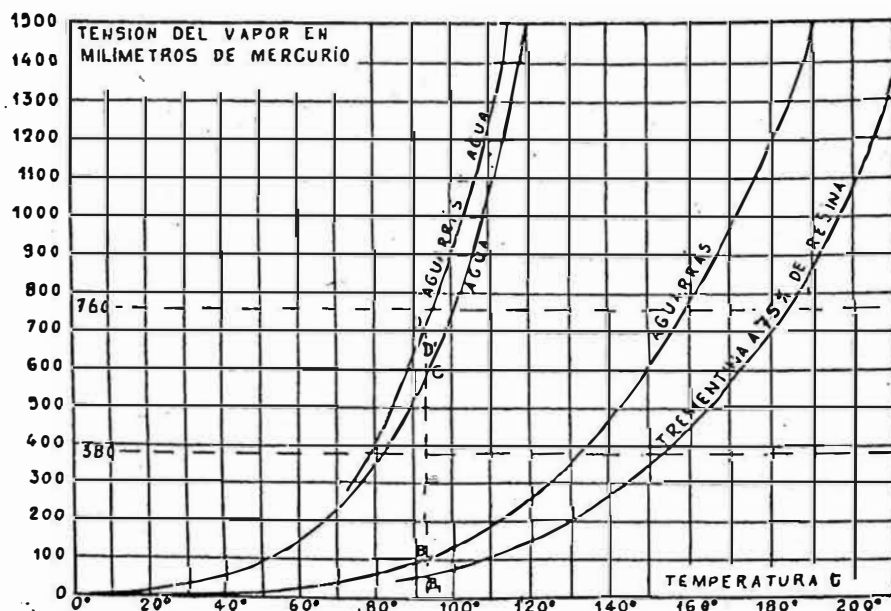


Figura Nº 20. — Curvas de las tensiones de vapor.

puesto que al irse eliminando el aguarrás, se concentra la disolución, lo que provoca la elevación gradual del punto de ebullición de la disolución restante, intensificándose, por lo tanto, los defectos ya puntualizados.

Este grave inconveniente de la destilación a fuego directo fué subsanado, procurando un descenso en la temperatura, mediante el arrastre del aguarrás con vapor de agua. Más tarde, se han empleado, con idéntica finalidad, aparatos destiladores que utilizan un gas inerte, y aparatos al vacío.

A. — Fabricación en crudo

Se verifica de acuerdo a este esquema, siguiendo a MAYET, las barricas conteniendo la miera, procedentes del pinar, se hacen llegar a la parte superior de una caldera, donde son vaciadas. La caldera se calienta mediante el vapor que circula en un doble fondo o en una serpentina. El calor hace más fluida la miera y las impurezas, entonces, según su densidad, suben a la superficie, o caen en el fondo de la caldera.

Mediante dispositivos adecuados se decanta la miera, lo más limpia que sea posible, a un depósito ("cargador") que está en comunicación directa con el alambique.

El alambique está constituido por: un cuerpo cilíndrico; un capitel a cuello de cisne, y un refrigerante compuesto por un serpentín sumergido en una cuba con circulación de agua.

El calentamiento del alambique se verifica mediante una serie de tubos dispuestos en su interior por los que circula vapor, y cuya temperatura se procura no exceda de 180 grados. Se calienta progresivamente, mediante circulación de vapor en los tubos y, a la vez, se inyecta vapor en la miera **cuando está por comenzar** la destilación, con el objeto de facilitar el arrastre de los vapores de aguarrás, que son luego condensados en el serpentín del refrigerante.

La mezcla de agua y de esencia de trementina se recibe en un vaso florentino, en que la separación de los dos líquidos se efectúa por diferencia de densidades (el agua sale por un trop-plein y la esencia se recoge en un recipiente adecuado).

