

Regeneración de un rodal utilizando brotes de cepas
(Método de “monte bajo”)

**Regenerating a stand of Tipa blanca using stump shoots
(The “Low Forest” Method)**

Brassiolo Miguel¹; Gomez Carlos²

Abstract

The experience developed in the Plaza Forest Station, a field annexed to the Saenz Pena's INTA on an unmanaged 1948 plantation of *Tipuana tipu* (*White Tipa*) and harvested during winter 2001. The intense re-shooting that occurred the next summer became the population under study.

At the end of the first growth season, a strip inventory was made by measuring both DBH and height of the dominant shoots on each stump. The better ones were selected while those adventitious or less developed rejected. Only were one or two shoots left per stump which was measured again in May next year.

It comes away from the preliminary observations that most of the stumps re-grew (94%) and despite adventitious shoots were seen its percentage remained low (32%). Most of the shoots are proventitious (68%), also called sleeping shoots or epicornics, and can be used for management.

After the second vegetative stage, re-shoots appear well developed as shown by both the average shoot DBH (4.9 cm) and height (6.25 cm). No correlation was found between stump diameter and re-shoots development

These results, though preliminary, show that this species might be managed the same than the low forest.

Keywords: Low forest, stump shoots

¹ Instituto de Silvicultura y Manejo del Bosque (INSIMA); Av. Belgrano 1912 (4200) Santiago del Estero.

E-mail: mikyb@unse.edu.ar

² Estación Forestal Plaza, INTA Sáenz Peña. E-mail: cagomez@browser-srl.com.ar

Resumen

La experiencia fue desarrollada en la Estación Forestal Plaza, campo Anexo del INTA Sáenz Peña. En una plantación de *Tipuana tipu* (Tipa blanca) plantada en el año 1948 que no tuvo manejo y que fue aprovechada durante el invierno del 2001. Durante el verano siguiente se produjo un intenso rebrote, constituyendo la población objeto de análisis.

Al finalizar la primera estación de crecimiento se realizó un inventario en fajas donde se midió el Dap y altura de los brotes dominantes de cada cepa y se seleccionaron los mejores brotes por cepa, eliminando aquellos poco desarrollados o brotes adventicios. Se redujo el número de brotes por cepa, dejando uno o dos, los cuales fueron remedidos a inicios del mes de mayo del año siguiente.

De las observaciones iniciales se desprende que la mayoría de las cepas rebrotaron (94 %) y, si bien fueron observados brotes adventicios, el porcentaje de estos brotes fue reducido (32 %). La mayoría de los brotes son proventicios (68%) o denominados también de yemas durmientes o epicórnicas y pueden ser utilizados para el manejo.

Luego del segundo período vegetativo la media de diámetro (4,9 cm) y de altura de los rebrotes (6,25 m) muestran el buen desarrollo de los mismos. No se observó correlación entre el diámetro del Tocón y el desarrollo de los rebrotes.

Estos resultados, si bien son iniciales muestran el potencialidad de esta especie para ser manejada como monte bajo.

Palabras claves: Monte bajo, brotes de cepas.

1 . INTRODUCCION

La especie comúnmente denominada Tipa blanca (*Tipuana tipu*) es nativa de la Selva tucumano boliviana y penetra en nuestro país desde Bolivia hasta Catamarca, en el nivel inferior de la selva y asimismo en la zona de transición en el Parque Chaqueño (Tortorelli 1956; Digilio y Legname 1966). Sus ejemplares pueden alcanzar grandes dimensiones, 40 m de altura con diámetros que pueden superar el metro y medio (Tortorelli 1956; Digilio y Legname 1966; Celulosa Argentina 1973).

Por la belleza de su porte y flores, ha sido ampliamente cultivada como ornamental sin embargo por las características de su madera y su rápido crecimiento presenta un importante potencial desde el punto de vista de la producción de madera de calidad para aserraderos.

