

CONTENIDO DE CERA EN RELACIÓN AL DIÁMETRO DE RAMAS DE *BULNESIA RETAMA* EN AMPACAMA, CAUCETE, SAN JUAN

Wax content in relation to twigs diameter in Bulnesia retama, Ampacama, Caucete, San Juan

ANTONIO D. DALMASSO* Y J A. LLERA**

* IADIZA (CONICET), CRICYT

**Dpto Estadística, Fac. Ciencias Agrarias, UNC

RESUMEN

El objetivo de trabajo fue determinar el contenido de cera del arbusto en relación al diámetro de ramas, a fin de dar pautas de manejo del recurso. El retamo (*Bulnesia retama*) posee, en el país, una amplia distribución de aproximadamente 6.400.000 ha (Tinto y Pardo, 1956). En el área de estudio, Ampacama, Caucete- San Juan-, la precipitación media anual es de 138,1 mm. Los usos principales de la especie son la producción de cera, la obtención de postes o estacones para viñedos. La utilización para la producción de cera ha deteriorado las poblaciones en forma significativa, extrayéndose a través de la poda, gran parte del ramaje e incluso el fuste principal, provocando elevada mortandad. Se efectuaron en cinco plantas 261 cortes de ramas de 10 cm de longitud, de diámetros en orden creciente desde 2,9 mm hasta 15,29 mm. El material fue cosechado el 7/7/87 y secado al sol como es tradicional. Mediante cepillado se separó y pesó la cera bruta en balanza de precisión. A partir de las mediciones obtenidas de diámetro de ramas (DR) y porcentaje de cera (PC) se ajustó un modelo de regresión. A partir de los diámetros superiores a los 12 mm, el contenido de cera a extraer

es en general inferior al 1%. Obteniéndose un máximo de un 7,5% en peso para 2,37 mm de diámetro. Es decir, el desrame para la obtención de cera no debería afectar a aquellas ramas que superan 1,5 cm de diámetro, por lo que la recuperación de la planta estaría asegurada.

SUMMARY

The main goal of this study was to determine the wax contents of the shrub with relation to branch diameter, in order to propose patterns for managing the resource. *Bulnesia retama* shows a distribution of approximately 6,400,000 ha (Tinto y Pardo, 1957) In the study area, Ampacama, Caucete - San Juan-, the mean rainfall is 138.1 mm. This species is mostly used for wax production, and for obtaining posts for vineyards. The intensive pruning that wax extraction demands has significantly impaired the plant populations and increased mortality rates. A total of 261 branch samples were obtained of five plants. These samples were 10 cm long , with diameters increasing from 2.9 mm to 15.29 mm. The material was harvested on 7/7/87 and dried in the sun. The wax was extracted by

brushing and weighed on a precision scale. A regression analysis was made using the data obtained from branch diameters and wax percentages (weight). As a rule, in branches with diameters larger than 12 mm the wax content is lower than 1%. The maximum wax content (7.5%) is reached in branches of 2.37 mm in diameter. Therefore, in order to ensure plant recovery, branch removal should not include branches with diameters larger than 1.5 cm.

INTRODUCCIÓN

El retamo (*Bulnesia retama*) posee una amplia área de distribución que abarca aproximadamente 6.400.000 has (Tinto y Pardo, 1957), incluyendo las provincias de Catamarca, La Rioja, San Juan, San Luis, Córdoba y Mendoza. En esta última alcanza el límite austral de dispersión en el departamento de Gral. Alvear. De todas, San Juan es el área ecológica más importante para la especie, donde forma comunidades puras o asociadas, tanto en la zona montañosa como en las sierras de precordillera, y en las travesías, incluidos los médanos. Ocupa el 80% del territorio de la provincia, llegando hasta los 2800 msm (Sattler, 1978). Crece en los más variados suelos, desde los pedregosos poco profundos, arenosos profundos, hasta los arcillosos con cierto grado de salinidad.

El área de dispersión da pruebas de su gran tolerancia a la sequía, encontrándose en zonas donde las precipitaciones no superan los 100 mm al año.