Terminada la destilación, es decir, cuando sólo sale agua del serpentín, se procede al vaciado del alambique, que sólo contiene colofonia. La colofonia **caliente** se pasa por un filtro para retener las materias extrañas que pudiese contener.

Este método tiene el inconveniente de producir colofonias coloreadas, debido a que es insuficiente la depuración previa de la miera. Casi todas las impurezas, en efecto, que quedan en suspensión en la miera, están constituidas por sustancias orgánicas,

las que durante la destilación, por obra de la alta temperatura, colorean la colofonia, lo que disminuye su valor comercial.

Para subsanar este inconveniente, la mayoría de las usinas han adoptado el sistema de depuración "por trementinización".

B. — Fabricación por trementinización

Cualquiera sea el método de destilación empleado, continuo o discontinuo, siempre es precedido por el procedimiento de depuración de la miera, denominado "trementinización".

La miera, en la forma en que se la cosecha actualmente contiene agua de vegetación, o agua de lluvia, lo mismo que diversas impurezas: arena, trozos de corteza, de madera, agujas de pino, insectos, etc.

Se procura, por consiguiente, eliminar de la miera, todas las sustancias extrañas, previamente a la destilación, a objeto de conseguir una esencia de trementina pura y resinas o colofonia lo menos coloreadas posibles.

El fundamento de la depuración consiste en aumentar la diferencia de densidad que existe entre la miera y el agua íntimamente mezclada con la misma.

Y corresponde agregar, que la diferencia de densidades es favorecida por la temperatura.

Un eminente técnico español, el Dr. MARIANO TOMELO, dice sobre el particular (1): a una temperatura corriente, las densidades del agua y de una miera con 20 a 25 % de aguarrás, vienen a ser análogas; pero a medida que se eleva la temperatura, las diferencias aumentan, puesto que de 0 a 100° C el agua tiene una variación en su densidad, no regular, de 0,41; y, en cambio, una miera del tipo dicho, varía, con más regularidad, casi el doble, 0,071. Luego, a medida que calentemos la mezcla de miera y agua, se irán aproximando las gráficas que representen las variaciones de densidad con la temperatura, y a partir de unos 55°, en que son concurrentes, la densidad de la miera, es inferior a la del agua. Por tanto, bastaría que la temperatura de preparación y reposo no sea inferior a la dicha, para que podamos separar el agua acumulada en la parte inferior, de la miera, que ya se ha convertido —al depurarla— en trementina.

Las densidades del agua y de una miera preparada artificialmente con 25 % de esencia (aguarrás) y 75 % de colofonia, son las siguientes:

(1) Dr. MARIANO TOMELO. — La elaboración de trementinas.

Temperatura	Densidad del agua	Densidad de la miera
0°	1,000	1,025
10°	1,000	1,018
20°	0,998	1,011
30°	0,996	1,004
40°	0,992	0,997
50°	0,988	0,990
60°	0,983	0,983
70°	0,978	0,976
80°	0,972	0,969
90°	0,966	0,962
100°	0,959	0,955

De la comparación de ambas columnas se deduce que las diferencias de densidad son pequeñas, y si bien el agua, por llevar impurezas disueltas o en suspensión, tiene densidades superiores a las consignadas, —que son las del agua destilada— también la miera natural tiene densidades sensiblemente superiores a las indicadas, por lo cual conviene aumentar tales diferencias para mayor seguridad en el trabajo y para hacer la preparación a la menor temperatura posible, evitando así las pérdidas de agua-rrás y la coloración de las colofonias.

Y el aumento se consigue incrementando la densidad del agua, o disminuyendo la de la miera.

Lo primero se logra mediante la adición de sales; y lo segundo, con agregado de disolventes.

En Las Landas, esta diferencia de densidad se consigue agregándole un determinado porcentaje de esencia de trementina, a la miera, cuya densidad, entonces, disminuye. A la vez, se agrega igualmente a la miera una solución acuosa de carbonato de sodio, o de cloruro de sodio, con la finalidad de aumentar la densidad del agua mezclada a la miera.