Con esta finalidad se establecieron ensayos en varias estaciones experimentales pertenecientes al antiguo Instituto Forestal Nacional (IFONA), desgraciadamente estos ensayos se desarrollaron sin ningún tipo de manejo y se perdió mucha información. Durante los últimos años estos ensayos comenzaron a ser aprovechados, demostrando la utilidad y calidad de la madera de esta especie.

Este trabajo pretende aportar conocimientos sobre la biología de esta especie, solo estudiada desde el punto de vista botánico u ornamental, pese a poseer condiciones para la producción de madera de calidad. Por lo tanto, el objetivo del trabajo es evaluar el potencial de la especie para rebrotar de cepa y la posibilidad de utilizar el método silvicultural de monte bajo para su manejo.

2 MATERIAL Y MÉTODOS

2.1 LOCALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO

El lugar donde se realizó el trabajo es la Estación Forestal Presidencia de la Plaza, un campo Anexo de la Estación Experimental Agropecuaria INTA Sáenz Peña. Se encuentra ubicada en el extremo oeste de la Subregión del Chaco Oriental, a 59° 48' Longitud O y 26° 56' de Latitud S y a 75 m.s.n.m.

2.1.1 Características generales del área

La Estación Forestal Plaza, corresponde al área geomorfológica Cañadas y Cauces. El clima es subtropical subhúmedo seco, con precipitaciones superiores en verano-otoño. El promedio anual oscila en 1.100 mm (Olivares et al. 1997).

Según el índice de Thornthwaite el área presenta menos de 50 mm de déficit hídrico; aunque pueden ocurrir excesos y deficiencias mayores en diferentes épocas del año. El período libre de heladas es de 300 a 320 días anuales. La temperatura media de invierno es de 15 °C y la media de verano oscila entre los 27 °C y 28 °C.

La experiencia se realizó en un lote con una superficie de 0,5 ha plantado con Tipa blanca en el año 1948. En la zona existe una experiencia positiva respecto al aprovechamiento industrial de esta madera, en el año 1992 se aparearon una importante cantidad de árboles para el tendido eléctrico de la línea de alta tensión; los rollos fueron comercializados en los aserraderos locales con buen éxito ya que la madera presenta características semejantes a la madera de Palo lanza (*Phyllostylon rhamnoides*) especie autóctona muy utilizada en carpintería y en franco proceso de retroceso por sobreexplotación.

2.2 ESTRATEGIA DEL TRABAJO

El trabajo tuvo de las siguientes etapas:

- Caracterización del rodal adulto
- Definición del tratamiento silvicultural
- Caracterización de la población joven

2.2.1 Caracterización del rodal adulto

La caracterización de la situación inicial se realizó mediante el inventario de la población adulta, de esta forma se pudo contar con la información necesaria para definir el mejor tratamiento Silvicultural para renovar el rodal.

Para esto, se establecieron fajas de 10 m de ancho por 50 m de largo distanciadas cada 25 m, donde se tomaron los siguientes datos:

- Dap: se midió en todos los individuos presentes dentro de la faja.
- Altura: se midieron árboles representativos de cada una de las clases diamétricas presentes.

2.2.2 Caracterización del rodal joven

Luego del aprovechamiento de la mitad del rodal de Tipa se observó una abundante germinación de plantas jóvenes de esta especie, sin embargo, antes que lleguen a completar el mes, fecha prevista para su evaluación, se produjo una gran mortalidad de plántulas provocada por la invasión de malezas. Al mismo tiempo ocurrió una abundante brotación de los tocones de los árboles aprovechados. Al finalizar la primera estación de crecimiento se realizó un inventario de los brotes de cepas. Para cada tocón se consideraron los siguientes aspectos:

- **Tipo de brote**

Los brotes provenientes de cepa pueden ser de origen proventicio o adventicio. Las yemas proventicias, denominadas también latentes, durmientes o epicórnicas, están conectadas con el xilema primario y se mueven hacia fuera en la medida que el árbol crece en radio cada año. Las yemas adventicias se producen a partir de un tejido calloso como resultado de una herida o corta. Este tejido calloso se forma en el punto terminal de la huella radial, por lo que las yemas de este origen no tienen continuidad en toda su extensión hacia la medula (Ximenez de Embun y Gonzalez Arnao 1977).

