

NOT
1995/22/c9

1 NOV. 1995

Universidad de la República
FACULTAD DE AGRONOMIA



POSIBILIDADES DE PRODUCCION DE EXTRACTOS CURTIENTES Y RESINAS DE ORIGEN FORESTAL EN URUGUAY

ING. AGR. ANA M. QUINTILLAN

Nt

NOTAS TECNICAS
Nº 22 .
MONTEVIDEO - URUGUAY

DEPARTAMENTO DE DOCUMENTACION Y BIBLIOTECA

Las solicitudes de adquisición y de intercambio con esta publicación deben dirigirse al Departamento de Documentación, Facultad de Agronomía, Garzón 780, Montevideo -URUGUAY

Comisión de Publicaciones:

Ing. Agr. Osvaldo del Puerto (egresado)

Ing. Agr. Hugo Petrocelli (docente)

Ing. Agr. Héctor González (docente)

Ing. Agr. Virginia Rossi (docente)

Bach. Marcelo Nougue (estudiante)

Bach. Mario Lema (estudiante)

Bach. Gustavo Uriarte (Editor)

Posibilidades de producción de extractos curtientes y resinas de origen forestal en Uruguay / Ana M. Quintillán. -- Montevideo: Facultad de Agronomía, 1995. -- 8p. (Notas Técnicas; 22)

CURTIENTES
PRODUCTOS FORESTALES NO LEÑOSOS
RESINAS

Urioste, Jorge

CDU 634.0.866

POSIBILIDADES DE PRODUCCION DE EXTRACTOS CURTIENTES Y RESINAS DE ORIGEN FORESTAL EN URUGUAY (*)

Ing. Agr. Ana M. Quintillán

1. Introducción

En Uruguay se importan productos químicos de origen forestal, como extractos curtientes y resinas, cuya producción con materia prima nacional permitiría un ahorro de divisas y un aprovechamiento integral del bosque, puesto que se pueden producir junto con la madera.

Si bien en Uruguay ya existen ciertos estudios sobre el tema, para la formulación de propuestas concretas son necesarias investigaciones más profundas a nivel de mercado, plantación e industrialización.

2. Extractos curtientes

Los extractos curtientes de origen forestal empleados en Uruguay se importan en su totalidad. El valor promedio de estas importaciones oscila en los US\$ 650.000. (Ver Cuadro 1).

Cuadro No.. 1
IMPORTACIONES DE EXTRACTOS CURTIENTES DE
ORIGEN VEGETAL DURANTE LOS AÑOS 1979-1988

AÑO	DE QUEBRACHO		DE ACACIA		DE CASTAÑO		OTROS		TOTAL	
	KG	U\$S	KG	U\$S	KG	U\$S	KG	U\$S	KG	U\$S
1979	335.000	567.218	93.698	106.194	10.000	7.655	5.000	11.400	443.698	692.467
1980	982.720	594.546	94.919	63.479	10.000	9.634	254	5.080	1.087.893	672.739
1981	1.022.991	757.544	193.733	145.894	3.000	2.975	---	---	1.219.724	906.413
1982	629.068	622.475	138.314	143.523	3.000	3.106	5.000	4.188	775.382	773.292
1983	243.947	374.639	78.851	137.175	3.250	3.611	---	---	326.048	515.425
1984	263.014	384.303	44.352	95.299	7.100	6.814	21.090	18.106	335.556	504.522
1985	400.000	360.588	20.051	66.888	2.000	2.222	---	---	422.051	429.698
1986	675.000	618.139	128.401	118.848	1.000	1.030	---	---	804.401	738.017
1987	830.050	767.219	54.324	65.646	3.500	3.745	---	---	887.874	836.610
1988	335.000	332.049	78.970	66.931	13.000	13.972	850	2.825	427.820	415.777

FUENTE: Elaboración propia en base a los listados de importación del Banco Central, 1989

Extracto de quebracho: NADI 32010101

Extracto de acacia: NADI 32010102

Extracto de castaño: NADI 32010104

Otros extractos: NADI 32010103-05-06-99

No existen actualmente cultivos que puedan abastecer las necesidades de estos extractos; pero se han realizado estudios a nivel nacional sobre las posibilidades de implantación de **Acacia mearnsii De Wild** (acacia mimosa) como productora de taninos para el curtido de pieles y cueros (Morón, 1961; Mantero y Bregante, 1980). En dichos estudios se destacan las ventajas de esta especie por su turno de explotación corto, su adaptabilidad a distintos suelos y su capacidad de producción de madera para otras industrias.