La mezcla así obtenida se remueve durante unos 20 minutos en recipientes cerrados a 90 grados de temperatura. Luego se filtra, recibiendo el filtrado en un recipiente de decantación en el cual, por gravedad, se efectúa la separación de los dos líquidos en el término de de 2 horas, aproximadamente.

En realidad, en el tanque de decantación se superponen tres capas: la lera, o sea la **capa superior**, que es la de mayor interés, que contiene la "miera depurada", o "pasta de trementina", la que luego, por destilación, da la "**esencia de trementina pura**" y "**colofonias**" pálidas y brillantes.

La **capa intermedia**, que es la de menor volumen, está compuesta por impurezas que no retuvo la filtración, y por sustancias albuminoideas, mezcladas con miera. Este producto denominado "**Grep**" se destila por separado, dando la "**brea negra**".

La **capa inferior**, obtenida de la decantación, contiene la solución acuosa de las sales introducidas para aumentar la densidad del agua (carbonato de sodio o cloruro de sodio).

Terminada la decantación se procede con rapidez, a fin de que la "pasta de trementina" o miera depurada no se enfrie, a su destilación: discontinua, o continua.

Seguimos a MAYET en su esquema, conciso y claro, que caracteriza perfectamente las particularidades de los sistemas industriales de destilación.

1. — Destilación discontinúa

La miera que llega a la usina, generalmente en barricas, se vacian en un recipiente de gran capacidad (A). Mediante un tornillo sin fin o un elevador de paletas (B) se eleva al punto más alto de la usina, descargando en un tanque graduado y con capacidad para la miera correspondiente a dos o tres operaciones (C).

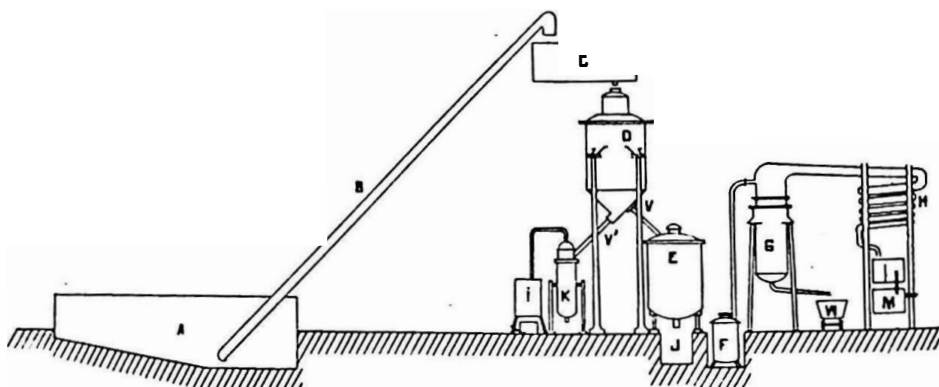


Figura Nº 21. — Esquema de una instalación a marcha discontinúa.

Sigue luego a un aparato preparador, en que la miera se mezcla con la esencia de trementina y la solución acuosa de sal para proceder a la trementinización (D).

El aparato preparador (D) es un cilindro de fondo cónico. Su calentamiento se hace por circulación de vapor a través de un serpentín. Para la mezcla de la masa puede tener un árbol con paletas, o en su ausencia, se consigue mediante una fuerte inyección de vapor. El fondo del preparador lleva una plancha perforada que retiene las impurezas de mayor diámetro, en el momento del vaciado.

La temperatura alcanza a 90° C en el depurador y se mantiene, agitando la masa, durante 20 minutos.

De ahí sigue la miera trementinizada, por el tubo de descarga, de (D), al decantador (E).

Las impurezas llamadas "griches" salen por la válvula (V') reuniéndose en el recipiente (K), que permite luego la recuperación de la esencia de trementina y la **breá** de la miera.