Los brotes de origen proventicio son los que mejor se desarrollan y sobreviven. En un estudio realizado en *Eucaliptus globulus* se determinó que los brotes proventicios superaron entre el 10 % y el 20 % la altura de los brotes adventicios (Vita Alonso 1996).

- **Desarrollo de los brotes**

El desarrollo de los rebrotes se caracterizó mediante la distribución de frecuencias entre las diferentes clases de diámetro. También se analizó de esta forma el desarrollo en altura de los rebrotes.

3 RESULTADOS

3.3 CARACTERIZACIÓN DEL RODAL ADULTO

No existe seguridad si este rodal fue plantado en el año 1936 o en el año 1948. Sin embargo por la falta de manejo el crecimiento del rodal independientemente de su edad es muy bajo.

En la Tabla N° 1 se presentan los parámetros descriptivos de este rodal.

PARÁMETRO	AÑO 1990	AÑO 1997	AÑO 2000
Densidad (pl/ha)	1366	1380	953
Diámetro medio (cm)	22,4	24,9	25
Altura media (m)	-	-	25,23
Área basal (m ² /ha)	52,9	67	64

Tabla N° 1 Parámetros descriptivos del rodal adulto.

En la Tabla se puede ver que la falta de manejo que tuvo este rodal se evidencia claramente en la alta densidad ya que, independientemente de la inseguridad sobre la fecha de plantación, este rodal posee más de 50 años y casi 1000 plantas/ha . El diámetro medio también está caracterizando la fuerte competencia en la que se desarrollaron estos individuos. Esta competencia ha provocado problemas de tortuosidad típica de rodales excesivamente densos.

En la Figura N 1 se presenta la distribución diamétrica de este rodal.

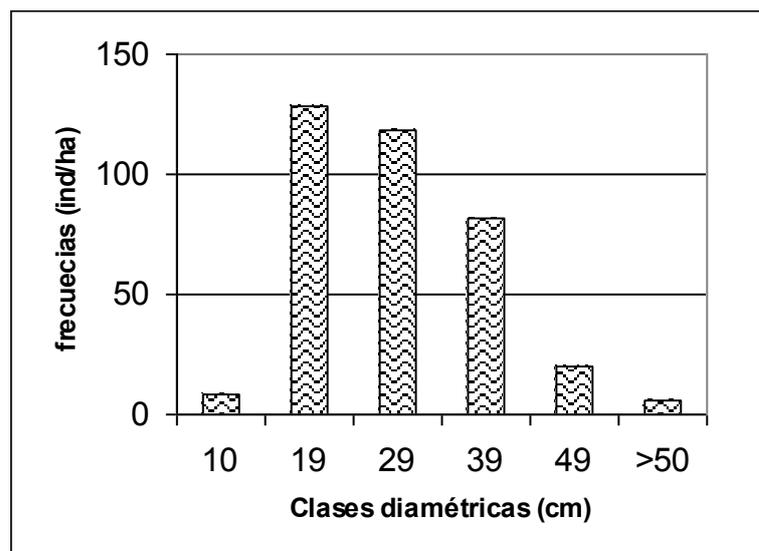


Figura N° 1 Distribución diamétrica del rodal de Tipa

En la Figura se observa la concentración de individuos en las clases diamétricas inferiores, los diámetros mayores corresponden a los árboles de la bordura que justamente por su ubicación poseen una situación distintiva frente a la competencia.

