

ENRIQUECIMIENTO DEL BOSQUE NATIVO CON *Bastardiopsis densiflora* (Hook et Arn) Hassl, CORTAS DE MEJORA y ESTIMULO A LA REGENERACION NATURAL EN GUARANI - MNES. - R.A.

(Primeros resultados)

Autores: Luis Alberto GRANCE*
Domingo César MAIOCCO*

RESUMEN

Se instala un ensayo de enriquecimiento en fajas, con *Bastardiopsis densiflora* (Loro blanco), efectuando cortas de mejora y la apertura del dosel.

El trabajo se desarrolla en la propiedad de la Universidad Nacional de Misiones (UNaM), ubicada en el Departamento Guaraní (Mnes, Argentina), a los 26°57' de latitud Sur y 54°15' de longitud Oeste. Se inicia el ensayo en el mes de mayo de 1992, con una densidad de plantación de 80 ejemplares/hectárea, obteniéndose un crecimiento medio en altura 51 cm/año, y una sobrevivencia del 60 % al tercer año.

El área basal media del sitio donde se ubica el ensayo es de 15 m²/ha., encontrándose en las fajas de plantación 69 renovales comprendidos entre 1 m. de altura y 10 cm de dap., perteneciendo los mismos a 16 especies de interés comercial.

Palabras Clave: Enriquecimiento, bosque nativo, regeneración natural.

ENRICHMENT OF NATIVE FOREST WITH *Bastardiopsis densiflora* (Hook et Arn) Hassl, IMPROVEMENT FELLINGS AND NATURAL REGENERATION IN GUARANI - MNES.-R.A.

SUMMARY

An enrichment sample site using line planting with *Bastardiopsis densiflora* (locally known as loro blanco) was settled, making improvement fellings in the plot.

The research is carried out at the Guaraní forest reserve owned and managed by the National University of Misiones (UNaM) settled (lat

26° 57'S and long 54° 15'W). The work was started in May 1992, with a density of plantation of 80 plants per ha showing a growth rate in height of 51 cm per year, and 60% of surviving plants to the third year.

The basal area ratio of the site where the experiment is taking place is of 15 m² per ha, being in the lines of planting 69 regenerated plants having about 1 m of height and 10 cm dbh. They all belong to 16 commercial species.

Key words: Enrichment, native forest, natural regeneration.

1.- INTRODUCCION

Los ensayos con especies forestales nativas en la provincia de Misiones se iniciaron aproximadamente en el año 1947, consistiendo básicamente en plantaciones en macizo de pequeñas superficies, excepcionalmente superiores a 2 ha. y en todos los casos con plantines provenientes de regeneración natural del bosque nativo.

En la mayoría de los casos estos ensayos, no proporcionaron resultados a largo plazo por diversos motivos: el principal, que las instituciones u organismos que los establecieron no perduraron en el tiempo -como ejemplos podemos mencionar el INSTITUTO AGROTECNICO y ECONOMICO DE MISIONES (IATEM), CENTRO DE ESTUDIOS DEL BOSQUE SUBTROPICAL (CEBS)-, originando esto la pérdida de las parcelas de estudio.

Los cuidados culturales y seguimiento de los ensayos dependieron en todos los casos del compromiso y voluntad del profesional responsable; como ejemplo podemos mencionar la implantación bajo cubierta (I.B.C.) realizada en el año 1972 con la especie *Melia azedarach* en Puerto Península (Gartland, H. 1974). Este es el único que contó con

* Docentes de la Facultad de Ciencias Forestales
Instituto Subtropical de Investigaciones Forestales - UNaM

los cuidados silviculturales mínimos requeridos y al presente sirve de parcela demostrativa con ejemplares en condiciones de ser aprovechados.

2.- ANTECEDENTES

Las técnicas de I.B.C. comenzaron a aplicarse a partir del año 1961 en el Departamento Garhuapé (COZZO, D., 1964; MANGIERI, H., 1964). Ensayos con técnicas similares implementó el Centro de Estudios del Bosque Subtropical, con sede en San Antonio (CINTO, A.; GARTLAND, H., 1969 y GARTLAND, H., 1973).

Desde el año 1973 a 1987 prácticamente no se realizan publicaciones sobre la instalación de nuevos ensayos y seguimiento de los existentes. A partir de esta fecha podemos mencionar las implantaciones de las empresas PECOM S.A., en el Departamento Iguazú, Municipio Libertad (SANCHEZ et al 1987, 1988 y 1993); San Miguel de la Frontera en el Departamento Guaraní, Municipio El Soberbio (CORRADINI et al., 1987); Alto Paraná S.A., con instalación de parcelas en Puerto Segundo y Colonia Delicia (KOZARIK et al., 1987); Establecimiento Industrial y Forestal Iguazú (FUGUET et al., 1987)

La empresa Celulosa Argentina S.A. (CASA) en convenio con la Facultad de Ciencias Forestales - UNaM, establece en 1988 un ensayo con 5 especies nativas, ampliado en el año 1989. Entre las especies, se encuentra *Bastardiopsis densiflora*, constituyendo este el primer ensayo en la provincia con cuidados silviculturales y publicaciones periódicas. (EIBL B. et al, 1993).

En el año 1991 la Facultad de Ciencias Forestales, con financiamiento de la Fundación A. W. Mellon (EE.UU), amplía el estudio de la especie al Area Experimental y Demostrativa Guaraní, propiedad de la Universidad Nacional de Misiones, donde se instala un ensayo con un diseño de parcelas en bloques al azar con 4 repeticiones. En este ensayo se agregan a *Bastardiopsis densiflora* (loro blanco), otras tres especies. (MONTAGNINI F. et al. 1992).

En el área en cuestión se instalaron una serie de ensayos con especies exóticas y nativas, (MAIOCCO D. et al), entre estas se encuentra el loro blanco, motivo del presente estudio.

En lo referente a la regeneración natural, la mayoría de los estudios hacen referencia a la cuantificación de los ejemplares, en trabajos de inventarios forestales (RIEDER, M., 1965; GARTLAND H., 1972; GOTZ, I., 1987; MARIOT,

V., 1987). La primer experiencia de cuantificación y seguimiento de la regeneración natural, a través de la instalación de parcelas permanentes es planteada por EIBL et al., 1992.

En el presente trabajo se combinaron, las técnicas de I.B.C. usando la especie loro blanco y la conducción de la regeneración natural (C.D.R.) del sitio.

3.- MATERIALES Y METODOS

La Universidad Nacional de Misiones posee una propiedad cuya superficie total es de 5343 has., cubierta por bosque nativo, bajo la responsabilidad técnica y administrativa de la Facultad de Ciencias Forestales de Eldorado. La misma se ubica en el Departamento Guaraní, Municipio El Soberbio, a los 26°57' de latitud Sur y 54°15' de longitud Oeste, a una distancia de 160 km. de la Ciudad de Eldorado.

La caracterización climática de la región, corresponde según Köppen al tipo -Cfa-, que es un clima macrotérmico, constantemente húmedo y subtropical. Las precipitaciones anuales oscilan entre 1700 y 2400 mm., distribuidas en todos los meses del año.

La instalación del ensayo se hizo en 1 ha. de bosque nativo, instalando dos parcelas de 5000 m². cada una, que presentan distinto grado de cobertura de copa y composición de sotobosque.

Como etapa posterior se procedió a la apertura de las fajas de plantación, en dirección Este-Oeste, proporcionándole un ancho inicial de 1,5m, separándolas 25m. una de otra.

En el mes de mayo de 1992, se plantaron los ejemplares de *Bastardiopsis densiflora* (loro blanco), a una distancia de 5m. sobre las fajas, obteniéndose 80 plantas/ha.. Los plantines empleados, recolectados de los caminos de obraje («tractoreras»), contaban con una edad de 6 a 18 meses.

Al primer año del ensayo se realizaron cuatro limpiezas, que consistieron fundamentalmente en macheteo de las fajas, corte de lianas y carpida en un diámetro de 1 m. alrededor de las plantas.

