

Ecología de Especies Menos Conocidas

Cuta

(Phillostylon rhamnoides)



BOLFOR

Proyecto de Manejo Forestal Sostenible
Financiado por USAID y PL480
en convenio con el MDSP y FONAMA



**PROYECTO DE MANEJO FORESTAL
SOSTENIBLE BOLFOR**

**ECOLOGIA Y SILVICULTURA DE
ESPECIES MENOS CONOCIDAS**



Cuta

Phyllostylon rhamnoides

Ulmaceae

Autores:

M. Joaquín Justiniano

Todd S. Fredericksen

Santa Cruz, Bolivia
1998

Copyright©1998 by
Proyecto de Manejo Forestal Sostenible (BOLFOR)

Las opiniones y juicios técnicos expresados en las publicaciones del Proyecto BOLFOR, son emitidos por los consultores contratados por el proyecto y no reflejan necesariamente la opinión o políticas de la Secretaría Ejecutiva del PL480 o de USAID

Proyecto de Manejo Forestal Sostenible (BOLFOR)
Cuarto Anillo, Av. 2 de Agosto
Casilla # 6204
Santa Cruz, Bolivia
Fax: 591-3-480854
Tel: 480766-480767
Email: bolfor@bibosi.scz.entelnet.bo

Citación: BOLFOR; Justiniano, M.J.; Fredericksen, T.S. 1998. Ecología y Silvicultura de Especies Menos Conocidas - Phyllostylon rhamnoides, Ulmaceae. Santa Cruz, Bolivia

EDICION: Ramiro Duchén, Daniel Nash
DISEÑO/DIAGRAMACIÓN: Delicia Gutiérrez
FOTOGRAFIAS: Todd S. Fredericksen

Para la reproducción íntegra o en parte de esta publicación se debe solicitar autorización al Proyecto BOLFOR.

Impreso en Editora El País
Dirección: Cronembold No. 6
Teléfono 343996
Santa Cruz, Bolivia

Impreso en Bolivia - Printed in Bolivia

BOLFOR es un proyecto financiado por USAID y PL480 en convenio con MDSP y FONAMA

Presentación

Tradicionalmente la producción forestal en Bolivia ha estado circunscrita al aprovechamiento de tres especies: la mara o caoba (Swietenia macrophylla), el cedro (Cedrela spp.) y el roble (Amburana cearensis), con la consiguiente erosión genética y el agotamiento de las poblaciones de dichas especies.

El Proyecto BOLFOR, desde sus inicios, planteó el manejo sostenible e integral del bosque, lo que trae consigo la extracción y comercialización de un mayor número de especies, y permite la conservación de los recursos forestales. De aquí surge el término “especies menos conocidas”, que hace alusión a las especies maderables con alto potencial comercial, pero desconocidas en el ámbito del mercado internacional y nacional.

Con este libro iniciamos una serie de publicaciones sobre ecología y silvicultura de especies forestales menos conocidas, mediante la cual se pretende difundir los resultados de las investigaciones realizadas por el proyecto sobre este tema. En cada uno de los volúmenes se presenta nueva información obtenida a través de estudios de fenología y autoecología realizados por investigadores del proyecto, como también una aproximación bibliográfica a la literatura sobre cada una de las especies presentadas.

Esperamos que esta serie sirva como una guía general informativa sobre las especies menos conocidas y que su uso beneficie por igual a los productores forestales, ampliando las perspectivas de la oferta maderable, y a los profesionales y técnicos del ramo, brindando nueva información sobre especies no tradicionales, como una forma de preservar la existencia de las especies más aprovechadas.

En los sucesivos volúmenes se publicarán estudios sobre otras especies.