El aparato decantador (E) está constituido por un cuerpo cilíndrico con válvula de descarga en su parte inferior para la evacuación del agua y de sus impurezas ("grep") en la fosa (J). Este residuo puede destilarse luego en el aparato (K), que es un aparato destilador, conjuntamente con las impurezas "griches" del preparador (D) y que se descargan por la válvula (V'). -

Las instalaciones tienen siempre dos aparatos decantadores (E): uno **en descarga**, y el otro **en decantación**, a objeto de asegurar la **continuidad** en el proceso de destilación.

La "miera depurada" que sale del decantador (E) es impulsada por un montajugos (F), que la eleva al aparato destilador (G).

En general, la destilación se hace por cargas sucesivas, de acuerdo con la capacidad del aparato (en general de 300 a 600 litros).

Los alambiques están contruidos de manera que la duración de la destilación sea lo más breve posible: alrededor de 15 minutos. Esta rapidez de operación, es importante, porque las destilaciones prolongadas aumentan la coloración de la colofonia, en detrimento de su valor comercial.

El aparato destilador comprende un cuerpo cilíndrico que contiene un as tubular que le asegura un elevado poder de evaporación. El manejo y la marcha de este alambique es idéntico al de un alambique ordinario.

La destilación se efectúa mediante inyección de vapor de agua. La mezcla de vapores (de esencias y de agua) se recoge en el condensador (H).

El condensador está constituido por un serpentín en un tanque de agua a circulación.

Los vapores condensados se reciben en un recipiente separado; la esencia de trementina, o aguarrás por diferencia de densidad, y mediante un trop-plein llega al depósito (M).

Terminada cada destilación, la resina o colofonia se descarga por la parte interior del aparato de destilación, recogiénose en una vagoneta filtro (W). De aquí, la colofonia se lleva a la playa de decoloración, en donde se le vierte en bandejas de hierro galvanizado de gran diámetro y escasa altura, donde el producto permanece de 2 a 3 semanas expuesto a los rayos solares.

Es este un procedimiento de decoloración un poco primitivo; pero hasta la fecha no ha podido ser reemplazado con ventaja por otros métodos físicos o químicos.

2. — Destilación continua, a presión reducida

Este procedimiento de destilación también es precedido por

una "depuración por trementinización", con filtración suplementaria, entre la preparación y la decantación.

La instalación consta de un aparato malaxador (A) en donde la miera sufre la operación de la trementinización.