A mediados de agosto del mismo año se procedió al ensanchamiento de las fajas a 4m (2m hacia ambos lados del eje) manteniendo en pie la regeneración natural de las especies comerciales, censándose. posteriormente las superiores a 1 metro de altura, y hasta 10 cm. de DAP, la cual fue señalizada y ubicada en una planilla mediante coordenadas

para su posterior mapeo, conjuntamente con los datos de especie, DAP, clase de altura y estado sanitario. En mayo de 1993 se efectuó una reposición de fallas de los ejemplares plantados, utilizando plantines del mismo origen que los iniciales

En la faja de bosque nativo presente entre dos rumbos consecutivos (25m de ancho por 50m de largo), fueron censados los árboles de DAP igual o mayor a 10cm, registrándose los mediante coordenadas en función al eje central de la faja. Los datos relevados para los mismos fueron: especie, DAP, altura de fuste, altura total y forma del fuste (diferenciando R=recto, T=tortuoso e I=inclinado) y estado sanitario (diferenciando: B=bueno, R=regular y M=malo).

Para evaluar la potencialidad de la masa en función a los individuos a aprovechar en el futuro, se consideraron las características del fuste para los

ejemplares comerciales con estado sanitario bueno, catalogándolos con la letra «F» a los que presentaban un fuste sano y recto superior a 5m y con «F/2» a los que presentaban 2 porciones de fuste superiores a 2,5m.

Los tratamientos al estrato arbóreo consistieron en la eliminación con motosierra de los ejemplares de especies no comerciales y árboles sobremaduros y defectuosos, que obstaculizaban el ingreso de luz a las fajas de plantación.

4.- RESULTADOS Y DISCUSION

La primer medición de la implantación bajo cubierta se realizó al año de instalado el ensayo. Debido al origen de los plantines empleados, se obtuvo para las dos parcelas un promedio de 31% de sobrevivencia (S) partiendo de 40 plantas por parcela (10 por faja).

CUADRO 1: Sobrevivencia de la especie *Bastardiopsis densiflora* al año de plantación (mayo 1992-mayo 1993).

NUMERO FAJA	PARCELA 1		PARCELA 2	
	N. P.	% S.	N. P.	% S.
1	2	20	2	20
2	3	30	6	60
3	4	40	5	50
4	2	20	1	10
TOTAL	11	27.5	14	35

CUADRO 2: Sobrevivencia y altura (H) media (M) de la especie *Bastardiopsis densiflora*, a los 2 años de plantación (mayo 1992-mayo 1994).

NUMERO FAJA	PARCELA 1			PARCELA 2		
	N. P.	H. M.	% S.	N. P.	H. M.	% S.
1	10	83	100	7	44	70
2	8	65	80	10	92	100
3	8	80	80	9	113	90
4	8	35	80	10	40	100
TOTAL	34	66	85	36	72	90

CUADRO 3: Sobrevivencia, altura media, máxima (max) y mínima (min) de la especie *Bastardiopsis densiflora*, a los 3 años de plantación (mayo 1992-mayo 1995).

NUMERO FAJA	PARCELA 1					PARCELA 2				
	N. P.	H. M.	H. MIN	H. MAX	% S.	N. P.	H. M.	H. MIN	H. MAX	% S.
1	7	276	125	450	70	4	125	100	160	40
2	7	149	70	230	70	8	155	70	300	80
3	4	136	80	350	40	6	183	100	270	65
4	4	90	80	210	40	8	116	80	420	80
TOTAL	22	163	70	450	55	26	145	70	420	66

En el Cuadro 1 se transcriben los datos de sobrevivencia por parcela y faja al año de plantación

En el Cuadro 2 se muestra la sobrevivencia y altura media a los 2 años de plantación y luego del replante efectuado al año, también por parcela y faja.

En el Cuadro 3 se proporcionan los datos al tercer año de plantación.

Si bien el porcentaje de sobrevivencia al tercer año es bajo, las pérdidas se compensan con la

liberación de la regeneración natural presente.

Realizado el censo de los renovales, clasificados en 3 clases alturas (clase 1: 1m- 1,5m; clase 2: 1,5m- 3m; y clase 3: > 3m < a 10cm de DAP) se obtuvieron en la Parcela N° 1: 25 renovales, representando a 12 especies distribuidas en 800m², y en la parcela N° 2: 44 renovales de 11 especies para idéntica superficie.

Una característica a tener en cuenta es el

CUADRO 4: PARCELA 1, Regeneración natural presente, según clases de altura, a mayo de 1993.

CODIGO ESPECIE	Clases de altura			TOTALES	
	C. 1	C. 2	C. 3	800 m ²	10000 m ²
G	3	3	1	7	87.5
YB		3	1	4	50.0
GR					
GA	1			1	12.5
AG	1	1		2	25.0
C	3			3	37.5
LN			1	1	12.5
LA			2	2	25.0
CA			1	1	12.5
M	1			1	12.5
PV					
AC					
LY			1	1	12.5
CR			1	1	12.5
LG			1	1	12.5
I					
TOTAL	9	7	9	25	312.5

Ver código de especies en el anexo X

CUADRO 5: PARCELA 2, Regeneración natural presente, según clases de altura, a mayo de 1993.

CODIGO ESPECIE	Clases de altura			TOTALES	
	C.1	C.2	C.3	800 m ²	10000 m ²
G	8	6	3	17	212.5
YB	3	1	2	6	75.0
GR	2	3	1	6	75.0
GA	1	3	1	5	62.5
AG	2	1	1	4	50.0
C	1			1	12.5
LN			1	1	12.5
LA					
CA		1		1	12.5
M					
PV			1	1	12.5
AC			1	1	12.5
LY					
CR					
LG					
I		1		1	12.5
TOTAL	17	16	11	44	550.0

Ver código de especies en el anexo X

grado de cobertura de la masa, que incide directamente en la luz que reciben los ejemplares presentes en las fajas (plantados o de regeneración natural). Por ello se consideró conveniente conocer la situación original del estrato arbóreo en lo relativo a las siguientes variables: número de árboles y área basal por especie, calidad de fuste y estado sanitario, como así también la distribución diamétrica (usando clases de 5 cm de amplitud).

La diferencia entre las parcelas se refleja por los resultados obtenidos en las variables número de árboles y área basal, expuestos en los Cuadros y Figuras de los Anexos II a V.

La parcela 1, para un total de 148 árboles/ha pertenecientes a 27 especies, cubría un área basal de 11,5166 m²/ha. Los árboles de las categorías BF y BF/2 correspondían a 11 especies (41% del total), a 35,13 % del número de árboles y a 41,70 % del área basal. Al efectuarse la apertura del dosel, se eliminó el 31,08 % y 18,27 % del número de árboles y área basal respectivamente. Con esto se obtuvo una masa remanente constituida por 18 especies.

Las especies *Solanum verbasifolium* (fumo bravo), *Ocotea diospyrifolia* (laurel ayuí), *Apuleia leiocarpa* (grapia), *Balfourodendron riedelianum* (guatambú), *Cedrela fissilis* (cedro) y *Nectandra lanceolata* (laurel amarillo), representaban el 67 % del número de árboles de la masa remanente y el 64 % del área basal.

La Parcela 2, para un total de 326 árboles/ha, pertenecientes a 34 especies cubrían un área basal igual a 30,3510 m²/ha. El 39 % de los ejemplares arbóreos era de buena forma y calidad (BF Y BF/2), ocupando un área basal de 13,0770 m²/ha. Practicada la apertura del dosel en un 39,26 % para la variable número de árboles y 34,22 % para el área basal, la masa remanente quedó compuesta por 29 especies.

Las especies *Ocotea diospyrifolia*, *Lonchocarpus leucanthus* (rabo itá), *Balfourodendron riedelianum*, *Ilex paraguariensis* (yerba mate), *O. puberula* (laurel guaicá) y *Cedrela fissilis*, representaban el 57 % y el 60 % del número de árboles y área basal de la masa remanente, respectivamente.