*Ing. John B. Nittler
Jefe de Equipo*



INDICE

	Página
INTRODUCCION.....	1
CLASIFICACION.....	1
MORFOLOGIA.....	3
Forma de la Copa y Fuste.....	3
Corteza.....	3
Hojas.....	5
Flores.....	5
Frutos.....	5
Distribución.....	7
Asociaciones Ambientales.....	7
Asociaciones con Especies Arbóreas.....	8
Historia de Vida.....	9
Floración.....	9
Polinización.....	9
Dispersión de Semillas, Germinación y Establecimiento.....	11
Distribuciones Diamétricas.....	13
Reacción a la Competencia y Perturbación.....	13
Plagas y Patógenos.....	14
Valor para la Fauna Silvestre.....	15
IMPLICACIONES PARA EL MANEJO.....	15
Regeneración y Requerimientos para la Sucesión.....	15
Recolección y Almacenamiento de Semillas.....	15
Valor Económico.....	17
Potencial para el Manejo Sostenible.....	17
BIBLIOGRAFIA.....	19



Introducción

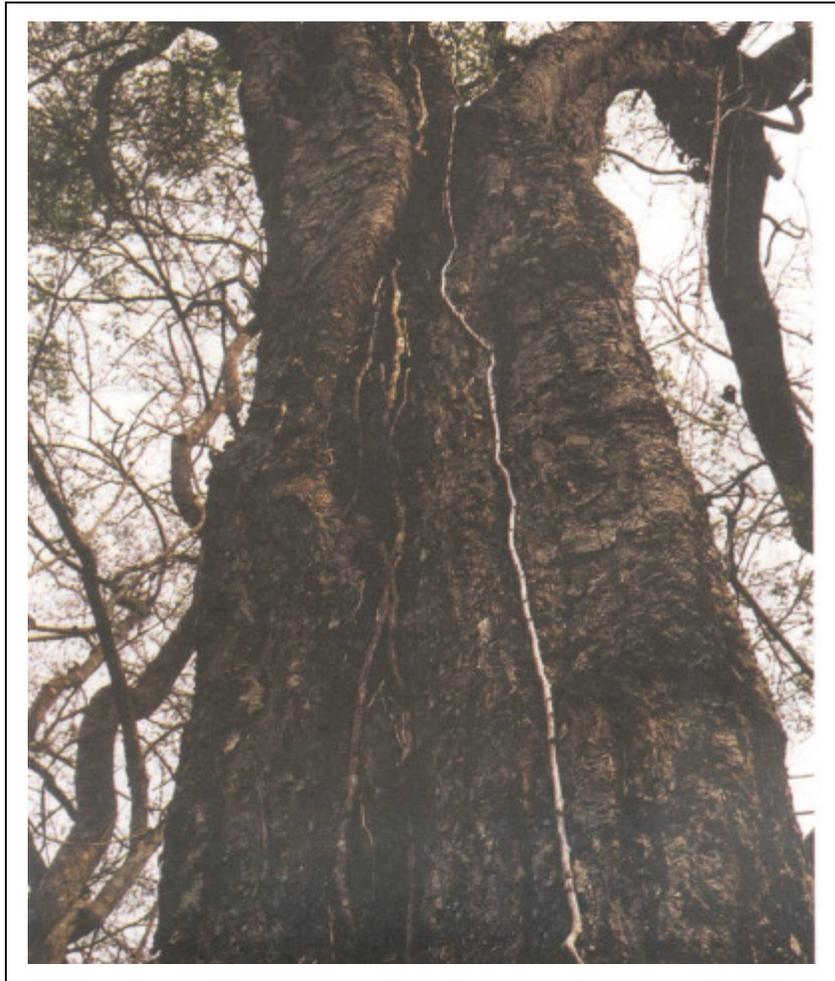
La cuta es un árbol muy común en los bosques secos de Bolivia, tales como los situados en la zona de las tierras bajas del este de Santa Cruz. La especie es característica y forma parte de la fisonomía natural del mencionado tipo de bosque. Debido a las actividades agrícolas desarrolladas en esta zona, que implican el desbosque parcial (cortinas rompavientos) o total, se ha reducido una gran parte de la población. No sucede lo mismo en el sur del departamento de Santa Cruz, donde se pueden encontrar grandes poblaciones de esta especie en estado natural.