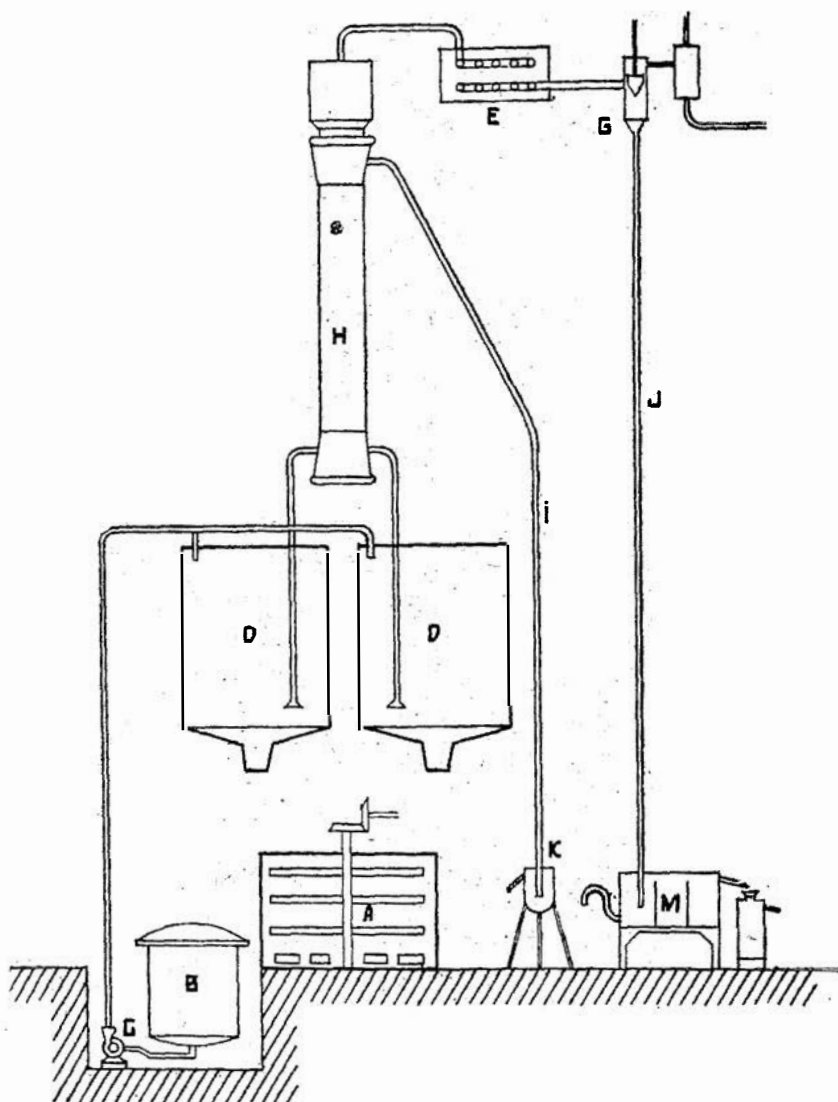


Figura Nº 22. — Esquema de una Usina a destilación continua, con columna barométrica.

Por gravedad, la masa sigue el filtro (B). El producto filtrado mediante la bomba (C) llega a los decantadores (D D').

Estos aparatos decantadores están dispuestos de tal manera que la caída de temperatura de la miera es muy pequeña. Terminada la decantación, y antes de destilar, se evacúan el agua y las impurezas depositadas en la parte inferior del aparato.

La "pasta de trementina" o "miera depurada" es aspirada por un tubo que llega casi hasta el fondo del decantador y se eleva a una columna multitubular (H), en la que existe un fuerte vacío.

La destilación se efectúa en algunos segundos: el tiempo que requiere la "pasta de trementina" aspirada para recorrer toda la longitud de la columna multitubular.

Los vapores se dirigen hacia los condensadores (E) y (G). La esencia de trementina se descarga sobre un vaso florentino, mediante una columna barométrica (I).

De inmediato se le filtra en el recipiente (M).

La colofonia se descarga del aparato de destilación por la columna barométrica (I) sobre un recipiente (K), de donde mediante vagonetas sigue a la playa de decoloración o se envasa directamente en barriles.

Como la destilación se efectúa en el vacío y el tiempo de permanencia de la miera en la columna de destilación es muy reducido, se obtienen colofonias muy pálidas y homogéneas.

3. — Destilación continua, a presión, en columna de platos

La miera es depurada en la forma ya indicada, en los aparatos malaxador, filtro y cuba de decantación (A-B-D-D').

Mediante la bomba (E) se le impulsa a la parte superior de la columna de destilación a platos (F).

Por gravedad, la miera desciende de plato en plato, hasta salir por (G). Durante su descenso está sometida a la acción, de abajo hacia arriba, del vapor que barbotea en la masa de miera, asegurando su destilación metódica.

Los platos están contruidos de manera que distribuyen uniformemente el vapor en la masa. El vapor llega a la parte superior de la columna arrastrando vapores de esencia de trementina que se condensan en el condensador (H).

La esencia se recoge en el vaso florentino (L) y se filtra en (M).

La columna, interiormente, no tiene ningún tubo de vapor. Es de construcción muy sólida y su sistema ingenioso de platos asegura su funcionamiento regular.

Cuando la miera llega a la parte inferior de la columna destiladora no contiene esencia de trementina y proporciona colofonias pálidas y brillantes.