También se formuló un proyecto de instalación de una fábrica para la obtención de 1.500 t de extracto curtiente de acacia mediante el procesamiento de 4.300 t de su corteza. (Angulo, Barboni y Costoya, 1976).

Aunque existen diferencias entre las cantidades consumidas de extractos curtientes en la época de realización del trabajo citado anteriormente y el consumo actual, se considera vigente el cálculo de que el 90% del extracto de quebracho importado puede ser sustituido por extracto de acacia. Teniendo en cuenta esta sustitución, la demanda promedial anual de extracto de acacia, según los datos recopilados, sería de 607.072 kilogramos. (Cuadro 1)

Si se considera una producción por hectárea de 400 kg de extracto sólido (Morón, 1961), un turno de explotación de 7 años y una superficie adicional del 20% destinada a cortafuegos, caminos, etc., el área a forestar para abastecer la demanda antedicha sería de 12.749 hectáreas, con una densidad inicial de plantación de 2.500 plantas por hectárea.

En cuanto a la mano de obra necesaria para explotar anualmente 1.518 hectáreas de bosque -realizando las tareas correspondientes al talado, descortezado, desramado y trozado de los troncos junto con la realización de atados, movilización y apilado de la corteza-, si se considera que un hombre puede producir 33.6 kg de corteza en una jornada de 8 horas (Angulo, Barboni y Costoya, 1976) y que por hectárea se puede obtener un rendimiento promedial anual de corteza seca de 1.150 kg (Morón, 1961), se necesitarían 217 hombres. Esta cifra no incluye la mano de obra correspondiente a la plantación y conservación del bosque.

Por otra parte, para el funcionamiento de una fábrica como la proyectada se requerirían 87 personas.

Como para la obtención de extracto curtientes sólo se utiliza la corteza del árbol, se deberá determinar el mejor destino para la madera de acacia, siendo factible, entre otros, su uso como leña, postes, pieques, tableros aglomerados, tablillas para pisos de parquet y pasta química. (Angulo, Barboni y Costoya, 1976; Mantero y Bregante, 1980).

Cabe agregar que Uruguay también realiza importaciones de taninos y sustancias derivadas; pero estas importaciones se realizan en forma irregular y en pequeños volúmenes. (Ver Cuadro 2).

Cuadro No. 2
IMPORTACIONES DE TANINOS, SALES, ETERES,
ESTERES Y OTROS DERIVADOS
DURANTE LOS AÑOS 1979 - 1988

AÑO	TANINOS		SALES, ETERES, ESTERES Y OTROS DERIVADOS	
	KG	US\$	KG	US\$
1979	300	2.643	110	245
1980	200	1.995	---	---
1981	10.877	19.680	---	---
1982	---	---	5.000	5.500
1983	1.169	5.151	---	---
1984	---	---	---	---
1985	100	615	---	---
1986	---	---	---	---
1987	6	183	---	---
1988	326	6.256	---	---

FUENTE: Elaboración propia en base a los listados de importación del Banco Central, 1989

Taninos: NADI 32010201 al 99; sales, éteres, ésteres y otros derivados: NADI 32010300.

3. Derivados de la resina de pino

En lo que se refiere a los derivados de la resina, las importaciones de colofonia y ácidos resínicos en el período 1979-1988, alcanzaron un valor promedio anual de US\$ 350.000 y las de esencia de trementina de US\$ 22.000, cifras éstas que se corresponden respectivamente con una demanda promedial anual de 476 t y 43 t (Cuadro 3).

La colofonia se emplea principalmente para el encolado del papel, jabonería, pinturería e industria del caucho. La esencia de trementina, se emplea, entre otros usos, con materia prima en la industria de las pinturas y ceras, en insecticidas y desodorantes.