Los usos principales de la especie son la producción de cera, de características hipoalérgica, y la obtención de postes o estacones para viñedos. En relación a este

último uso, es una de las principales maderas para soportar el enterrado y evitar la putrefacción. Existiría un tercer uso potencial, de carácter residual, como es la materia prima para la producción de carbón activado.

Existen antecedentes de la especie en relación con la técnica de aprovechamiento (Tinto y Pardo, 1957, Tinto, 1965 y 1977, Sattler, 1978) y la calidad de la cera (Laffin de Badin *et al.*, 1958, Pardo 1960, Rovira, 1962, Riqué, 1977) en relación a las otras especies vegetales.

El aprovechamiento que actualmente se realiza en San Juan es de doble propósito, la obtención de madera y cera. Esta explotación bajo las condiciones climáticas críticas de la región, provoca gran mortandad de ejemplares o numerosas plantas dejan de ser productivas. La fuerte insolación que reciben los individuos intervenidos, hacen que aparezcan síntomas de escaldura, y es común que vegete un porcentaje muy reducido de la copa (entre un 10% y un 30% aproximadamente), llevando a la pérdida de la productividad del recurso. Estos ambientes en general, son de muy escasos recursos alternativos (ganadería marginal), provocando un impacto directo sobre las condiciones socioeconómicas de las poblaciones humanas asentadas en las proximidades.

Se sabe que el contenido de cera es consecuencia de una reacción fisiológica de la planta al estrés hídrico o una defensa a la sequía (Tinto y Pardo, 1957). Los mismos autores concluyen que la producción de cera es muy escasa cuando la planta se encuentra bajo condiciones de riego (Estación Forestal Rivadavia, Mendoza).

El objetivo del trabajo fue determinar el contenido de cera en relación con el diámetro de rama de la planta. Conocer con mayor exactitud el real contenido de este producto natural, tiene estrecho paralelo con el sistema de poda y consecuentemente sobre la supervivencia de las plantas y la producción sostenida del recurso.

En la zona existe cierta tradición en la utilización de esta especie. La misma se encuentra en ambientes ecológicos muy variados, siendo uno de los principales recursos del árido sanjuanino. Fue posible conocer distintas plantas que presentan cierto grado de variabilidad en relación con su ambiente (Informante clave). Estos árboles o arbustos reciben distintos nombres según el contenido de cera, lo que están en relación con la disponibilidad de humedad. Estas posibles bioformas justifican futuros estudios autoecológicos, los que permitirán conocer con mayor exactitud la variabilidad y plasticidad de la especie. Así se denomina retamo blanco, a aquel que contiene una alta concentración de cera, siendo el más buscado, de coloración blanquecina, arbustivo, de ramas engrosadas, que se ubica en suelos poco profundos y pobres de la serranías. A partir de éste existe una gradación, con distintas concentraciones de cera, en orden decreciente, denominadas: retamo plomizo, retamo amarillo y retamo verde. Los dos primeros se ubican en zonas intermedias en cuanto al contenido de humedad, mientras que el retamo verde se localiza en sitios bajos o inundables, en cierto grado decapitados, donde requiere un mayor aporte de humedad, no siendo utilizado como productor de cera.

MATERIAL Y MÉTODO

Se eligió como área de muestreo, Ampacama (Bermejo) - San Juan - (Figura 1), por ser representativa de la extensa superficie donde se explota el retamo. Esta zona es árida con una precipitación media anual de 138,1 mm (Minetti, 1986).

Se trabajó ejemplares de "retamo blanco" de porte arbustivo medio. En cinco plantas se efectuaron 261 cortes de ramas de la copa de 10 cm de longitud, con diámetros en orden creciente (medidos con vernier), desde los 2,27 mm hasta los 15,29 mm. El material fue cosechado el 07/07/87, e inmediatamente se colocó y numeró en pequeños contenedores de papel celofán para facilitar la deshidratación sin pérdida de la cera, dejándolo al sol durante 2 meses. Posteriormente con la ayuda de un cepillo y cuchilla se desprendió los restos de cera adheridos a las porciones de ramas. De esta forma se trató de imitar la extracción del producto en el campo. Se pesaron con cera y sin cera las ramitas, con precisión de 0,01 mg (balanza Mettler H51 AR).