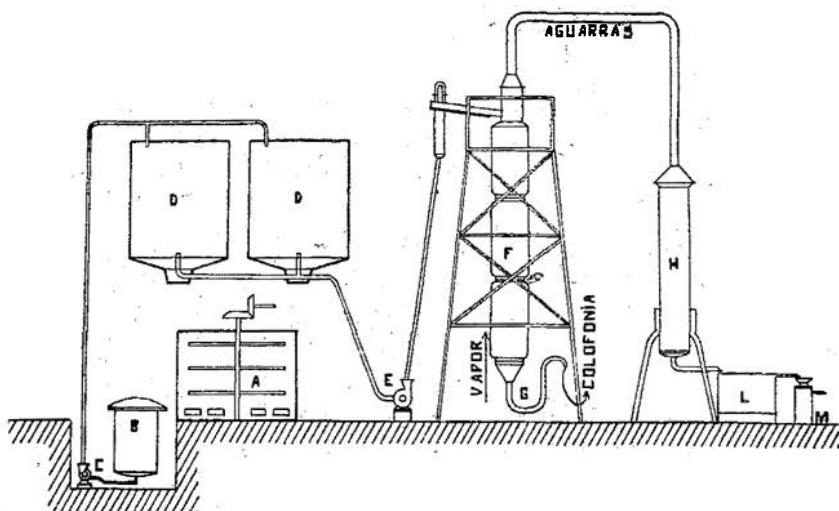


Figura Nº 23. — Esquema de una instalación de Usina de destilación continua, con columna de platos.

El espíritu progresista de los técnicos y de los industriales franceses han puesto en el mercado una gran diversidad de tipos de aparatos para la industria resinera. Pero su trabajo, en general, en sus grandes líneas, se realiza de acuerdo a los esquemas que se han mencionado.

Para terminar esta comunicación, señalaremos brevemente las **características y aplicaciones más importantes de los derivados de la miera**, para lo cual utilizaremos el interesante material que nos suministró el Jefe de Trabajos del Instituto del Pino de Burdeos, M. BARRAUD (1).

La **esencia de trementina** o **aguarrás**, es una mezcla de productos químicos: 90 a 95 % de terpenos; 10 a 15 % de productos de cola, conteniendo éteres, alcoholes, sesquiterpenos y productos de oxidación.

El valor comercial de una esencia de trementina se basa en el porcentaje de terpenos, pineno y no pineno, (en la esencia de trementina de Burdeos), los que le comunican sus propiedades características.

Propiedades químicas: fácil fijación del oxígeno del aire, espesándose para constituir la "esencia Grasa"; y facultad de transformarse, por reacciones químicas, en productos de síntesis de gran valor industrial: alcanfor sintético, terpeno, terpineol.

La principal salida para la esencia de trementina, hasta el

(1) M. BARRAUD. L'Utilisation des Produits Résineux,

presente, lo ha sido para la industria de los barnices, lacas, encaústicos, ceras, cremas de lustrar, etc.

Desde hace algunos años, en estas aplicaciones, la esencia de trementina sufre la competencia de sucedáneos más baratos, derivados del petróleo. La esencia de trementina, si no tuviese otra aplicación que la de solvente, se la podría reemplazar por alguno de sus sucedáneos: particularmente por el "White - Spirit".

Es sabido que la trementina facilita el secado de tinturas y de barnices. La esencia de trementina, en efecto, es susceptible de fijar con facilidad el oxígeno del aire, espesándose, y formando lo que se llama la "esencia grasa". Esta "esencia", a su vez, cede una parte de su oxígeno al aceite de lino, activando, en consecuencia, su poder secante, y favoreciendo el secado rápido de la pintura.

Por otra parte, esta "esencia grasa" persiste en la pintura y en los barnices, diluïdos con esencia de trementina, dándoles cuerpo, elasticidad, resistencia; en una palabra: mejora su calidad y su duración.