A los efectos de ofrecer un panorama general del lugar donde se instaló el ensayo, se consideró conveniente, agregar un croquis de la distribución horizontal de los ejemplares arbóreos (mayores a 10 cm de DAP), de la regeneración natural superior a 1 m de altura, y de la ubicación de los ejemplares plantados. (Anexo I)

En los Anexos VI a IX se muestran en forma numérica y gráfica los valores del número de árboles/ha por clases diamétricas según categorías de calidad, para la situación de la masa antes y después de las cortas

En el Anexo X se detalla el listado de las especies incluidas en el ensayo. Para todos los Anexos, se utiliza la siguiente simbología:

SP: Código de las especies

CD: Media de cada clase diamétrica

ELIM: Árboles eliminados en la apertura del dosel por anillamiento o corte directo con motosierra

REM: Masa remanente

TOTAL: Número de árboles/ha antes de las cortas de liberación

OTRAS: Incluye las especies comerciales y no comerciales con estado sanitario: Bueno, Regular y Malo (B; R; y M.)

F Y F/2: Como se menciona en Materiales y Métodos, esta simbología incluye a los ejemplares posibles de ser utilizados en las industrias del aserrío y el debobinado.

5.- COSTOS

* Al primer año:

Apertura de fajas con 1,5m de ancho. ..	1,5 jorn./ha.
Recolección de renovales de loro blanco, marcación y carpida alrededor plantines, poceado, plantación.....	1,5 jorn./ha.
Ensanchamiento de fajas a 4m.....	1,5 jorn./ha.
3 limpiezas y liberación de renovales...	2,5 jorn./ha.
Apertura del dosel con motosierra.....	0,5 jorn./ha.
costo motosierra.....	2,0 horas

* Al segundo año:

Reposición y carpida alrededor plantines.	1,0 jorn./ha.
3 limpiezas y liberación de renovales....	2,5 jorn./ha.

* Al tercer año:

2 limpiezas y liberación de renovales...	1,0 jorn./ha.
Reposición de fallas.....	0,5 jorn./ha.
Costo de plantas en macetas.....	US\$ 0,8 c/u.

El presente análisis no incluye tasas municipales e impuestos provinciales.

6. CONCLUSIONES

La especie implantada *Bastardiopsis densiflora*, presenta un porcentaje de sobrevivencia del 60% al tercer año con plantas provenientes de regeneración natural. Debido a la gran variabilidad que presenta, es preferible contar con plantas de 1m. de altura mínima, (un año de vivero), de origen selecto en macetas de 35 cm de altura por 9 cm de diámetro, preparando la tierra con abundante materia orgánica (60% tierra, 30% aserrín degradado y 10% de corteza triturada).

El área basal del bosque nativo seleccionado para realizar la implantación bajo cubierta debe ser inferior a 15 m²/ha.

La apertura de las fajas favorece el establecimiento de la regeneración natural, manteniendo al tercer año para los ejemplares mayores a 1 m. de altura un porcentaje de sobrevivencia superior al 90 % siendo el número de los renovales mayor al de la I.B.C.

Los costos de los trabajos culturales no varían significativamente al emplear el sistema combinado de I.B.C. y C.D.R.

Se debe contar con obreros forestales capacitados en la ejecución de las tareas silvícolas y en el reconocimiento de los renovales de especies comerciales deseables.

7.- BIBLIOGRAFIA

- COZZO, D. 1960. Las plantaciones con peteribí (*Cordia trichotoma*) en la provincia de Misiones. Rev. Forestal Argentina. Año IV, N° 3: pp. 11-14.
- COZZO, D. 1964. Auspiciosos resultados de un ensayo de enriquecimiento del bosque subtropical de Misiones mediante la plantación en su interior de *Cordia trichotoma*. Rev. Forestal Argentina. T. VIII, N° 2: pp. 11-16.
- MANGIERI, H. R. 1965. Reconstitución de los bosques misioneros y características biológicas de las principales especies. Primeras Jornadas de Trabajo del CEBS, Eldorado. pp. 141-145.
- RIEDER, M. 1965. Posibilidades de enriquecimiento del bosque subtropical de la Provincia de Misiones. Primeras Jornadas de Trabajos del CEBS, Eldorado. pp. 167-172.
- COZZO, D. 1969. Siete años de un ensayo de enriquecimiento del bosque subtropical utilizando *Cordia trichotoma*. Rev. Forestal Argentina. Año XIII N° 2. Buenos Aires. Argentina.
- CINTO A. H.; GARTLAND, H. M. 1969. Resultado preliminares de una plantación de mejora del bosque nativo con *Araucaria angustifolia* (Bert) O. Ktze y *Melia azedarach* (L.) en la provincia de Misiones (Argentina) Actas del Primer Congreso Forestal Argentino. Buenos Aires. pp. 725-737.
- GARTLAND, H.M. 1972. Aspectos estáticos de la regeneración nativa de los bosques de Misiones, Argentina. Actas VII Congreso Forestal Mundial. Buenos Aires. pp. 2097-2104.
- GARTLAND, H. M. 1974. Posibilidades de enriquecimiento del bosque subtropical misionero. Boletín Argentino Forestal Año XXXII N 298.
- MARIOT, V. 1987. Estudios de la regeneración natural en bosques subtropicales explotados con diversos estados de degradación. IV Jornadas Técnicas: Bosques Nativos Degradados. Tomo I. Facultad de Ciencias Forestales Eldorado. Misiones. pp. 126-146.
- SANCHEZ, J.; GOTZ, I.; SEGOVIA, W. 1987. Enriquecimiento de bosques nativos - Implantaciones bajo cubierta - Primera comunicación - IV Jornadas Técnicas: Bosques Nativos Degradados. Facultad de Ciencias Forestales. UNaM. Eldorado. Misiones. pp. 152-158.
- FUGUET, M. F. 1987 Enriquecimiento de monte nativo en Puerto Península. IV Jornadas Técnicas: Bosques Nativos Degradados. Facultad de Ciencias Forestales. UNaM. Eldorado. Misiones. Tomo I. pp. 41-49.
- GOTZ, I. 1987. Estructura de la masa de un bosque nativo de Misiones - Espesura, área basimétrica y volúmenes - IV Jornadas Técnicas: Bosques Nativos Degradados. Facultad de Ciencias Forestales. UNaM. Eldorado. Misiones. Tomo II. pp. 46-61
- KOZARIK J. C.; FRIEDL R. A. 1987 Algunas experiencias de enriquecimiento de montes nativos degradados del Alto Paraná. IV Jornadas Técnicas, Facultad de Ciencias Forestales . UNaM. Eldorado. Misiones. pp. 86-98.
- CORRADINI, E.; PEREZ, A.; UBEDA, L. 1988. Reflexiones sobre forestación bajo cubierta en San Miguel de la Frontera, Departamento Guaraní, Pcia. de Mnes. El Soberbio. 16 p.
- SANCHEZ, J.; GOTZ, I.; SEGOVIA, W. 1988. Enriquecimiento de bosques nativos - Implantaciones bajo cubierta - Segunda Comunicación - VI Congreso Forestal Argentino. Santiago del Estero. Argentina. pp. 193-195.
- DE MURO, C. A. 1988. Forestaciones bajo cubierta en la Provincia de Misiones. Pautas para su

promoción. Secretaría de estado Agricultura Ganadería y Pesca (IFONA). Posadas, Misiones

