

# EL POTENCIAL PRODUCTIVO DE UN BOSQUE SECUNDARIO DE LA RESERVA DE USO MULTIPLE DE GUARANI, MISIONES, ARGENTINA (\*)

## THE PRODUCTIVITY OF A SECONDARY FOREST, PLACED IN THE GUARANÍ PRESERVATION AREA, MISIONES, ARGENTINE.

Lidia López Cristóbal<sup>2</sup>

Norma Vera<sup>1</sup>

<sup>1</sup>- Docente investigador área de Ecología, Facultad de Ciencias Forestales, UNaM.

<sup>2</sup>- Docente investigador área de Silvicultura, Facultad de Ciencias Forestales, UNaM.

\* Proyecto financiado parcialmente por el CIFOR- Japan Research project

### SUMMARY

The objective of this work is to evaluate the productivity of a secondary forest of 25 years old, placed in the Guaraní Preservation Area, Misiones, Argentine. The diagnostic sample method was applied and also some structure characteristic were measured. The potential production was important, with a great quantity of trees, and the dominant species was *Ocotea puberula*. The conclusion is that the silviculture treatment, mean cutting the no disable species, and cutting the bamboo could improve the production.

**Key words:** Potential production. Secondary forest. Diagnostic sample. Structure

### RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue realizar una evaluación del potencial productivo de un bosque secundario de 25 años, ubicado en la Reserva de Guaraní, Misiones. Para ello se aplicó el muestreo diagnóstico y se complementó con características estructurales de la masa. El potencial productivo encontrado fue importante, representado por una proporción considerable de árboles, siendo la especie dominante *Ocotea puberula* (Laurel guaicá). Acerca de la necesidad de acciones silviculturales se concluye la conveniencia de liberar los individuos con diámetros mayores a 10 cm, de especies comerciales y la necesidad de limpiezas localizadas de sotobosque de bambúceas.

**Palabras clave:** Potencial productivo. Bosque secundario. Muestreo diagnóstico. Estructura

### INTRODUCCION

Los bosques secundarios son definidos como aquellos que se desarrollan en sitios donde la vegetación original fue totalmente destruida. Finegan (1993,a), distingue en su desarrollo tres fases, diferenciadas en función de las características ecológicas de las especies dominantes en cada una de ellas. Así, en la primera fase, dominan las herbáceas, en la segunda las heliófitas efímeras y en la tercera, las heliófitas durables. El desarrollo de estas fases o

estadios de la sucesión secundaria están condicionados por dos factores fundamentales: la disponibilidad de semillas y el uso previo del sitio. Así, en sitios sometidos a muchos años de agricultura intensiva o aislados de fuentes semilleras el proceso puede ser muy lento (Finegan, 1993).

Existen estudios realizados en el Trópico Americano (Hartshorn, 1983; Somarriba, 1984; Hutchinson, 1993 a; Martins, 1996) que demuestran el potencial biológico importante que presentan los bosques secundarios de dichas zonas. Ese potencial está representado principalmente por las especies heliófitas durables, es decir las heliófitas de vida larga, con altas tasas de crecimiento y maderas de calidad aceptable a muy buena (Finegan, 1992).

Con respecto a la silvicultura de los bosques secundarios, Hutchinson (1993 a) y Finegan (1992), aconsejan no intervenir en la primera y eventualmente en la segunda fase de la sucesión y señalan la conveniencia de hacerlo en la tercera donde ya existe una clara dominancia de las heliófitas durables. El riesgo que señalan los autores mencionados, de intervenir en forma temprana es el de retroceder en las etapas de la sucesión al ocasionar aperturas de dosel.

Como antecedentes importantes en el manejo de los bosques secundarios pueden citarse los bosques de Trinidad y un caso más reciente es un bosque



secundario de Pérez Zeledón en Costa Rica, donde se aplicaron entresacas selectivas con resultados alentadores (Hutchinson, 1993).