Una esencia de trementina parcialmente oxidada contiene el catalizador de autooxidación que permitirá a toda la esencia transformarse poco a poco en "esencia grasa".

La esencia de trementina, y sobre todo sus productos de polimerización (dipineno), se emplean como solventes en la regeneración del caucho.

Los fabricantes de productos sintéticos, a la inversa de los fabricantes de pinturas y de barnices, deben exigir esencias de trementina frescas, con el máximo contenido de terpenos, y, por lo tanto, con el mínimo de colofonia, de aceite de resina, de productos de oxidación, ya que todos ellos son inertes en las reacciones químicas, disminuyen el rendimiento, y complican la fabricación por el aumento en la cantidad de subproductos.

Los empleos químicos de la esencia de trementina son relativamente recientes, debido a que hace poco que se conoce su constitución. Su síntesis sólo se ha conseguido cuando los investigadores han trabajado sobre productos puros: los terpenos.

Si desde el punto de vista teórico, es posible, partiendo de la esencia de trementina, llegar a fabricar caucho sintético y un gran número de productos utilizables en perfumería y en terapéutica (cimeno, timol, mentol, etc.) prácticamente, en el momento referido, sólo hay dos industrias definitivamente posibles: la de la terpina y del terpinol y la del alcanfor sintético.

La terpina es un producto de síntesis obtenido a partir de la esencia de trementina, por su hidratación, en presencia de una solución de ácido sulfúrico a 23 grados Baumé. Es un sólido blanco, cristalizado.

En la terapéutica de las vías respiratorias se le emplea en pequeña proporción. Su principal aplicación es en la fabricación del terpineol.

El terpineol se obtiene industrialmente por la acción de ácidos diluidos (3/1000) sobre la terpina, que deshidratan.

Es un líquido viscoso, incoloro, de olor agradable semejante al aroma de las lilas. Es un alcohol.

Su precio es relativamente bajo y dada su estabilidad frente a los álcalis, han originado una gran demanda en jabonería como perfume (se utilizan toneladas).

Sirve también de base para la fabricación de una serie de perfumes sintéticos: los éteres de terpenio.

Se le utiliza también como solvente en ciertos barnices.

La esencia secundaria, residuo de la fabricación de la terpina, es rica en terpinenos, terpinoleno y sobre todo en cineol.

Puede utilizarse como solvente sucedáneo de la esencia de trementina, si bien su olor no es agradable.

Esta esencia secundaria puede emplearse con éxito en la preparación de insecticidas: se le utiliza en la preparación del "Flit" en mezcla con el "White - spirit".

La **colofonia** está constituida por una mezcla de productos de isomeración, más o menos avanzada, de los ácidos resínicos de la miera, en ácido abiético.

La colofonia es un ácido. Existen también en la colofonia productos neutros, reseno, esencia residual, aceite de resina, que constituyen la parte insaponificable (10 %, término medio, de la colofonia).

La colofonia es la materia prima de gran número de industrias, basadas en la utilización de sus diversas propiedades. Propiedades físicas: aspecto vítreo, propiedades aislantes, solubilidad en los solventes orgánicos, fácil fusibilidad. Propiedades químicas: es un ácido; un producto no saturado, de peso molecular elevado, rico en carbono, fácilmente descompuesto por el calor.

La colofonia es soluble en la mayoría de los solventes orgánicos. En particular, con el alcohol, dando una solución amarilla que puede utilizarse como barniz barato.

Los barnices a base de colofonia no son muy duros y blanquean con la humedad.

Los **resinatos metálicos** son sales metálicas de los ácidos de la colofonia que se obtienen combinando por fusión la resina a un óxido metálico, o por precipitación de un resinato de soda por una sal soluble.

Estos productos son más duros que la colofonia, de reacción casi neutra, y relativamente baratos.