Clasificación

Phyllostylon rhamnoides pertenece a la familia Ulmaceae, ubicada, según Cronquist (1988) dentro del orden Urticales, en la Subclase Hamamelidae. *Phyllostylon* es un género exclusivamente americano, representado por tres especies que son: *P. rhamnoides*, *P. orthopterum* y *P. brasiliensis* (Pereira, 1971), con áreas de distribución totalmente distintas o alopátricas. Sin embargo, Killeen et al. (1993) sólo reconocen dos especies, pues según ellos *P. orthopterum* es un sinónimo de *P. rhamnoides*.

Sinónimos

Killeen et al. (1993) señalan que existen dos sinónimos para la especie: *Phyllostylon orthopterum* H. Hallier y *Samaroceltis rhamnoides* Poisson.



La cuta (*Phyllostylon rhamnoides*) es un árbol maderable poco conocido que se encuentra en los bosques secos.



Morfología

Arbol polígamo-monoico de 8-23 m, relativamente alto dentro de su hábitat, llegando a alcanzar tamaños de hasta de 26 m, pero generalmente con una altura de 20 m. El tallo se caracteriza por la tendencia a formar troncos múltiples y ramificaciones, que le dan apariencia acanalada.

Forma de la Copa y el Fuste

En el bosque de Lomerío, la cuta habitualmente presenta copas asimétricas tanto en el plano horizontal como vertical, esta forma depende de la competencia, es decir que en condiciones de alta densidad (dosel continuo) las copas tendrán menor área y viceversa.

En el bosque de Lomerío el área promedio de la copa, obtenida a partir de 50 árboles registrados al azar, fue de 68.52 m². Entre las especies tomadas en cuenta en el estudio mencionado, la cuta es la de menor área de copa con relación a la altura; siendo ésta de 3.83 m, seguida por la tarara amarilla con 4.91 m.

La frecuencia de la cuta es, de acuerdo a Pinard et al. (en prensa), mediana, es decir que oscila entre 1 y 5 individuos por hectárea; lo que demuestra una presencia relativa en el bosque, lo que se manifiesta en manchas densas y continuas a lo largo de cursos de agua y bajíos.

Corteza

La corteza externa es, generalmente blancuzca; la corteza interna amarillenta, sin resina ni olor característicos. Las ramas con abundantes lenticelas de forma elíptica, dispuestas irregularmente. Se observa claramente una capa de epitelio fotosintético verde debajo de la corteza externa, que es una característica dendrológica útil para su identificación en el campo.



El tronco de la cuta es de color gris con manchas blancas y de forma acanalada.



Hojas

Hojas bastante pequeñas, alternas, generalmente aserradas en la mitad superior, pinatinervadas, las bases raramente asimétricas, pubescentes cuando jóvenes, glabras cuando maduras, con estípulas pequeñas y laterales simples, limbo elíptico de 2-4.5 cm de largo y 1-2.5 cm de ancho, ápice generalmente agudo, a veces acuminado, base subcordada, borde esparcidamente aserrado en la mitad superior o casi liso, haz más lúcido que el envés, pecíolo cilíndrico de 1-4 mm de largo.

Flores

Inflorescencias alternas sobre glomérulos sésiles subtendidos por pocas escamas imbricadas o braquiblastos del año anterior, generalmente cada uno rodeado por 7 brácteas rojizas, libres, cóncavas. Flores hermafroditas y unisexuales, las plantas polígamas; las masculinas en glomérulos proximales y las bisexuales en los distales; las flores muy caducas de 3 a 5 sobre cada uno de los pedúnculos. Flores masculinas 3-4 mm diámetro y 4-6 de alto, periantio de 5-7 tépalos libres, subespatulados pubescentes. Estambres 5-7, anteras purpúreas, filamentos arqueados. Gineceo rudimentario, en las flores femeninas 3-4 mm de diámetro y 4-6 mm de alto, perianto y androceo muy similares a los de las flores masculinas. Ovario súpero pubescente, 1 óvulo por lóculo, estigma plumoso.