En la Provincia de Misiones, no existen antecedentes acerca del manejo de los bosques secundarios y su potencial biológico y productivo. La importancia de incursionar en este tipo particular de formaciones boscosas, reside en el significativo aumento de superficie ocupada por ellas en las últimas décadas, no solo en la Provincia de Misiones, sino en todo el mundo. Para Misiones Deschamp et al (1987) cita cerca de 800.000 Ha ocupadas por este tipo de formaciones y el Ministerio de Ecología estima en el año 1995 1.200.000 ha de capueras (término regional que también incluye bosques primarios degradados).

A lo anterior se suma el hecho del importante potencial que tienen en general los bosques secundarios y la posibilidad de conducirlos a través de operaciones y tratamientos sencillos.

En este contexto, el propósito de esta publicación es brindar información preliminar, sobre las potencialidades productivas de un bosque secundario de uso previo de tipo intensivo y analizar operaciones y procedimientos silviculturales, tendientes a mejorarlos.

## MATERIALES Y METODOS

El estudio se desarrolló en un bosque secundario ubicado en la Reserva de Uso Múltiple "Guaraní", ubicada en el Departamento de Guaraní, al noreste de la Provincia de Misiones, Argentina. Las coordenadas geográficas del lugar son 26° 56' de latitud S y 54° 15' de longitud O (Palavecino et al, 1995). La extensión total del bosque en estudio es de 3 ha y la edad de 25 años.

Fitogeográficamente el área pertenece a la Provincia Paranaense, distrito de las selvas mixtas, comunidad de la selva del "Laurel y Guatambu" (Cabrera, 1994).

Casi la totalidad de la superficie de la Reserva, esta cubierta por bosques primarios en buen estado de conservación. Los bosques secundarios representan una muy baja proporción de la superficie total y carecen de continuidad, presentándose como manchones de pequeñas superficies, en distintos estados de recuperación.

Las características más relevantes del bosque secundario estudiado son su cercanía a las fuentes de semilla, ya que está rodeado por el bosque primario y el uso previo al que fue sometido que puede ser caracterizado como intensivo, ocasionado por la agricultura de subsistencia que han realizado los

aborígenes que habitan la zona.

La topografía general del área es ondulada, presentando zonas de grandes pendientes y alturas medias de 400 m.s.n.m. (Palavecino et al, 1.995).

Los suelos prevalecientes en el área, son los del complejo 6A, 6B, 9, 3, 7 (C.A.R.T.A., 1962).

El clima puede ser clasificado como húmedo, subtropical con una precipitación anual de 1500 mm y una temperatura media de 20-21 °C, con una amplitud térmica anual de 11°C (Palavecino et al, 1995).

Para describir el potencial productivo del bosque secundario, se aplicó una técnica de muestreo denominada Diagnóstico utilizando la metodología que proponen Hutchinson (1993 b) y Guillén (1993). Para ello se relevaron 100 parcelas de 0,01 ha, distribuidas en forma sistemática sobre cinco transectas de longitud variable. En cada parcela se seleccionó un individuo como "Deseable sobresaliente", al cual se lo clasificó según su tamaño en alguna de las siguientes categorías: árbol (individuos mayores a 10cm de DAP y menores a los diámetros mínimos de corta), latizal (individuos de más de 150 cm de altura y DAP menores a 9,9 cm), y brinjal (individuos desde 30 cm hasta 150 cm de altura).

A cada deseable sobresaliente árbol, se le midió el DAP y a todos las condiciones generales de iluminación de la copa, utilizando el índice de iluminación de copas que propone Hutchinson (1993 b).

Cuando en alguna de las parcelas no se encontró un individuo "Deseable sobresaliente" de cualquiera de las categorías de tamaño descriptas o cuando no satisfacen criterios de calidad como ser una especie comercialmente aceptable, de buena forma y estado sanitario, la parcela fue declarada vacía.

Se complementó la información básica del muestreo con informaciones del sotobosque predominante y la presencia de árboles mayores a los diámetros mínimos de corta en las parcelas.

Para el análisis de las potencialidades productivas del bosque secundario, la información suministrada por el muestreo diagnóstico fue complementada con las provenientes de una caracterización estructural del mismo bosque, con el propósito de fortalecer los puntos de análisis.