La falta de manejo de este rodal plantea serias dudas sobre la estabilidad del rodal para realizar una tala rasa en fajas o el apeo de los árboles en dos tiempos ya que existe el peligro de que los árboles que se desarrollaron durante tanto tiempo bajo excesiva competencia se caigan al ser liberados por esos tipos de corta. Para evaluar este peligro se calculó la relación H/Dap, en la Figura 2 se presenta el promedio de esta relación para cada clase diamétrica.

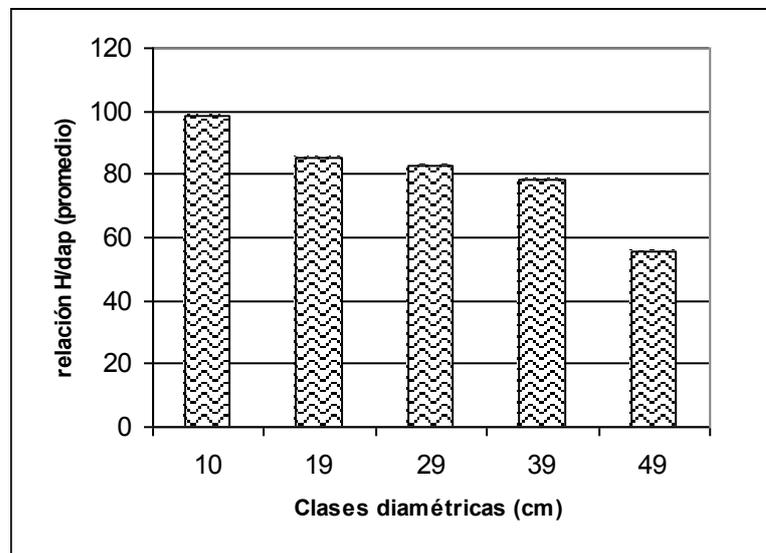


Figura N° 2 Relación H/Dap para cada clase de diámetro

La relación entre la altura y el diámetro da una clara idea de la estabilidad de los árboles para ser liberados a través de tratamientos silviculturales. Como se observa en la Figura N 2 las tres primeras clases diamétricas que concentran la mayoría de los individuos de este rodal presentan promedios de esta relación superior a 80, lo cual es muy elevado para árboles semilleros.

En función de la alta densidad y de la poca estabilidad de los árboles de este rodal se torna muy difícil realizar un aprovechamiento en dos tiempos o en fajas. Existe una alta probabilidad de que los individuos queden enganchados durante el aprovechamiento provocando daños en los individuos que deben permanecer o que los mismos sean volteados por el viento luego de la liberación.

3.4 DEFINICIÓN DEL TRATAMIENTO SILVICULTURAL

Inicialmente se pensó en realizar aclareos sucesivos, dejando algunos árboles selectos para brindar algún grado de cobertura a fin de que las plántulas provenientes de regeneración natural no sean sofocadas por la vegetación invasora. El análisis del rodal adulto demostró que esto no era posible ya que la excesiva densidad y baja estabilidad de los individuos adultos, impedía un aprovechamiento selectivo.

Esta situación obligó al aprovechamiento mediante tala rasa e intentar renovar el rodal mediante rebrotes de cepa, los cuales por su rápido crecimiento tienen mayores posibilidades de competencia con la vegetación invasora.

3.4.1 Aprovechamiento del rodal

Según lo definido anteriormente se aprovechó la mitad del rodal de Tipa. Esta tarea fue realizada por la administración del INTA Sáenz Peña. Luego de la finalización de las tareas propias del aprovechamiento se amontonaron los residuos del aprovechamiento en fajas a fin de disminuir el área ocupada por estos residuos.

En la Tabla N 2 se han resumido los valores referidos a los productos obtenidos y los principales costos del aprovechamiento de este rodal.