La colofonia puede ser combinada con la baquelita, resina



Figura Nº 25. — Soleado de colofonia en una playa de decoloración en Las Landas.

sintética, obteniéndose "**albertors**", que son resinas extremadamente duras, que dan barnices de gran calidad.

La colofonia ácida, se combina con la soda, dando resinato de soda o **jabón de resina**. Es una jalea oscura soluble en el agua.

Es un excelente detergente, que es preferible emplearlo en mezclas con jabones grasos. Así se obtienen los jabones llamados "**semi-palma**", de precio de costo inferior a los jabones de Marsella y de calidad igual, sino superior.

Se emplean grandes cantidades de jabón de resina en papelería como cola de papelería. Se le emplea para el colaje del papel bruto, es decir, para su impermeabilización.

La colofonia entra también en la composición de una gran cantidad de otros productos: lacres, sustitutos del caucho; cementos; linoleums baratos; ungüentos; ceras sintéticas; prendefuego, etc.

Agregando a la colofonia aceite mineral, o bien aceite de resina, en las proporciones requeridas, se obtiene toda la gama de las "**peces**": "**pez del cervecero**" para enducido interior de los toneles a fin de aislar la cerveza del contacto de la madera; "**pez**" para instrumentos de cuerda; "**pez**" para empleo en fruticultura, etc.

La industria de los **aceites de resina** es originaria de Las Landas, pero se ha desarrollado más considerablemente en Alemania, donde los procedimientos de fabricación se han perfeccionado.

Si se calientan las **breas**, en general de las calidades E y F,

en presencia de 1 a 2 % de cal, a una temperatura suficientemente elevada, (cerca de 200° C), comienzan a destilar. A medida que la temperatura se eleva hasta el rojo sombra, se obtiene:

1° — Gases de un color ocre, y que siguen desprendiéndose durante toda la operación.

2° — 1 o 2 % de esencia, que después de rectificada y neutralizada, se le vende con el nombre de "pinolina", como producto sucedáneo de la esencia de trementina.

3° — 80 a 84 % de aceites de resina.

Los aceites de corazón son aceites claros, rubios. Los aceites de cola, en cambio, son los aceites verdes y los aceites azules, y deben ser refinados antes de librarlos al comercio.

4° — Un residuo sólido que queda en el fondo de la caldera: 4 a 5 %.

El aceite de resina, debido a la poca variación de su consistencia con la elevación de la temperatura, se le emplea preferentemente como lubricante, ya sea como aceite para máquinas, o en combinación con las grasas para vehículos.

También se le emplea como aceite soluble para desinfección y como insecticida.

El aceite de resina es secante. Se le emplea como sucedáneo del aceite de lino, utilizándosele en la fabricación de barnices, linoleums, aislantes para cables, etc.

Los aceites de resina, soportan la competencia de los aceites minerales, que se venden a precios más bajo.

El **negro humo** es el único color fijo de un negro franco. Se le prepara por la combustión incompleta de productos orgánicos ricos en carbono y de elevado peso molecular.

La resina, el aceite de resina y los residuos de las maderas resinosas son excelente materia prima para fabricar negro humo, mejores que los residuos de aceites minerales, que dan un fuerte porcentaje de alquitranes.

La principal utilización del negro de humo es la tinta de imprenta. Estas tintas no son otra cosa que pinturas constituidas por un barniz especial y negro de humo. Deben ser espesas, muy homogéneas y muy secantes.

Hemos procurado sintetizar en esta comunicación, las observaciones que recogimos personalmente en la zona del Sudoeste de Francia, sobre su industria resinera, a la vez que hemos utilizado también la documentación que sobre el particular nos fué deferentemente facilitada.

Lo expuesto bosqueja, en grandes líneas, las características de esta importante industria en Francia. Y puede constituir, por lo tanto, para el Uruguay, una fuente informativa utilizable en la incipiente industria nacional; pero susceptible de auspiciosa evolución en el futuro.