Cuadro No. 3
IMPORTACIONES DE ESENCIA DE TREMENTINA, COLOFONIA Y
ACIDOS RESINICOS DURANTE LOS AÑOS 1979-1988

AÑO	TREMENTINA		COLOFINA Y ACIDOS RESINICOS	
	KG	U\$S	KG	U\$S
1979	5.582	5.429	787.864	510.039
1980	2.380	2.942	431.192	468.292
1981	1.094	2.560	484.338	622.004
1982	---	---	243.728	264.557
1983	1.824	2.052	322.009	268.201
1984	81.724	42.762	374.677	245.177
1985	138.000	61.256	340.197	153.878
1986	170.253	82.968	677.936	204.573
1987	10.030	5.227	611.079	380.094
1988	13.606	5.884	488.329	394.611

Fuente: Elaboración propia en base a los listados de importación del Banco Central, 1989

Esencia de trementina: NADI 38070100

Colofonia y ácidos resínicos: NADI 38080100

Tanto la demanda de colofonia como la de trementina dependerán del crecimiento de las industrias que las utilizan como materia prima, por lo que, por ejemplo, un crecimiento en la industria del papel implicará un aumento en la demanda de colofonia; hecho éste a tener en cuenta en caso de fomentarse el crecimiento de la industria del papel.

De los estudios sobre resinación realizados en Uruguay, se concluye que el *Pinus pinaster* Ait. "pino marítimo" y el *Pinus elliottii* Engelm. serían las especies factibles de resinarse mediante el sistema americano de pica de corteza con estimulante químico (ácido sulfúrico al 50%), con el doble propósito de producción de resina y madera sin afectar la calidad de esta última (Izaguire, 1959; Menéndez y Blasi, 1977).

Asimismo, con el fin de que no se deteriore la calidad de la madera, no se deben resinar los árboles los dos últimos años, para permitir la formación de tejido de cicatrización (Rodríguez, 1980).

Molino, citado por Rodríguez (1980), estimó que la resinación produce una pérdida anual de crecimiento en madera del 13%.

El rendimiento mínimo de miera para lograr una resinación económica es de 2 kg por árbol y por período de recolección (campaña). Para obtener este rendimiento se requieren bosques cuya densidad sea de unos 600 árboles por hectárea, a fin de que exista una buena insolación en las caras de resinación. Los árboles deben tener un diámetro mínimo de 25 cm, el cual se alcanza aproximadamente a los 15 años de edad (Rodríguez, 1975 y 1980).

Teniendo en cuenta la densidad citada, la resinación podría pensarse para el caso de montes sometidos a regímenes intensivos de raleo o de sistemas agroforestales.

Se recomienda la extracción de resina en el período de noviembre a abril, en el caso de *Pinus pinaster* Ait., y de noviembre a marzo para el *Pinus elliottii* Engelm. (Izaguirre, 1959; Menéndez y Blasi, 1977).

En el trabajo realizado en 1977 por Menéndez y Blasi, sobre la resinación de *P. elliottii* Engelm., no se alcanzó el rendimiento mínimo económico de 2 kg por campaña y por árbol debido a que se trabaja a una densidad excesiva de 1.770 árboles/ha, pero se concluyó que en condiciones de densidad de 300 a 500 árboles por hectárea se obtendrían rendimientos superiores a ese mínimo.

De la utilización de una tonelada de miera de *P. elliottii* Engelm. se obtienen 200-220 kg de esencia de trementina y 700-750 kg de colofonia (Rodríguez, 1975); por lo que para abastecer la demanda anual uruguaya se deberían industrializar 657 t de miera. Si se consideran bosques con densidades de 500 árboles/ha de 15 años de edad, con un rendimiento mínimo de 2 kg de miera por árbol y por campaña (1.000 kg/ha/año), la superficie a resinar para abastecer la demanda antedicha sería de aproximadamente 657 ha anuales.

Existe un proyecto del año 1985 (Saldamando *et al.*, 1985) -que aún no se ha realizado- para la instalación de una planta procesadora de la resina de *P. pinaster* Ait. en las cercanías de la ciudad de Atlántida, en el Departamento de Canelones.