PARÁMETRO	Unidades	Valores /ha
Madera aserradero	/ (Tn.)	120
Leña	(m stereo)	320
Jornales	(\$)	2.048
Combustibles y lubricantes	(\$)	624

Tabla N° 2: Rendimiento del aprovechamiento del rodal adulto

Del total de la producción obtenida, la madera para aserrado representa el 27 % debido a la mala forma y desarrollo deficiente de los fustes como consecuencia de la excesiva densidad y falta de raleo.

3.5 CARACTERIZACIÓN DEL RODAL JOVEN

La alteración de la capa superficial del suelo que se produce durante el aprovechamiento deja al suelo en condiciones aptas para la regeneración y asegurar el contacto de las semillas con el suelo mineral. Provocando una importante cantidad de plántulas. Sin embargo, estas fueron sofocadas por la vegetación invasora y no se establecieron, al mismo tiempo ocurrió una abundante brotación de las cepas, lo cual permitió formar el nuevo rodal a partir de ellos.

En la Tabla N° 3 se muestra el número de cepas rebrotadas por hectárea.

CONDICIÓN	N° /HA	%
Cepas que no brotaron	42	6.02
Cepas que brotaron	656	93.98
Total	698	100

Tabla N° 3: Rebrote de las cepas de tipa blanca

Como se puede ver en la Tabla más del 90 % de los tocones rebrotaron, esto es particularmente interesante considerando la elevada edad de los mismos y la fuerte competencia a la que estuvieron expuestos por excesiva densidad y falta de manejo.

3.5.1 Tipos de brotes

Además del número de cepas que brotaron, se observó que esta especie produce dos tipos de brotes, los brotes adventicios y brotes proventicios. Como ya fue comentado los brotes proventicios son los que mejor crecen y los que presentan mejor sobrevivencia, por esto se evaluó el número de cada tipo de brote presente en el rodal. En la Tabla N° 4 se presenta el número de brotes de cada uno de estos tipos.

TIPOS DE BROTES	N°/HA	%
Adventicios	375	32.5
Proventicios	780	67.5
Total	1155	100

Tabla N° 4: Tipos de brotes

En la tabla se puede observar que si bien existe un importante número de brotes adventicios (32,5 %), no aptos para el manejo de monte bajo, el número de brotes proventicios es más que suficiente para asegurar una buena cobertura de la superficie.

Luego de inventariados el número de individuos correspondiente a cada tipo de brotes, se procedió a la selección de los mejores brotes por cepa, en general se dejó uno o dos brotes proventicios. Los brotes fueron escogidos no solamente por la calidad, expresada por sus dimensiones y rectitud, sino también por su ubicación en el tocón, dando preferencia a los que se encontraban más próximos al suelo.

3.5.2 Relación entre el diámetro de la cepa y el desarrollo de los brotes

Considerando las importantes diferencias en el diámetro de los tocones, se esperaba contar con una buena relación entre diámetro del tocón y desarrollo de los brotes de dicho tocón. En la Fig. N° 3 se puede ver que no existe una correlación entre estas variables.