## RESULTADOS Y DISCUSION

En el bosque secundario estudiado, el potencial productivo estuvo representado en el 53%



(Tabla 1) de los casos por individuos pertenecientes a la categoría de Tamaño "árbol". El hecho de que más de la mitad de las parcelas estuvieran ocupadas por un árbol de características deseables desde el punto de vista comercial, ilustra un potencial productivo importante para este bosque. Sin embargo al estudiar la distribución de frecuencias diamétricas de estos individuos, resultó una gran concentración de los mismos en las clases inferiores de DAP (siendo las clases inferiores a 30 cm las más frecuentes).

Este último aspecto señala que si bien el potencial productivo es interesante, el bosque estudiado es aún joven, ya que del total de árboles para futuras cosechas, el 40% se encuentra en las clases diamétricas de 10 a 20 cm, el 49% en las clases de 20

a 30 cm y el porcentaje restante en la clase de 30 a 40 cm.

En el 19% de las parcelas se seleccionó como deseable sobresaliente un "Latizal" y en el 13% ante la ausencia de árboles y latizales de futura cosecha se seleccionó un "Brinzal".

Desde el punto de vista del manejo, estos individuos y en especial los brinzales, indican un potencial productivo más mediato que requerirán en muchos casos tratamientos particulares tendientes a favorecerlos, ya que son los individuos con mayores problemas de iluminación, encontrándose en la mayoría de los casos con iluminaciones de tipo lateral solamente o sin ninguna iluminación directa (Gráfico1).

**Tabla 1- Frecuencias (%) de Deseables Sobresalientes presentes en un bosque secundario de 25 años en Guaraní, Misiones, Argentina.**

TIPO DE DESEABLE SOBRESALIENTE	INDICES DE ILUMINACION					TOTAL
	1	2	3	4	5	
ARBOL	21	26	3	3		53
LATIZAL	3	3	11	2		19
BRINZAL				2	11	13
PARCELAS VACIAS					15	15
TOTAL	24	29	14	7	26	100

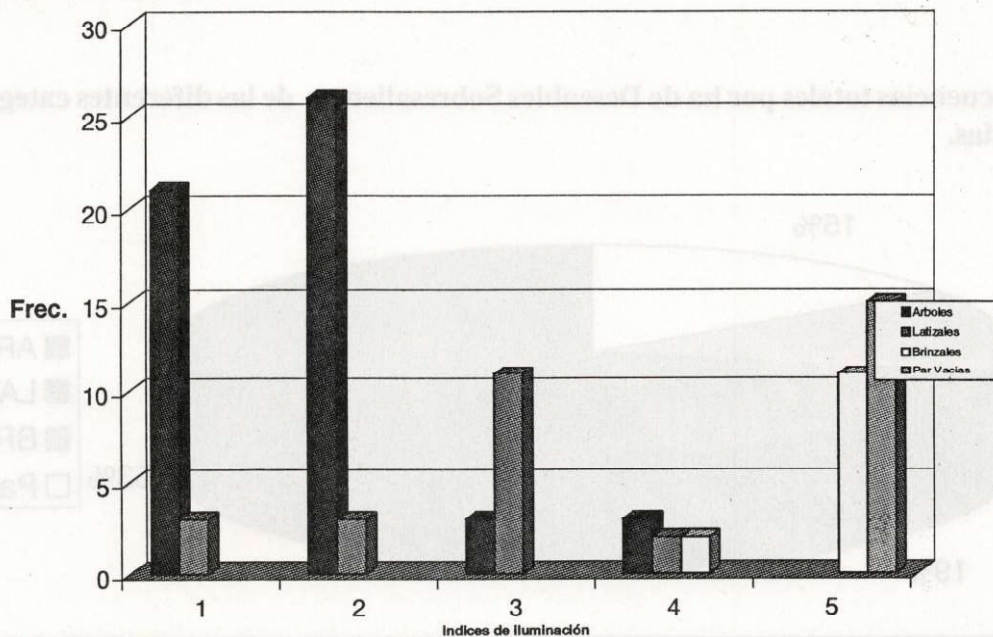
Necesidad de tratamientos silvícolas



\*

\* Aumenta el tiempo necesario para la cosecha.