Con los datos de diámetro de ramas y porcentaje de cera se efectuó un análisis de regresión.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A partir de las mediciones obtenidas de diámetros de rama (DR) y porcentaje de cera (PC), se realizó un diagrama de dispersión (Figura 2) en el cual se puede advertir como, en general, al incrementarse los diámetros de las ramas rápidamente disminuyen los porcentajes de cera en los mismos. Posteriormente un ajuste en los

porcentajes de cera, a través de un modelo de regresión, resultó en una relación funcional de la forma: $PC=10,21 - 1,45 DR + 0,05 DR^2$ con un coeficiente de determinación de $R^2 = 0,85$ y un error en la estimación de los coeficientes de 0,3, 0,08 y 0,005 para b_0 , b_1 y b_2 , respectivamente. Esta ecuación de segundo grado, resultó significativa, al igual que sus coeficientes, para una $P < 0,05$.

Con los datos obtenidos se determinaron los valores promedios de porcentaje de cera según 9 intervalos de diámetros de ramas (Tabla 1). Se aprecia una disminución de cera muy marcada a medida que aumenta el diámetro de la rama. Para el primer intervalo de clase (hasta 3,6 mm) se registraron porcentajes máximos de contenido de cera de 7,44 %. Aquellos diámetros de rama que superan los 10 mm están en el orden del 0,84 % de cera, o menos. Es decir, a partir de los diámetros superiores a los 12 mm, el contenido de cera extraída fue inferior al 1%, por lo que es recomendable la poda de ramas entre 2,27 mm y 12 mm de diámetro, pues tienen una riqueza en cera del 4%, mientras que ramas de 20 mm tienen menos de 0,1%.

En el campo Gamifor (Bermejo) donde se realiza el aprovechamiento, Sattler (1978) menciona un rendimiento medio de 2000 kg/ha de ramas cosechables. Si aseguramos una poda que incida sobre los diámetros recomendados, y consideramos un valor medio del material a cosechar del 3% de cera en peso, tendríamos un rendimiento de 60 kg de cera/ha.

Sería necesario conocer la productividad de la especie, como respuesta a una

poda de ramas de diámetros pequeños, así como su viabilidad práctica, a fin de determinar el turno de cosecha.

CONCLUSIONES

-Los mayores contenidos de cera se encuentran en los diámetros pequeños inferiores a los 6,4 mm (contenidos de cera entre 3,4 % a 6,1%).

-Hasta los 12 mm el contenido de cera se mantiene próximo al 1%, luego los valores descienden rápidamente.

-El ajuste de una ecuación polinómica de segundo grado que permite estimar el porcentaje de cera en relación al diámetro de la rama.

-Es necesario conocer la productividad de la planta ante la extracción de diámetros menores y su viabilidad práctica, a fin de determinar los turnos de corta, que aseguren un aprovechamiento sostenido.

BIBLIOGRAFÍA

- LAFFIN DE BADÍN, L.S. Y R.B. BRENNER, 1958. Composición de la cera de *Bulnesia retama* I. Estudio Cromatográfico. Anales de la Asociación Química Argentina 46 (4): 318-335.
- MINETTI, J.L., P.M. CARLETTO, A.G. POBLETE Y E.M. SIERRA, 1986. El régimen de precipitaciones de San Juan y su entorno. CIRSAS - CONICET. Informe Técnico N° 8, 172 pp. 5 mapas.
- TINTO, J.C. Y L.L. PARDO, 1957. Ceras Vegetales Argentinas. Cera de retamo (*Bulnesia retama*). Revista de Investigaciones Forestales. 1 (1-2): 122.