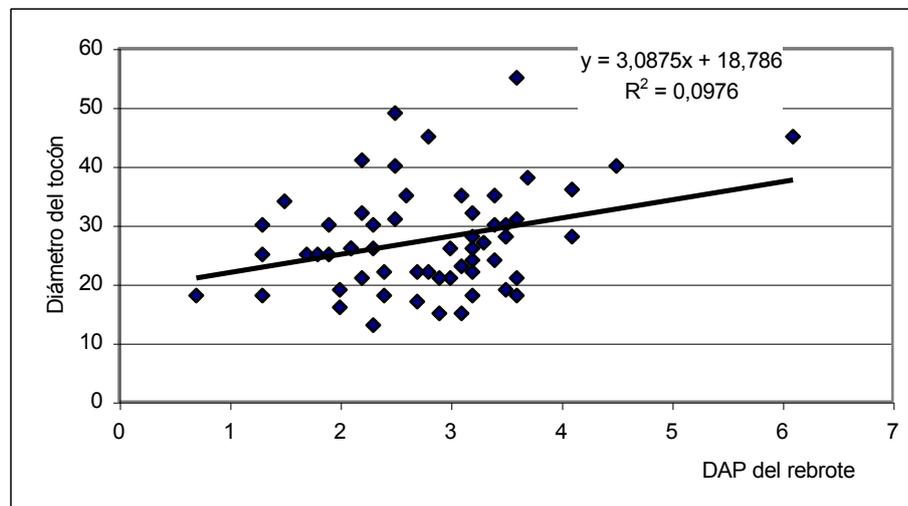


Figura N° 3: Relación entre el diámetro del tocón y diámetro del brote

Si bien los datos son preliminares y corresponden al crecimiento del primer año, es importante, observar que la especie mantiene la capacidad de producir brotes vigorosos aun cuando deba soportar elevada competencia.

3.5.3 Distribución diamétrica de los brotes

El desarrollo en diámetro de los rebrotes al final del primer y segundo período vegetativo se puede observar en la Fig. N° 4 donde se presentan las frecuencias por clases de diámetro.

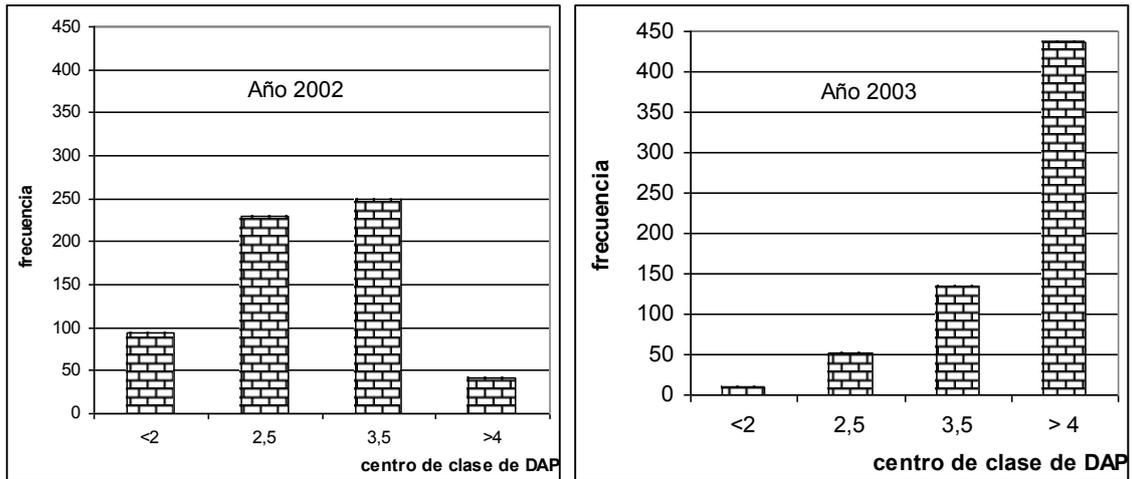


Figura N° 4: Frecuencias por clase diamétricas

El crecimiento medio en diámetro fue de 2,5 cm /año y como se puede observar en la Figura N° 4 al final del segundo año la mayoría de los brotes superaron los 4 cm de diámetro.

3.5.4 Distribución de alturas de los rebrotes

En la Figura N° 5 se presenta el desarrollo en altura de los rebrotes al final del primer y segundo período vegetativo.