Fruto

Fruto sámara unilocular, con dos alas terminales desiguales, la más larga de cinco veces el tamaño de la corta; cuando maduro algo leñoso, castaño gris; el perianto y estambres persistentes en la base, la porción de la semilla subovoidea algo comprimida, pubescente, longi-



Una característica muy notable en la cuta es la formación de troncos múltiples en individuos jóvenes.



tudinalmente tetradistada por cuatro nervaduras prominentes; ala mayor cultriforme 2.5 cm de largo y 10 mm de ancho, ala menor incurvada de 6 mm de largo y 3 mm de ancho. Semilla 1, pendiente en el lóculo único, blanquecino subovoide-subcomprimido 6 mm de largo y 4 mm de ancho.

Distribución

Existen dos especies de este género, distribuidas desde México y el Caribe hasta Brasil y Argentina (Killeen et al., 1993), especialmente en bosques xerofíticos y estacionalmente secos. En la Argentina, se presenta en las provincias de Jujuy, Tucumán, Salta, Formosa, Chaco y Santa Fe, donde es muy frecuente en las zonas chaqueñas más húmedas y de transición con la selva de pie de monte (Digilio & Legname, 1966). Según Pereira (1971), el área de distribución de *Phyllostylon rhamnoides* en Bolivia cubre grandes zonas del bosque seco y chaqueño en la sierra de Charagua. Se ha reportado su presencia en el bosque chaqueño y serrano-chaqueño del sur y centro del departamento de Santa Cruz (desde Lomerío y tierras bajas del este hasta la provincia Cordillera), el sureste de Chuquisaca y este de Tarija, así como en los bosques secos interandinos del centro-este del departamento de La Paz.

Asociaciones Ambientales

Phyllostylon rhamnoides está asociada a condiciones topográficas especiales en los bosques secos y chaqueños, donde se manifiesta en manchas en los bañados (sitios bajos de pendiente poco pronunciada y parcialmente anegados). En estas zonas, durante cierto períodos, el tipo de suelo y/o la topografía evitan el fácil escurrimiento, como también ocurre en fondos de laderas y sobre cursos de agua.



En un muestreo llevado a cabo en Lomerío, se determinó que si bien la especie es afín a terrenos con pendiente poco pronunciada a planos, donde existen mayor retención de humedad y suelos más pesados, también se la puede encontrar con menor frecuencia en terrenos muy inclinados y medianamente altos. En general, *P. rhamnoides* está presente en márgenes de arroyos (27.6 %), bajíos (21.3) y fondos de laderas (25.5 %), y no se presenta en cimas (0 %), laderas muy altas (0 %) ni fondos de lajas (0 %).

Asociaciones con especies arbóreas

Cuadro 1. Especies asociadas positiva o negativamente con respecto a los árboles de cuta maduros (>15 dap). El índice de asociación IA es igual al índice observado vs. el esperado. Cuando IA = 1 no existe asociación positiva o negativa de las especies con la cuta; si IA >1 existe una asociación positiva.

Asociación específica positiva	IA	Asociación específica negativa	IA
<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i>	38.0	<i>Acacia poliphylla</i>	0.26
<i>Syagrus sancona</i>	21.5	<i>Copaifera chodatiana</i>	0.26
<i>Cariniana ianierensis</i>	18.5	<i>Chorisia speciosa</i>	0.27
<i>Neea sp.</i>	8.3	<i>Centrolobium microchaete</i>	0.45
<i>Capparis prisca</i>	6.8	<i>Acosmium cardenasii</i>	0.67

En el Cuadro 1, se observa que la mayoría de las especies íntimamente asociadas con la cuta corresponden a aquellas asociadas a hábitats y condiciones topográficas de mayor humedad, como el bosque higrófilo semideciduo (generalmente en orillas de quebradas, arroyos y valles) y el de bajío. Lo contrario sucede con especies propias de áreas con mejor drenaje, como en el bosque semideciduo chiquitano o de altura (generalmente encontrado en laderas, ya sean éstas altas o medianas, cimas con y sin



campos rupestres y planicies de altura). A partir de estas características, se puede concluir que la cuta es una especie de hábitats hígrófilos y asociada a suelos mal drenados a poco drenados. Por ejemplo, en el chaco serrano y chaco seco de llanura se presenta siempre asociada a los bañados y también en terrenos de fondo de laderas y pendientes, formando manchas bien definidas junto con el palo blanco (*Calycophyllum multiflorum*); lo que ayuda a su fácil ubicación en el terreno.