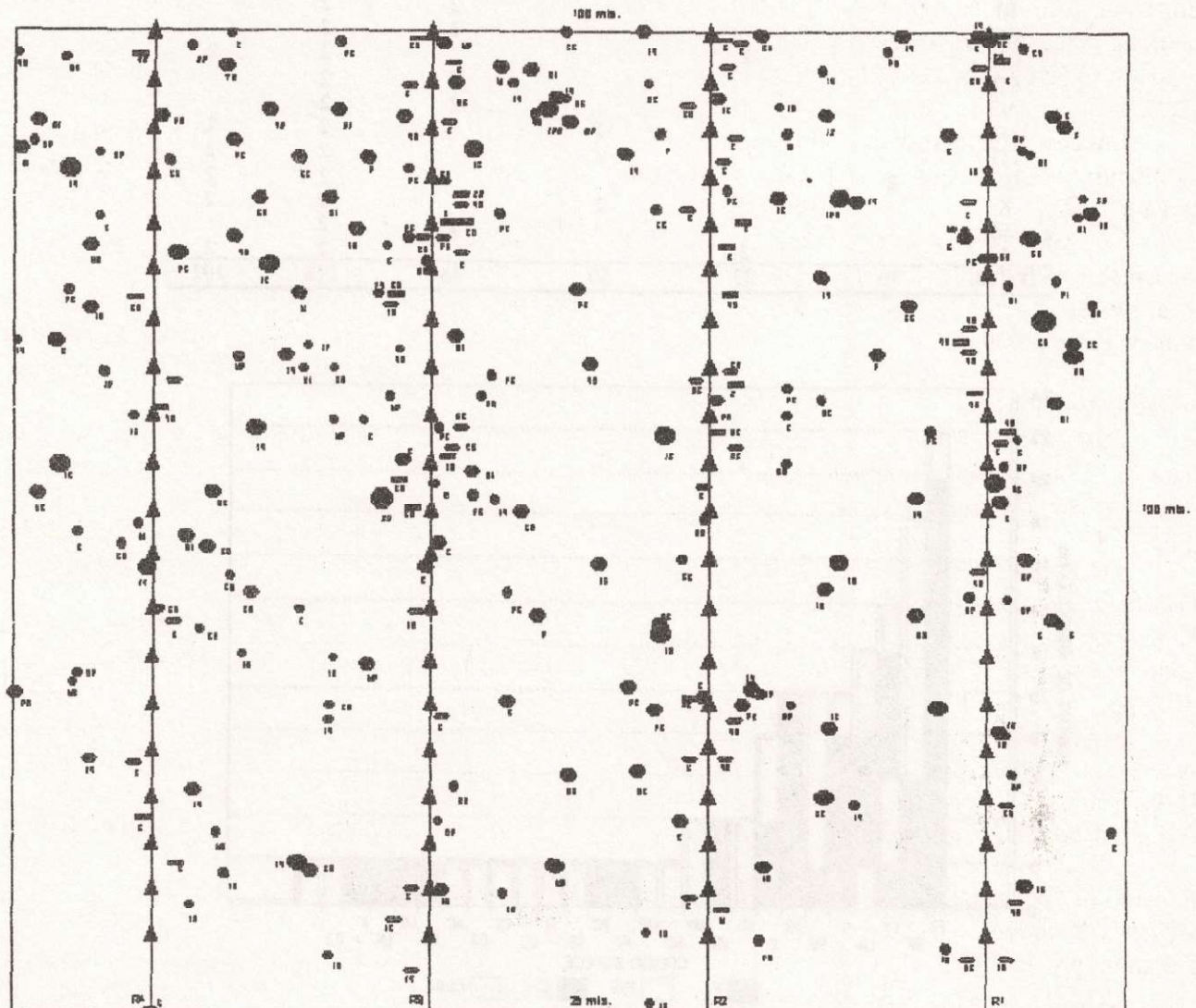
EIBL, B.; SZCZIPANSKI, L.; RIOS, R.; VERA, N. 1993. Regeneración de especies forestales nativas de la Selva Misionera. Actas VII Jornadas Técnicas Ecosistemas Forestales Nativos: Uso Manejo y Conservación I.S.I.F. UNaM. Eldorado Misiones. pp. 100-122.

EIBL, B.; MORANDI, F.; MUÑOZ, D.; MARTINEZ, L. 1993. Enriquecimiento en fajas con especies forestales nativas en San Pedro. Mnes. Actas VII Jornadas Técnicas Ecosistemas Forestales Nativos: Uso Manejo y Conservación I.S.I.F. UNaM. Eldorado Misiones. pp. 268-277.

MAIOCCO, D.; GRANCE, L. ROBLEDO, F. 1993. Implantación bajo cubierta con especies forestales nativas en el área experimental Guaraní, Mnes. Actas VII Jornadas Técnicas Ecosistemas Forestales Nativos: Uso Manejo y Conservación I.S.I.F. UNaM. Eldorado Misiones. pp. 278-283.

EIBL, B.; GRANCE, L.; MAIOCCO, D.; SZCZIPANSKI, L. 1994. Técnicas de enriquecimiento y conducción de la regeneración natural en áreas de bosque nativo degradado, Provincia de Misiones, República Argentina. Anais I Simpósio Sul-Americano e II Simpósio Nacional, RECUPERAÇÃO DE AREAS. Foz do Iguacu-Paraná, Brasil. pp. 419-428.

ANEXO I



Distribución espacial del estrato arbóreo según diámetros (●●●●), regeneración natural (◀), y plantación bajo cubierta (▲).

Figura 1: Croquis de la distribución espacial del estrato arbóreo según diámetro, regeneración natural, y plantación bajo cubierta.

ANEXO II

CUADRO 6: PARCELA 1; NUMERO DE ARBOLES POR ESPECIE Y HECTAREA, ANTES Y DESPUES DE LA APERTURA DEL DOSEL

SP	F	F/2	OTRAS	ELIM.	TOTAL	REM.
FB			20	2	22	20
RP			6	12	18	6
LY	2	4	6	2	14	12
LA		2	6	4	12	8
G	8	2			10	10
PG	2	4		4	10	6
GR	10				10	10
C	4	4			8	8
ND				4	4	
MB			4		4	4
MP				4	4	
MC				2	2	
SB		2			2	2
PV	2				2	2
PC			2		2	2
RS				2	2	
RI				2	2	
CC				2	2	
CR		2			2	2
CB				2	2	
AC				2	2	
AG			2		2	2
LG			2		2	2
LN	2				2	2
K			2		2	2
GZ				2	2	
I		2			2	2
TOTAL	30	22	50	46	148	102

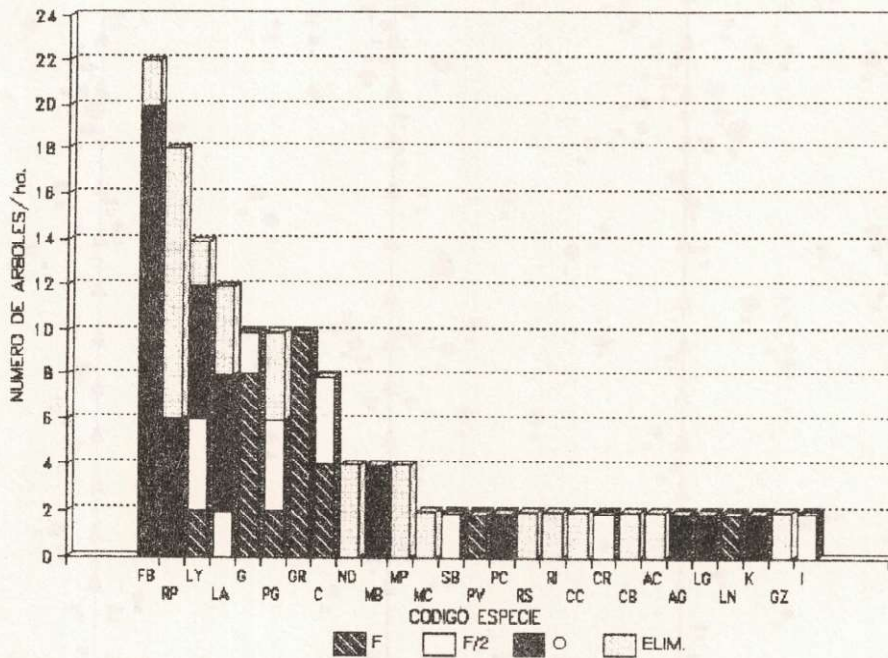


FIGURA 2: PARCELA 1 REPRESENTACION GRAFICA DE NUMERO DE ARBOLES POR ESPECIE Y HECTAREA, ANTES Y DESPUES DE LA APERTURA DEL DOSEL