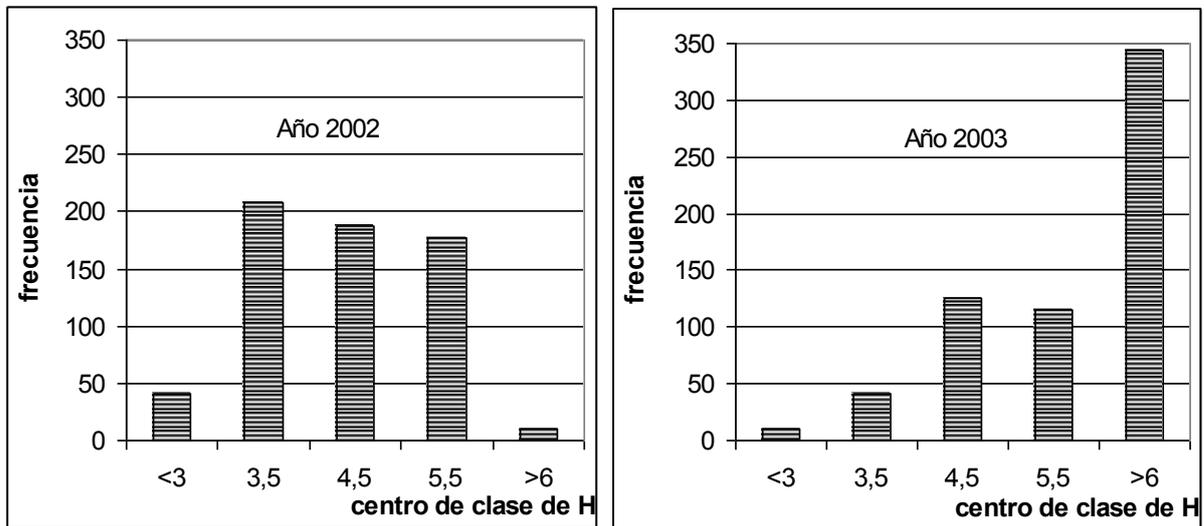


Figura N° 6: Frecuencias por clases de altura 2002 y 2003

El crecimiento medio en altura fue de 3 m /año, y como se observa en la figura luego del segundo año de crecimiento la mayoría de los brotes superan los 6 m de altura.

La importancia del rápido desarrollo de los brotes, tanto en diámetro como en altura, radica en que de esta forma el rodal ocupa y domina rápidamente el sitio, evitando de esta forma el desarrollo de las especies cicatrizantes que dificultan el manejo del rodal. Esto también se traduce en los costos de limpieza que son bajos y están prácticamente concentrados en la primera parte del ciclo vegetativo, luego solo es necesario controlar las enredaderas que pueden perjudicar la calidad de los fustes.

4 CONCLUSIONES

Aún con datos correspondientes a los dos primeros años de crecimiento de los brotes se pueden formular las siguientes observaciones como conclusiones del trabajo:

- La especie “Tipa blanca” presentó muy buena capacidad de producir brotes de cepa.
- A la edad del rodal adulto (más de 50 años) la capacidad de producir brotes se mantiene elevada y no fue influenciada por el tamaño de las cepas.
- Los rebrotes muestran tasas de crecimiento en altura y diámetro muy prometedoras, especialmente considerado que se tratan de valores medios, los cuales podrán ser mejorados con raleos.
- Inicialmente se observa el importante potencial de este método de manejo para la especie “Tipa blanca”.

5 BIBLIOGRAFÍA CITADA

Celulosa Argentina (1973): El Libro del Árbol; Tomo 1, Esencias forestales indígenas de la Argentina de aplicación ornamental. Bs. As.

Digilio, A. P. L. y Legname, P. R. (1966): “Los árboles indígenas de la provincia de Tucumán” Opera Lilloana XV, Tucumán República Argentina.

Olivares, R., Valdés, L. A., Menendi, J. E. (1997): Recopilación y tratamiento de datos pluviométricos mensuales y anuales, Período 1956-1996. Ministerio de Agricultura Ganadería y Recursos Naturales de la Provincia de Chaco, Resistencia

Tortorelli, L. (1956): “Maderas y Bosques Argentinos”. Ed. ACME SACI. - Buenos Aires. (910p).

XIMENEZ de EMBUN, J. y GONZALEZ ARANO (1977): “El Monte Bajo” Ministerio de Agricultura; Colección Agricultura Práctica. Madrid. (90 p).