Historia de vida

Floración

En Lomerío la floración de la especie es muy efímera, además de ser difícilmente perceptible, ya que las flores son inconspicuas. La floración ocurre, por lo general, en el mes de octubre (Justiniano, 1998), a semejanza de lo documentado en Tucumán, Argentina (Digilio y Legname, 1966), donde se produce entre septiembre y noviembre.

Polinización

No se han determinado aún los posibles agentes polinizadores. Sin embargo, de acuerdo al tipo de estructuras florales (flores pequeñas) presentes en *Phyllostylon rhamnoides*, se asume que la especie es polinizada a través del aire.



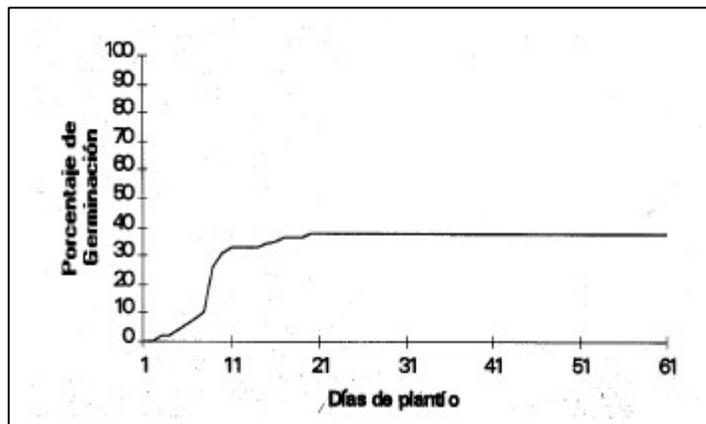
Semillas aladas de cuta



Dispersión de Semillas, Germinación y Establecimiento

Las semillas son diásporas especializadas en la dispersión a través del viento; éstas, a diferencia de las demás especies anemócoras del bosque chiquitano, son propagadas cuando los árboles han rebrotado y las copas están casi totalmente cubiertas por el follaje. Esto podría impedir una mayor distancia de dispersión en relación a los meses ideales para este proceso, durante los cuales existe poco follaje y el viento es, por lo general, muy fuerte. Sin embargo, esta relativa limitación se compensa con las mejores condiciones para la germinación que se presentan en la época húmeda, las cuales reducen el lapso de germinación, evitando así la depredación excesiva.

Figura 1. Porcentajes de germinación vs. días de plantío de semillas de *Phyllostylon rhamnoides*.





Rebrote de cuta en un camino de extracción



El porcentaje de germinación es bajo en relación con otras especies del bosque chiquitano, y está en el orden del 35 - 40 % (ver Figura 1). A este factor, se debe añadir la depredación por insectos que oscila entre 15 y 30 % (Fredericksen, dato no publicado).

Distribuciones Diamétricas

Fuentes (1996) estudió las distribuciones diamétricas de la cuta en Lomerío; los resultados de esta investigación se presentan en el Cuadro 2. En esta zona, *P. rhamnoides* presenta una alta densidad; tomando en cuenta sólo el bosque de quebrada y bajío, pues el factor de presencia está condicionado por la topografía del terreno.

Cuadro 2. Densidades de presencia de *Phyllostylon rhamnoides* en diferentes zonas dentro del área natural de distribución geográfica en árboles > 20 cm de dap en Santa Cruz, Bolivia.