En el proyecto citado se establece la explotación de 400 hectáreas al año de *P. pinaster* Ait. para abastecer un nivel de consumo de 400 toneladas anuales de oleoresina, basándose en rendimientos de 1.000 kg/ha/campaña (referidos a densida-

des de 400 árboles por hectárea y a una producción promedio de 2.5 kg de resina por árbol). De la industrialización de estas 400 toneladas de óleoresina se obtendrían 300 toneladas de colofonia y 60 toneladas de trementina.

En lo que respecta a la mano de obra empleada en la resinación, teniendo en cuenta que un hombre puede resinar 2.000 árboles/año (Saldamando *et al.*, 1985), para resinar 657 ha al año se necesitarían 165 personas; mientras que un aplanta industrial para la industrialización de la resina de pino como la proyectada por Saldamando y colaboradores, requiere 6 personas como personal fijo y 5 personas en forma sazonal.

4. Conclusiones

En el proyecto elaborado por Angulo, Barboni y Costoya en 1976, se concluye que la producción de extractos curtientes a partir de *Acacia mearnsii* De Wild "acacia mimosa", es sumamente rentable en Uruguay, a la vez que se estima que no existen limitantes desde el punto de vista técnico y de materiales para la producción, en virtud de que la tecnología y equipos necesarios estarían dentro de las posibilidades nacionales y de que se dispone de tierras y clima adecuados para su cultivo así como de la mano de obra requerida.

Por otra parte, se debe destacar la importancia de la producción nacional de un extracto que posee una relación tan estrecha con una industria tradicional como es la del cuero en Uruguay.

En cuanto a la extracción de resina de pino en Uruguay, el empleo del sistema americano de pica de corteza con estimulante químico, permitiría el "uso múltiple del bosque" y constituiría una fuente relativamente temprana de ingresos provenientes del mismo.

A su vez, la industrialización de la resina de pino resultaría sumamente redituable en Uruguay. (Saldamando *et al.*, 1985).

La producción nacional de resina se justifica no sólo porque representaría un ahorro de divisas y crearía nuevas fuentes de trabajo, sino también con miras a la exportación, actividad ésta que resulta exitosa en países como Argentina, Brasil, China, Estados Unidos y México.

5. Bibliografía

1. ANGULO, E., BARBONI, C. y COSTOYA, J., 1976. Obtención de extractos curtientes a partir de *Acacia mollissima*. Proyecto de fábrica. Tesis Ing. Qco. Montevideo, Uruguay, Facultad de Ingeniería, 196 p.
2. MANGIERI, H. R., *et al.*, 1977 Libro del árbol. Buenos Aires, Celulosa Argentina, v 3.
3. IZAGUIRRE, P., 1959. Ensayo de resinación. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay, Facultad de Agronomía, pp. 1-55.
4. MANTERO, C. y BREGANTE, A., 1980. Industria del tanino de *Acacia mollissima* y posibilidad de su implantación en el Uruguay. Facultad de Agronomía. Seminario No. 185. 41 p.
5. MENENDEZ, R. y BLASI, C., 1977. Resinación de tres especies de pinos. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay, Facultad de Agronomía, pp. 1-81.
6. MORON, L., 1961. Extracto de tanino de *Acacia mollissima*. Silvicultura (Uruguay). No. 14:7-35.
7. RODRIGUEZ, E. M., 1975. La resinación de pinos. **In.** Cozzo, D. Enciclopedia argentina de agricultura y jardinería; árboles forestales, madereros y silvicultura de la Argentina. 2a. ed. Buenos Aires, Acme, pp. 148-151 (v. 2 fascículo 16-1).
8. - - - - , 1980. Resinación de pinos; sistema americano de pica de corteza con estimulación. Argentina. Instituto Forestal Nacional. Folleto técnico forestal No. 56. 21 p.
9. SALDAMANDO *et al.*, 1985. Industrialización de la resina de pino. Tesis Ing. Qco. Montevideo, Uruguay, Facultad de Ingeniería, s.p.