ANEXO III

CUADRO 7: PARCELA 1, AREA BASAL (m²) POR ESPECIE Y HECTAREA, ANTES Y DESPUES DE LA APERTURA DEL DOSEL

SP	F	F/2	OTRAS	ELIM.	TOTAL	REM.
LY	0.0226	0.6968	1.5193	0.2389	2.4776	2.2387
LA		0.4752	0.8785	0.2136	1.5673	1.3537
PG	0.2904	0.3658		0.2226	0.8789	0.6563
AG			0.7697		0.7697	0.7697
FB			0.5996	0.0567	0.6563	0.5996
GR	0.6381				0.6381	0.6381
G	0.4123	0.2209			0.6332	0.6332
C	0.3533	0.1774			0.5307	0.5307
I		0.5284			0.5284	0.5284
MB			0.3952		0.3952	0.3952
RP			0.0609	0.2915	0.3525	0.0609
LG			0.2904		0.2904	0.2904
MP				0.2798	0.2798	
PV	0.2389				0.2389	0.2389
RI				0.2268	0.2268	
SB		0.1711			0.1711	0.1711
KU		0.1608			0.1608	0.1608
ND				0.1415	0.1415	
AC				0.1414	0.1414	
RS				0.1145	0.1145	
GZ				0.0760	0.0760	
K			0.0693		0.0693	0.0693
LN	0.0509				0.0509	0.0509
MC				0.0509	0.0509	
CC				0.0308	0.0308	
PC			0.0265		0.0265	0.0265
CB				0.0190	0.0190	
TOTAL	2.0065	2.7964	4.6095	2.1041	11.5166	9.4125

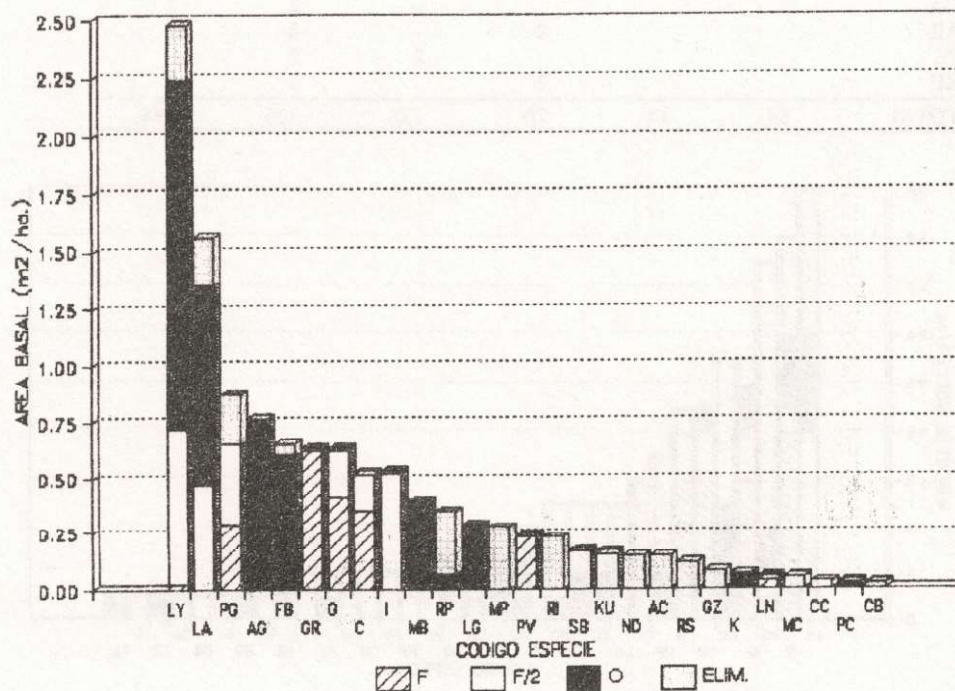


FIGURA 3: PARCELA 1 REPRESENTACION GRAFICA DEL AREA BASAL (m²) POR ESPECIE Y HECTAREA, ANTES Y DESPUES DE LA APERTURA DEL DOSEL

ANEXO IV

CUADRO 8: PARCELA 2; NUMERO DE ARBOLES POR ESPECIE Y HECTAREA, ANTES Y DESPUES DE LA APERTURA DEL DOSEL

SP	F	F/2	OTRAS	ELIM.	TOTAL	REM.
LY	6	10	8	12	36	24
RI	16	2	6	8	32	24
PG	2	2	4	22	30	8
G	12	4	4	2	22	20
CC			10	12	22	10
YB	12	4	2		18	18
LG	12	4		2	18	16
MP			4	10	14	4
C		2			12	12
LA	4			6	10	4
IS			4	6	10	4
RP			4	6	10	4
PC			2	8	10	2
AC	2	2		4	8	4
GZ			4	4	8	4
ND			4	2	6	4
LN	2			4	6	2
GR	2		4		6	6
VS				6	6	
ISP		2		2	4	2
PV		4			4	4
CB				4	4	
AG	2	2			4	4
PY			2	2	4	2
LPA		4			4	4
TR			2		2	2
SC		2			2	2
RS			2		2	2
AY				2	2	
GB				2	2	
GA	2				2	2
AR			2		2	2
PE				2	2	
KU			2		2	2
TOTAL	84	44	70	128	326	198

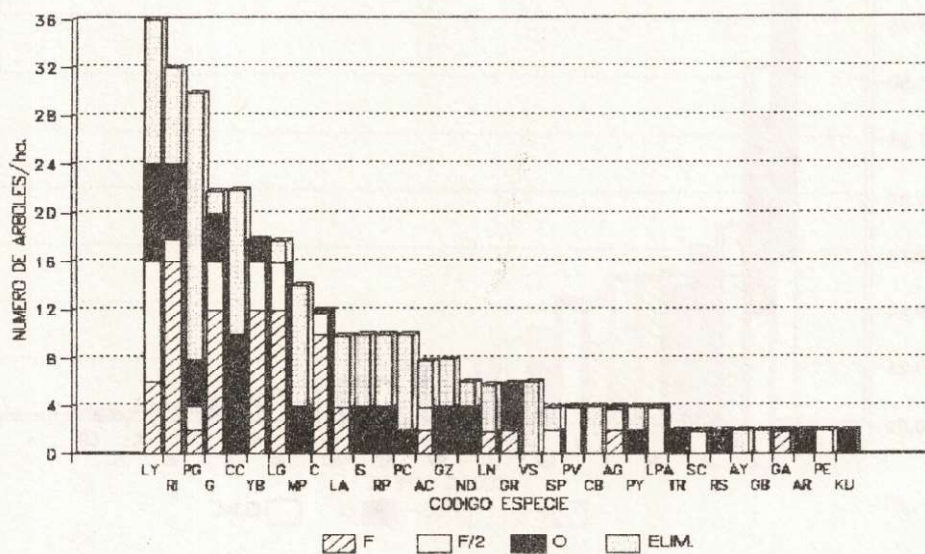


FIGURA 4: PARCELA, 2 REPRESENTACION GRAFICA DEL NUMERO DE ARBOLES POR ESPECIE Y HECTAREA, ANTES Y DESPUES DE LA APERTURA DEL DOSEL