	Lomerío	Sutó	CIMAL
Nº de individuos / ha.	3.11	12.2	21.14

Reacción a la Competencia y Perturbación

Las alteraciones ocasionadas por las diversas actividades forestales favorecen la regeneración natural de la cuta, según lo demuestran los estudios realizados por Guzmán (1997) en Lomerío. En dichas investigaciones, los ejemplos de regeneración en las primeras etapas de crecimiento -comparando un bosque intervenido y otro sin intervenir- fueron más numerosos en el bosque aprovechado. Se ha demostrado que los disturbios favorecen a la regeneración, pero no al establecimiento de las plántulas, pues los resultados de Guzmán (1997) sólo se circunscriben a las fases tempranas de desarrollo y no a árboles de mayor tamaño. Kennard (no publicado) estudió, en Lome-



río, la regeneración natural y sucesión en chacos abandonados por diferentes períodos de tiempo y concluyó que se necesitan por lo menos 50 años para el establecimiento de individuos de tallas relativamente mayores (árboles con diámetros superiores a los 20 cm de dap). Entonces, se puede deducir que la regeneración no disminuye a causa de las perturbaciones; al contrario, ésta se incrementa o se hace más notoria, pero la sucesión no sería favorecida para la reposición de las poblaciones.

El grado de perturbación juega un papel determinante en el posterior índice de regeneración natural, ya que puede o no favorecer la regeneración. Esta, ocurrirá siempre y cuando existan fuentes de semilla en las cercanías del área alterada.

El fuego, a pesar de ser un factor de selección en la sucesión para muchas especies, no es una limitación importante para el ciclo sucesional de la cuta, ya que, en general, causa mayores daños en bosques de altura donde *P. rhamnoides* no está presente, que en fondos de valles, quebradas y bajíos, donde la especie es común.

Plagas y Patógenos

En el bosque chiquitano la infestación de esta especie por lianas es muy frecuente, acompañada, por lo general, de una epífita conocida localmente como güembé (*Philodendron undulatum*), con una frecuencia de alrededor del 76%. Cabe señalar que en los estudios efectuados en Lomerío se definieron como plantas infestadas a aquellos árboles con más de una liana o cuando las trepadoras cubrían gran parte de la copa y el fuste.

La madera suave de la cuta generalmente está sujeta al ataque de insectos y hongos antes de alcanzar la madurez comercial. Las infecciones micóticas causadas por hongos de los géneros *Aspergillus*, *Graphium* y *Cephalosporium* son crónicas en la especie (Choquevilca, 1998).



Valor para la Fauna Silvestre

No se ha establecido ningún uso de la especie como recurso alimentario para la fauna. Tampoco se han demostrado asociaciones en cuanto a polinización zoófila; por lo tanto, *P. rhamnoides* tiene poco valor para la fauna en general, exceptuando a los insectos que se alimentan de sus semillas.

Implicaciones Para el Manejo

Regeneración y Requerimientos para la Sucesión

Pinard et al. (en prensa) clasifican a *Phyllostylon rhamnoides* como especie heliófita, por lo que los claros formados por la extracción permitirían su regeneración. Consecuentemente, el ciclo sucesional de la cuta no sufriría cambios sustanciales, pero, debido a su alto grado de asociación con ciertos factores topográficos poco representados en el bosque, la reposición de la población estaría limitada. No obstante la restricción en cuanto a áreas favorables para su desarrollo, la presencia de árboles semilleros ayudará considerablemente al repoblamiento natural en áreas intervenidas.

Aparentemente la cuta rebrota con facilidad; sin embargo, los rebrotes tienden a ser más susceptibles a las infecciones micóticas que los plantines.

Recolección y Almacenamiento de Semillas

La colecta de semillas debe realizarse entre finales de octubre y principios de noviembre, es decir, a comienzos de la época húmeda, antes de que se produzcan las lluvias intensas de la temporada. La recolección de semillas es sencilla ya que sólo basta reconocer el árbol, que general-



En la primavera se nota la presencia de la cuta por sus hojas nuevas y de color verde claro.



mente produce una buena cantidad de semillas (frutos), las cuales se encuentran concentradas debajo del área de influencia de la copa. En lo que respecta al tamaño, las semillas son fáciles de observar y, por lo general, los índices de depredación de los frutos son relativamente bajos a medios (aproximadamente 30%).

Valor Económico

Si se toma en cuenta que la cuta no es, por ahora, una especie netamente comercial, se puede suponer que no estará sujeta a una explotación intensiva, que repercuta negativamente sobre las poblaciones estables. En el área chiquitana, el aprovechamiento no afectará a las poblaciones existentes, ya que actualmente en esta zona se pueden obtener otras especies comercialmente más valiosas. Hasta la fecha, la especie ha sido explotada comercialmente sólo en el Chaco.