- PARDO, L.L., 1960. La cera de retamo, recurso forestal de la zona árida de la República Argentina. Notas tecnológicas forestales N° 7, 2pp.
- RIQUÉ, T., 1977. Aplicaciones industriales de extractivos de especies forestales indígenas de las zonas áridas y semiáridas del país. IDIA Supl. 34: 222-226.
- ROVIRA, I., 1962. La cera de retamo. I Reunión Nacional. Estudio de las Regiones Áridas y Semiáridas. Resúmenes 2-3.
- TINTO, J.C., 1965. Ceras vegetales. En Primera Reunión de Programación de Recursos Vegetales. Castelar. 6pp.
- TINTO, J.C., 1977. Recursos forrajeros leñosos de Zonas Áridas y Semiáridas. IDIA, Suplemento 34: 182-186.
- SATTLER, E., 1978. Resultados obtenidos sobre el retamo en la provincia de San Juan. Inédito. Dirección de Recursos Naturales. San Juan.

Tabla 1. Valores medios de porcentaje de cera de retamo según los intervalos de clase diametrales de ramas (mm) muestreados.

Intervalos de clase	Número de muestras	% de cera en peso (\pm DS)
2,2- 3,60	27	6,108 (0,89)
3,7- 5,0	81	4,895 (1,18)
5,1- 6,4	21	3,478 (0,77)
6,5- 7,8	19	2,391 (0,53)
7,9- 9,2	25	1,533 (0,63)
9,3- 10,6	37	1,188 (0,89)
10,7- 12,0	18	0,840 (0,34)
12,0- 13,4	20	0,610 (0,27)
13,4- 16,2	12	0,551 (0,37)

DS: Desviación estándar

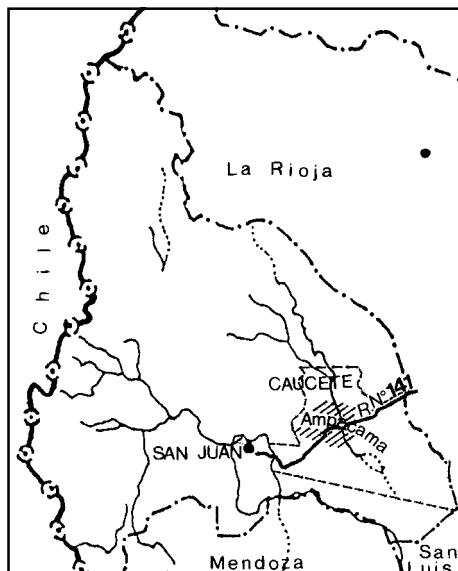


Figura 1. Ubicación del área de estudio. Ampacama, Caucete- San juan.

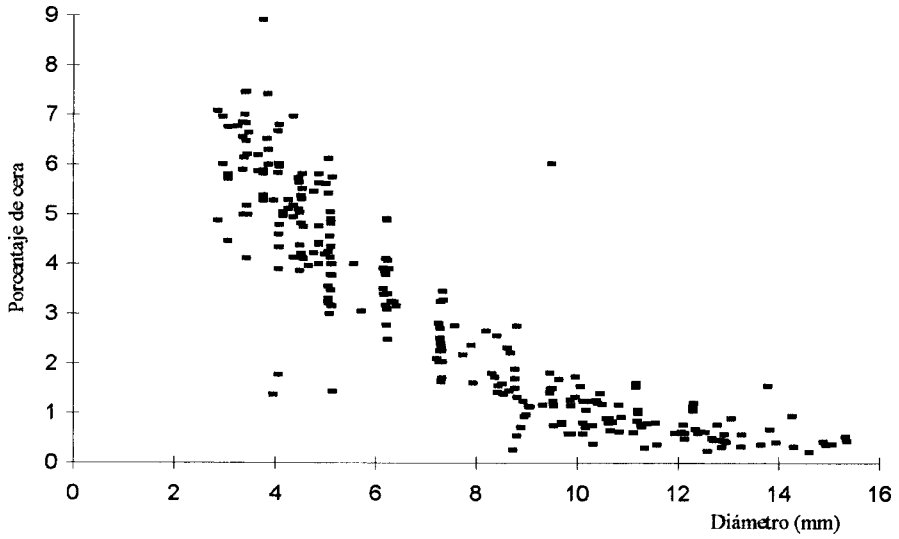


Figura 2. Relación entre diámetros de ramas de *Bulnesia retama* y porcentaje de cera, en Ampacama, Cauce, San Juan