ANEXO V

CUADRO 9: PARCELA 2, AREA BASAL (m²) POR ESPECIE Y HECTAREA, ANTES Y DESPUES DE LA APERTURA DEL DOSEL

SP	F	F/2	OTRAS	ELIM.	TOTAL	REM.
LY	0.5521	1.3289	1.4646	2.2210	5.5666	3.3456
LG	2.7524	1.2800		0.3619	4.3944	4.0324
GR	0.0190		2.5761		2.5951	2.5951
PG	0.1414	0.0905	0.2439	1.6908	2.1666	0.4758
RI	1.1820	0.1145	0.2174	0.3286	1.8425	1.5139
G	1.0969	0.1202	0.1976	0.0831	1.4978	1.4147
CC			0.7070	0.7221	1.4291	0.7070
AC	0.2268	0.2150		0.7468	1.1886	0.4419
CB				1.1313	1.1313	
LPA		1.0939			1.0939	1.0939
YB	0.5124	0.3834	0.1608		1.0567	1.0567
MP			0.2642	0.7205	0.9847	0.2642
LA	0.2741			0.5099	0.7840	0.2741
C	0.6202	0.0509			0.6710	0.6710
GB				0.5655	0.5655	
VS				0.4156	0.4156	
ISP		0.2513		0.1145	0.3658	0.2513
IS			0.2339	0.1261	0.3600	0.2339
PV		0.3099			0.3099	0.3099
LN	0.1062			0.1736	0.2798	0.1062
AG	0.1510	0.1232			0.2741	0.2741
KU			0.2389		0.2389	0.2389
GZ			0.0668	0.1335	0.2003	0.0668
RP			0.0416	0.1261	0.1678	0.0416
ND			0.1398	0.0226	0.1624	0.1398
TR			0.1414		0.1414	0.1414
PC			0.0226	0.1103	0.1329	0.0226
RS			0.0905		0.0905	0.0905
PY			0.0454	0.0157	0.0611	0.0454
PE				0.0509	0.0509	
SC		0.0454			0.0454	0.0454
AR			0.0353		0.0353	0.0353
GA	0.0353				0.0353	0.0353
AY				0.0157	0.0157	
TOTAL	7.6698	5.4072	6.8880	10.3861	30.3510	19.9649

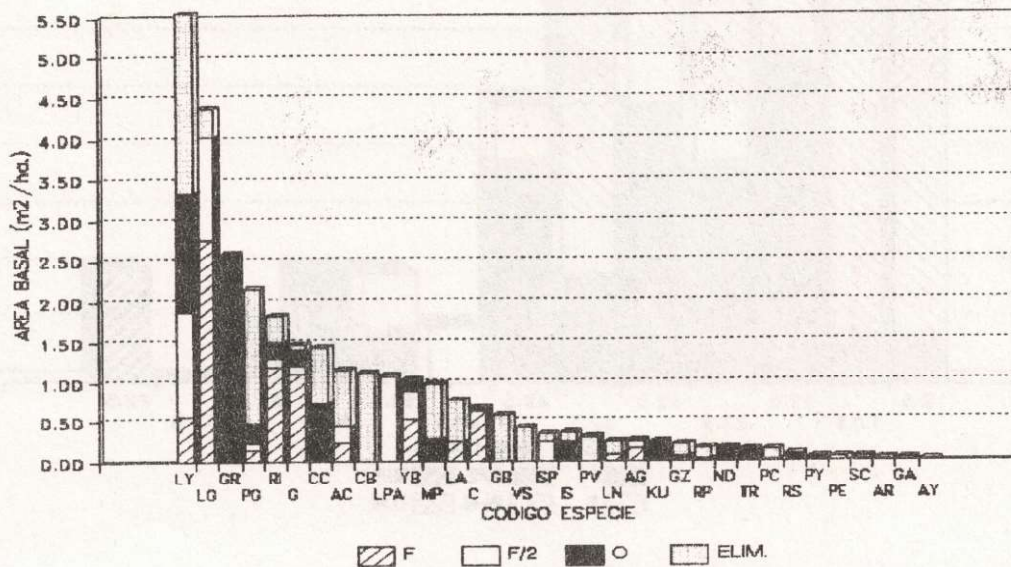


FIGURA 5: PARCELA 2, REPRESENTACION GRAFICA DEL AREA BASAL (m²) POR ESPECIE Y HAECTAREA, ANTES Y DESPUES DE LA APERTURA DEL DOSEL

ANEXO VI

CUADRO 1: PARCELA 1, DISTRIBUCION POR CLASES DIAMETRICAS DEL NUMERO DE ARBOLES/HA, SEGUN CATEGORIAS DE CALIDAD, ANTES Y DESPUES DE LA APERTURA DEL DOSEL

C.D.	F	F/2	BSP	B	M	R	ELIM.	TOTAL	REM.
12.5	2			10			8	20	12
17.5	2			12			10	24	14
22.5	8	4		8			10	30	20
27.5	6	2		2		2	10	22	12
32.5	6	4			2		4	16	12
37.5	2	2			2		4	10	6
42.5	4	4			2			10	10
47.5						2		2	2
52.5		2			2			4	4
57.5		4						4	4
62.5			2					2	2
67.5									
72.5			4					4	4
TOTAL	30	22	6	32	8	4	46	148	102

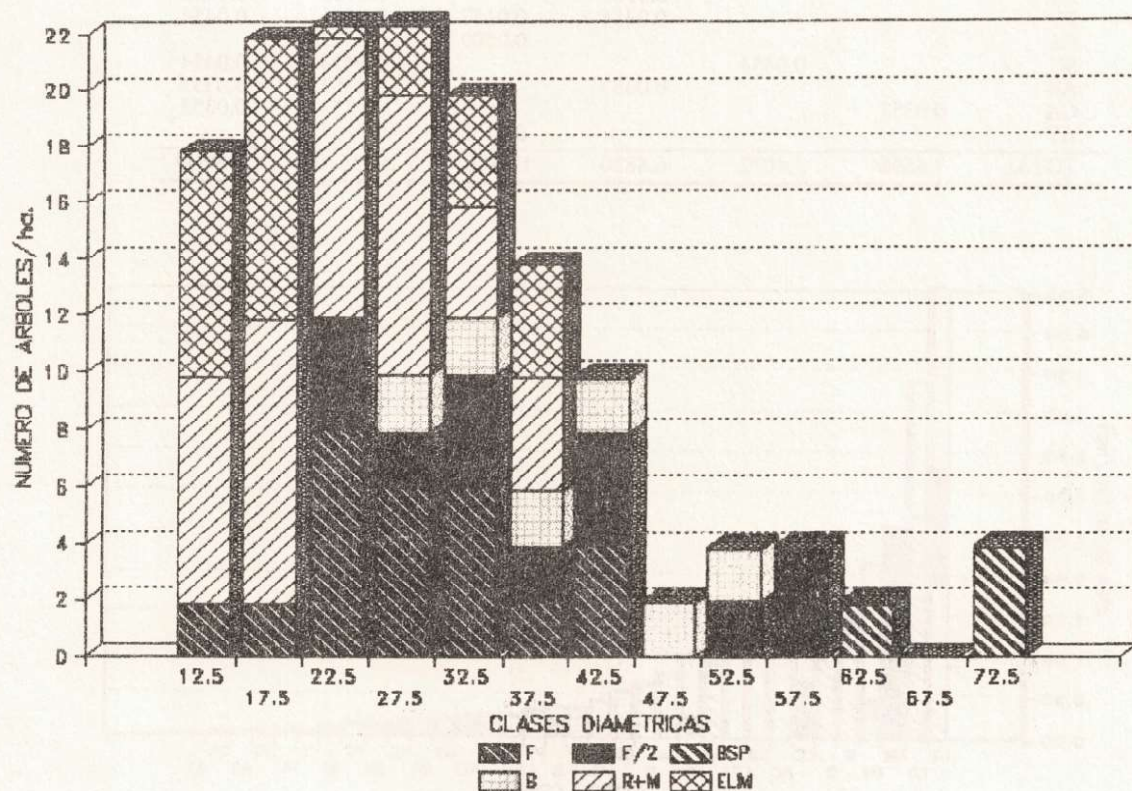


FIGURA 6: PARCELA 1, DISTRIBUCION POR CLASES DIAMETRICAS DEL NUMERO DE ARBOLES/HA, SEGUN CATEGORIAS DE CALIDAD, ANTES Y DESPUES DE LA APERTURA DEL DOSEL