**Gráfico1: Frecuencias (%) De Deseables Sobresalientes presentes en un Bosque Secundario de 25 años en Guaraní. Misiones, Argentina.**





Acorde con lo mencionado anteriormente con respecto a las acciones silviculturales Finegan (1992), las mismas deben dirigirse a las clases de tamaño superiores o eventualmente intermedias, como en este caso los latizales, ya que operaciones de liberación dirigidas a estos estratos resultan en menores costos y beneficios indirectos para las categorías de tamaño menores.

En este caso particular, la importante proporción de deseables sobresalientes pertenecientes a la categoría de latizales se encuentra distribuida en condiciones de iluminación más críticas que la de los árboles. Una opción que podría resultar beneficiosa para el potencial productivo de este bosque, sería la aplicación de una liberación de deseables sobresalientes de la categoría árbol (sobre todo aquellos pertenecientes a las clases diamétricas entre 10 y 30 cm) con lo que indirectamente se estaría mejorando las condiciones de iluminación de los latizales y brinzales.

La frecuencia de árboles mayores al diámetro mínimo de corta hallado fue del 6% (6 árboles por ha), esta información conjugada con datos estructurales totales como la diversidad florística baja (47 especies) y la alta densidad de individuos (942 arb/ha) (López Cristóbal et al, 1999), confirman la condición de un bosque joven, en una tercera etapa de la sucesión y sin posibilidades actuales de un aprovechamiento comercial.

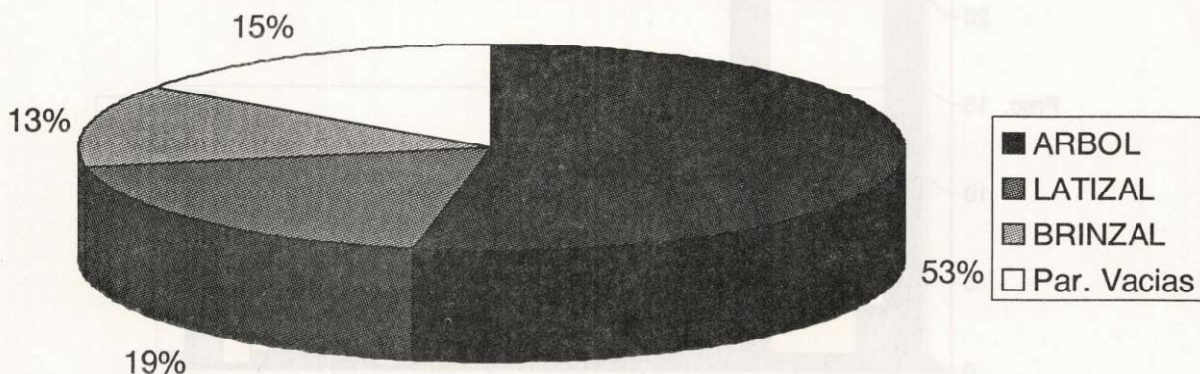
Una alta proporción de parcelas se presentaron vacías (15%) (gráfico 2) y el sotobosque predominante en todos los casos se encuentra ocupado por bambúseas. En estos lugares sería factible la aplicación de algún tratamiento a nivel de sotobosque para favorecer la regeneración natural.

Con respecto a qué tratamientos y operaciones silviculturales podrían ser pertinentes en la conducción de estos bosques, Hutchinsón (1993 a) aconseja la selección de tratamientos que tienden a favorecer el crecimiento de los deseables sobresalientes mayores (árboles y eventualmente latizales), por lo que intervenir con tratamientos de apertura de dosel como liberaciones por ejemplo, solo son aconsejables en etapas avanzadas de la sucesión.

Con respecto a la composición del bosque, de 47 especies encontradas, el 27 % presenta valor comercial actual para diferentes usos, siendo la especie absolutamente dominante y de mayor importancia ecológica – medido a través del índice de valor de importancia (I.V.I.)-, el Laurel Guaicá (*ocotea puberula*). (Gráficos 3 y 4).