En general, el fuste de *P. rhamnoides* es de forma cuadrilátera, con tendencia a multiplicarse y ramificarse precozmente. Estas características determinan un bajo rendimiento de madera, el cual, sumado al bajo requerimiento comercial, dificulta el aprovechamiento forestal económicamente rentable de la especie. Además, la cuta es muy susceptible al ataque de hongos e insectos, lo que disminuye su valor comercial.

Potencial para el Manejo Sostenible

La cuta tiene potencial para el manejo sostenible, especialmente en los bosques secos del sur de Bolivia donde se presenta con mayor abundancia. El principal obstáculo para el manejo es la posible degradación de la calidad del fuste en las poblaciones aprovechadas, al cortarse los individuos saludables y bien formados, dejando en el bosque mayores proporciones de árboles con troncos podridos y/o mal formados. Otra limitación la



constituye la corta de árboles aparentemente sanos, cuyos fustes posteriormente demuestran estar atacados por hongos e insectos. Es aconsejable efectuar raleos periódicos de los árboles podridos, para evitar que éstos dominen los sitios de aprovechamiento. La extracción de muestras con barreno también ayudará a determinar la presencia de infecciones micóticas. La regeneración natural de la especie a partir de semillas y brotes es buena, pero será necesario que ésta sea abundante para asegurar cantidades suficientes de fustes comerciales, debido a la gran incidencia de árboles podridos. Debido a su intolerancia a la sombra, la especie es afín a sistemas silviculturales que crean claros grandes, tales como la selección por grupos, “shelterwood” y corta en fajas. El control de la vegetación competidora será necesario en zonas con abundante cobertura de lianas u otra maleza. La corta de bejucos y las podas de liberación podrán aplicarse para promover una regeneración adecuada. Las quemadas controladas no son un instrumento factible para el manejo de esta especie, ya que ésta ocupa zonas con alta humedad del suelo y el fuego podría causar mayores niveles de micosis. Se deberá evitar dañar los árboles de cuta durante las operaciones silviculturales, para evitar la inoculación de patógenos (hongos).



Bibliografía

- Choquevilca, A. 1998. Determinación de la incidencia que provoca la podredumbre del duramen de la especie forestal en pie (*Phyllostylon rhamnoides*). Tesis. Universidad Autónoma Juan Misael Saracho, Tarija. 110 pp.
- Cronquist, A. 1988. The Evolution and Classification of Flowering Plants. The New York Botanical Garden, New York-USA.
- Digilio, A. P.; Legname, P. R. 1966. Los Arboles Indígenas de Tucuman. Opera Lilloana XV. Tucumán, Argentina.
- Fuentes, J. 1996. Determinación de los diámetros mínimos de corta de las especies comerciales en los bosques comunales de la Zona de Lomerío. Tesis de grado U.A.G.R.M. Santa Cruz - Bolivia.
- Guzmán, R. 1997. Caracterización de especies forestales en gremios ecológicos en el bosque subhúmedo estacional de la región de Lomerío en Santa Cruz, Bolivia. Tesis M. Sc. CATIE. Turrialba, Costa Rica. 59 pp.
- Justiniano, J. 1998. Fenología de árboles forestales y frutales en el bosque semideciduo chiquitano de Lomerío, Santa Cruz. Doc. BOLFOR. En revisión.
- Killeen, T.; Beck, S.; Garcia, E. 1993. Guía de Arboles de Bolivia. Editorial del Instituto de Ecología U.M.S.A. La Paz- Bolivia. 958 pag.
- Pereira, J. P. 1971. Notas sobre el género *Phyllostylon* Cap. (Ulmaceae). Rev. Brasil Biológica 31(4) 513-518. Rio de Janeiro, Brasil.
- Pinard, M. A.; Putz, F. E.; Rumiz, D.; Guzman, R. (en prensa). Ecological characterization of tree species to guide forest decisions - An exercise in species classification in a seasonally dry forest in Lomerío, Bolivia. En revisión - Forest Ecology and Management.