ANEXO VII

CUADRO 11: PARCELA 1, DISTRIBUCION POR CLASES DIAMETRICAS DEL NUMERO DE ARBOLES/HA, SEGUN CATEGORIAS DE CALIDAD, ANTES Y DESPUES DE LA APERTURA DEL DOSEL

CD	F	F/2	BSP	B	M	R.	ELIM.	TOTAL	REM.
12.5	0.0226			0.1183			0.1071	0.2480	0.1409
17.5	0.0509			0.2791			0.2450	0.5751	0.3300
22.5	0.3066	0.1774		0.2986			0.3891	1.1717	0.7826
27.5	0.3534	0.1145		0.1232		0.1062	0.5741	1.2714	0.6973
32.5	0.4532	0.3319			0.1816		0.3230	1.2896	0.9667
37.5	0.2389	0.2209			0.2389		0.4657	1.1645	0.6987
42.5	0.5809	0.5554			0.2904			1.4268	1.4268
47.5						0.3324		0.3324	0.3324
52.5		0.3927			0.4580			0.8507	0.8507
57.5		1.0036						1.0036	1.0036
62.5			0.6434					0.6434	0.6434
67.5									
72.5			1.5394					1.5394	1.5394
TOTAL	2.0065	2.7964	2.1828	0.8192	1.1690	0.4386	2.1041	9.4125	11.5166

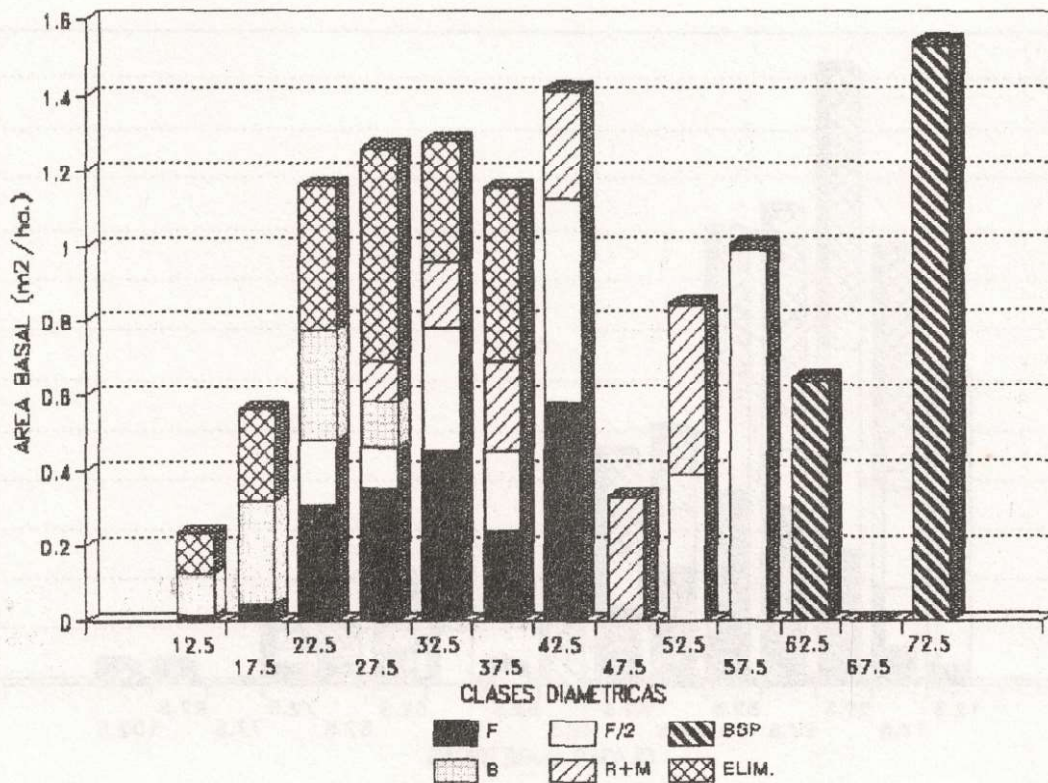


FIGURA 7: PARCELA 1, DISTRIBUCION POR CLASES DIAMETRICAS DEL NUMERO DE ARBOLES/HA, SEGUN CATEGORIAS DE CALIDAD, ANTES Y DESPUES DE LA APERTURA DEL DOSEL

ANEXO VIII

CUADRO 12: PARCELA 2, DISTRIBUCION POR CLASES DIAMETRICAS DEL NUMERO DE ARBOLES/HA. SEGUN CATEGORIAS DE CALIDAD, ANTES Y DESPUES DE LA APERTURA DEL DOSEL.

DAP	F	F/2	BSP	B	M	R	ELIM.	TOTAL	REM.
12.5	2			8		2	20	32	12
17.5	4	6		10	2		22	44	22
22.5	14	10		10	2	2	24	62	38
27.5	18	6		4		2	18	48	30
32.5	20			10		2	14	46	32
37.5	12	4		2	2	2	4	26	22
42.5	8	6					10	24	14
47.5					2	2	2	6	4
52.5		2						2	2
57.5		6					2	8	6
62.5	4	2					6	12	6
67.5			2				4	6	2
72.5	2	2					2	6	4
77.5									
82.5			2					2	2
102.5			2					2	2
TOTAL	84	44	6	44	8	12	128	326	198

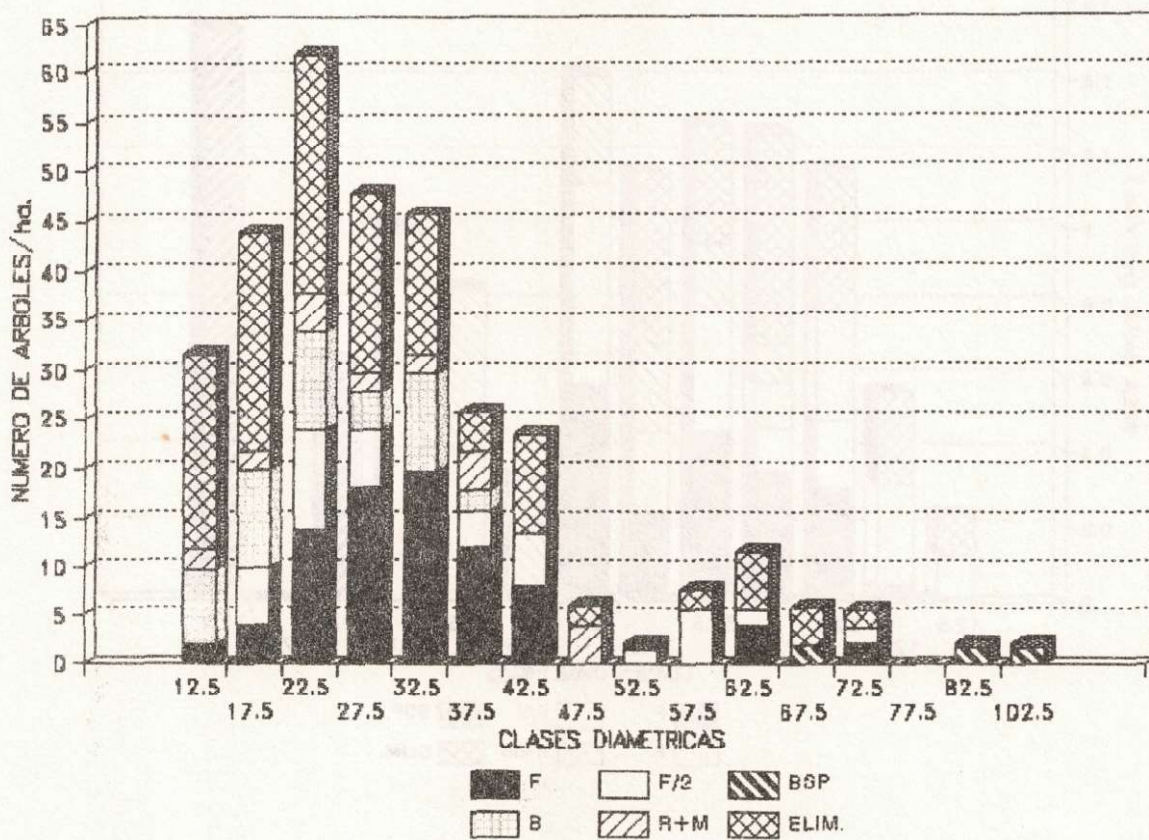


FIGURA 8: PARCELA 2, DISTRIBUCION POR CLASES DIAMETRICAS DEL NUMERO DE ARBOLES/HA, SEGUN CATEGORIAS DE CALIDAD, ANTES Y DESPUES DE LA APERTURA DEL DOSEL