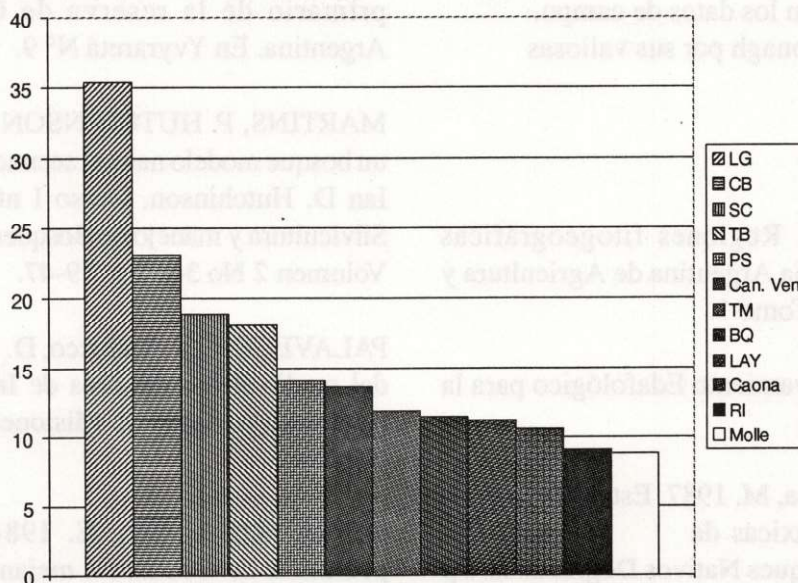
Esta última especie se caracteriza por ser altamente demandante de luz y frecuentemente también presenta alta dominancia en bosques primarios. En el bosque secundario estudiado, su dominancia absoluta fue de 2,89 m<sup>2</sup>/ha y la dominancia relativa del 20%. Por las características ecológicas de la especie, mencionadas anteriormente, su importancia en el bosque estudiado, sumado a la buena aceptación comercial actual que presenta en la provincia de Misiones, las acciones silviculturales deberían concentrarse en esta especie y otras que aunque con menor frecuencia se presentan en este bosque como *Prunus subcoriacea*, *Nectandra lanceolata* y *Luhea divaricata*.

**Gráfico 2: Frecuencias totales por ha de Deseables Sobresalientes de las diferentes categorías de Tamaño y parcelas vacías.**





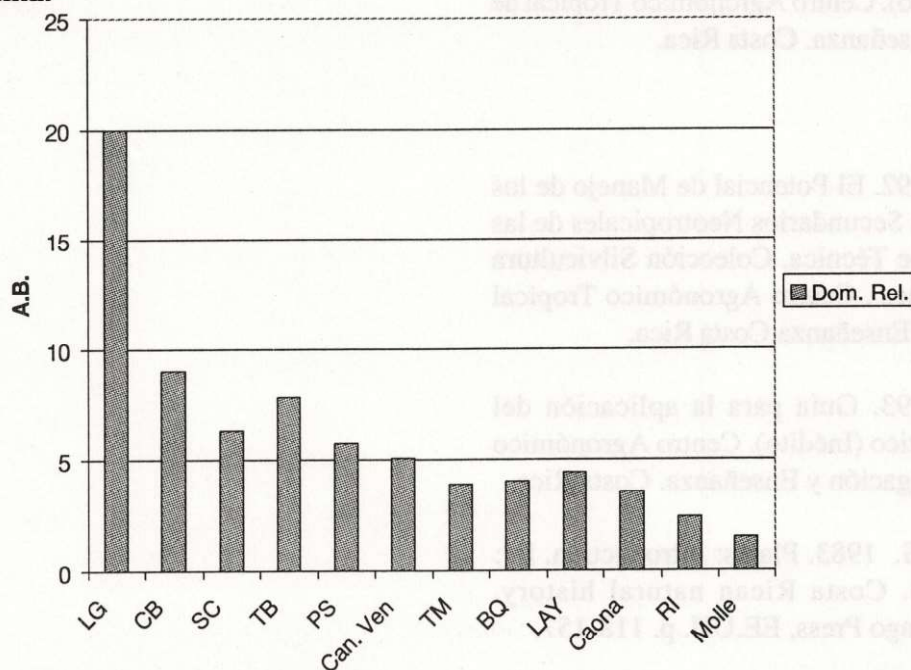
**Gráfico 3: Las 12 especies de mayor Índice de Valor de Importancia del bosque secundario de Guaraní, Misiones, Argentina.**



**Referencias:**

LG : *Ocotea puberula*. CB: *Matayba eleagnioides*. SC: *Luhea divaricata*. TB: *Artrosamanea polyhanta*.  
 PG: *Prunus sunbcoriacea*. Can Ven: *Helietta apiculata*. TM: *Vitex cymosa*. BQ: *Sebastiania commersoniana*.  
 Lay: *Ocotea pulchella*. Caona: *Ilex brevicuspis*. RI: *Lonchocarpus leucanthus*. Molle: *Schinus terebentifolius*.

**Gráfico 4: Las doce especies de mayor Dominancia Relativa halladas en el bosque secundario de Guaraní, Misiones, Argentina.**



**CONCLUSIONES**

El bosque secundario de este estudio, se encuentra en la tercera etapa de la sucesión. Los individuos promisorios para futuras cosechas, son en su mayor parte de la categoría árbol y pertenecientes a esta especie, por lo que se concluye que cualquier acción silvicultural debe ser dirigida para favorecer a estos individuos preferentemente.

Si bien actualmente este bosque presenta un importante potencial productivo, este debe ser mejorado a través de la aplicación de tratamientos de liberación dirigidos a los individuos de valor comercial con diámetros superiores a 10 cm.

La proporción de parcelas vacías es alta y estos sitios deben ser tratados con limpiezas de sotobosque para promover la regeneración natural.



## AGRADECIMIENTOS

A los becarios Héctor Keller y Juan Garibaldi que facilitaron los datos de campo. Al Ing. Patricio Mac Donagh por sus valiosas sugerencias.

## BIBLIOGRAFIA

CABRERA, A. 1994. Regiones fitogeográficas Argentinas. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Fascículo 1. Tomo 1.

C.A.R.T.A. 1962. Relevamiento Edafológico para la Provincia de Misiones.

DESCHAMPS, J; Ochoa, M. 1987. Estudio sobre las comunidades postclimáticas de Misiones. IV Jornadas Técnicas: Bosques Nativos Degradados. Pp : 36-45.

FINEGAN, B. 1993 a. Bases Ecológicas para la producción Sustentable (Inédito). Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Costa Rica.

1993b. Bases Ecológicas para la Silvicultura.(Inédito). Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Costa Rica.

1992. El Potencial de Manejo de los Bosques Húmedos Secundarios Neotropicales de las Tierras Bajas. Serie Técnica. Colección Silvicultura y manejo de bosques . Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Costa Rica.

GUILLEN, L. 1993. Guía para la aplicación del Muestreo Diagnóstico (Inédito). Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Costa Rica

HARTSHORN, G.S. 1983. Plants: Introduction. In : Janzen, D.H. (ed). Costa Rican natural history. University of Chicago Press, EE.UU. p. 118-157.

HUTCHINSON, I. 1993 a. Silvicultura y Manejo en un Bosque Secundario Tropical. En Revista Forestal Centroamericana. pp: 13-18

HUTCHINSON, I. 1993 b. Puntos de partida y Muestreo Diagnóstico para la silvicultura de bosques naturales del trópico húmedo. C.A.T.I.E. Serie técnica N° 7. 32p.

LÓPEZ CRISTÓBAL, L; Vera, N. 1999. La diversidad florística del bosque nativo secundario y primario de la reserva de Guarani, Misiones, Argentina. En Yvyrareta N° 9.

MARTINS, P. HUTCHINSON, I. 1996. Manejo de un bosque modelo natural secundario . Bosque Modelo Ian D. Hutchinson. Curso Intensivo Internacional Silvicultura y manejo de Bosques Naturales Tropicales. Volumen 2 No 34. Pp: 39-47.

PALAVECINO, J. Maiocco, D. 1995. Levantamiento del medio físico del área de Investigación Forestal Guaraní, Provincia de Misiones. En Yvyrareta N 6. 50-62 p.

SOMARRIBA, CH., E. 1984. Dinámica de la población de *Goethalsia meiantha* (J. Donn. Smith) Burret en un bosque tropical secundario. Tesis Mag. Sc. Turrialba, C.R. CATIE. 74 p.