ANEXO IX

CUADRO 13: PARCELA 2, DISTRIBUCION POR CLASES DIAMETRICAS DEL NUMERO DE ARBOLES/HA, SEGUN CATEGORIAS DE CALIDAD, ANTES Y DESPUES DE LA APERTURA DEL DOSEL

CD	F	F/2	BSP	B	M	R	ELIM.	TOTAL	REM.
12.5	0.0190			0.0908		0.0265	0.1913	0.3277	0.1363
17.5	0.0756	0.1472		0.2286	0.0353		0.4494	0.9360	0.4866
22.5	0.5836	0.3888		0.3955	0.0905	0.0628	0.9302	2.4514	1.5212
27.5	1.0926	0.3698		0.2303		0.1321	1.0334	2.8582	1.8248
32.5	1.5520			0.8157		0.1608	1.0883	3.6168	2.5285
37.5	1.3042	0.4419		0.2036	0.1711	0.2389	0.4192	2.7789	2.3597
42.5	1.1042	0.7667					1.4125	3.2833	1.8709
47.5					0.3771	0.3470	0.3619	1.0861	0.7241
52.5		0.4086						0.4086	0.4086
57.5		1.5491					0.5468	2.0959	1.5491
62.5	1.1690	0.5655					1.7934	3.5279	1.7345
67.5			0.7051				1.3900	2.0951	0.7051
72.5	0.7697	0.7697					0.7697	2.3091	1.5394
77.5									
82.5			1.0053					1.0053	1.0053
102.5			1.5708					1.5708	1.5708
TOTAL	7.6698	5.4072	3.2812	1.9644	0.6740	0.9682	10.3861	30.3510	19.9649

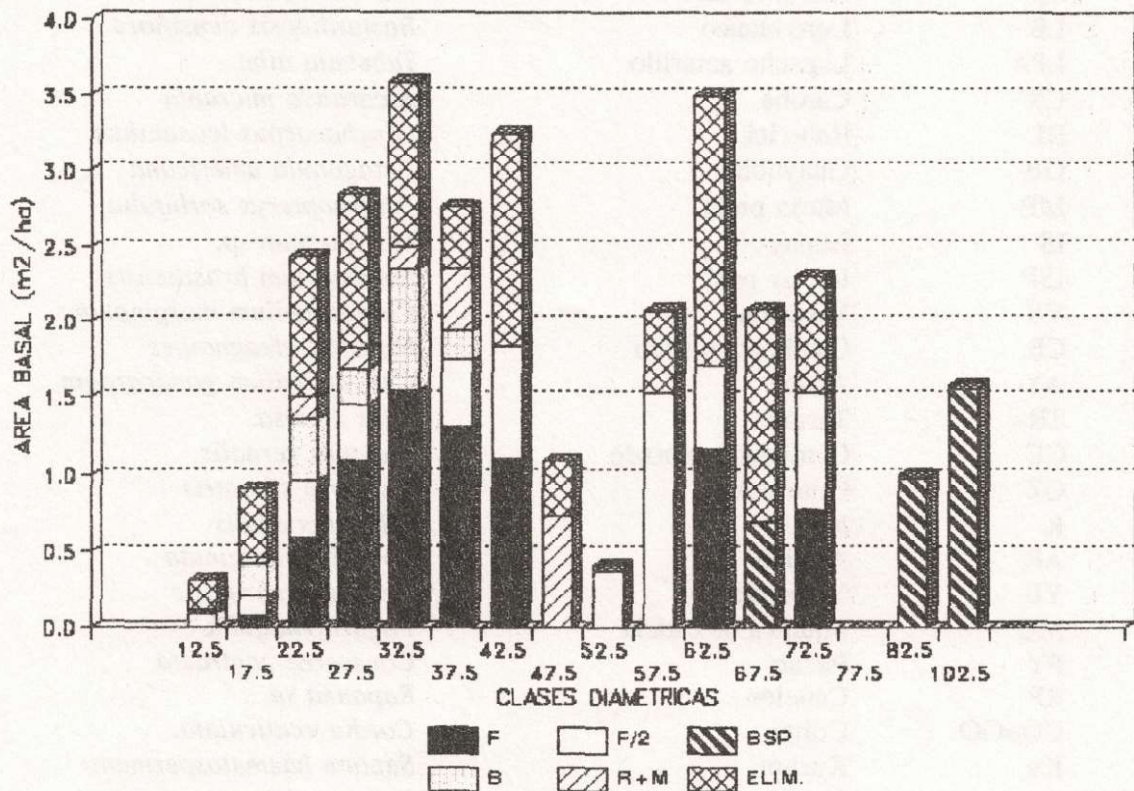


FIGURA 9: PARCELA 2, DISTRIBUCION POR CLASES DIAMETRICAS DEL NUMERO DE ARBOLES/HA, SEGUN CATEGORIAS DE CALIDAD, ANTES Y DESPUES DE LA APERTURA DEL DOSEL

ANEXO X

LISTADO DE LAS ESPECIES CITADAS

CODIGO	Nombre común	Nombre científico
C	Cedro	<i>Cedrela fissilis</i>
PV	Peterebí	<i>Cordia trichotoma</i>
I	Incienso	<i>Myrocarpus frondosus</i>
G	Guatambu blanco	<i>Balfourodendron riedelianum</i>
AG	Cacheta	<i>Didymopanax morototoni</i>
LG	Laurel guaicá	<i>Ocotea puberula</i>
GR	Grapia	<i>Apuleia leiocarpa</i>
AC	Anchico colorado	<i>Parapiptadenia rigida</i>
LA	Laurel amarillo	<i>Nectandra lanceolata</i>
LY	Laurel ayuf	<i>Ocotea diospyrifolia</i>
LN	Laurel Negro	<i>Nectandra saligna</i>
SB	Seibo	<i>Erythrina falcata</i>
MB	Mora blanca	<i>Alchornea iricurana</i>
PG	Persiguero	<i>Prunus subcoriacea</i>
M	Marmelero	<i>Ruprechtia laxiflora</i>
GA	Guatambú amarillo	<i>Aspidosperma australe</i>
CA	Cancharana	<i>Cabralea canjerana</i>
SC	Azota caballo	<i>Luehea divaricata</i>
LB	Loro blanco	<i>Bastardiopsis densiflora</i>
LPA	Lapacho amarillo	<i>Tabebuia alba</i>
CR	Caroba	<i>Jacaranda micranta</i>
RI	Rabo itá	<i>Lonchocarpus leucanthus</i>
GB	Guayubira	<i>Patagonula americana</i>
MP	Maria preta	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>
IS	Isapuy	<i>Machaerium sp.</i>
ISP	Isapuy pará	<i>Machaerium brasiliensis</i>
VS	Vasurifia	<i>Chrysophyllum marginatum</i>
CB	Camboatá blanco	<i>Matayba eleagnoides</i>
AY	Aguay	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>
TR	Tarumá	<i>Vitex cymosa.</i>
CC	Camboatá colorado	<i>Cupania vernalis</i>
GZ	Guazatumba	<i>Casearia silvestris</i>
K	Kocú	<i>Allphylus edulis</i>
AR	Araticú	<i>Rollinia emarginata</i>
YB	Yerba mate	<i>Ilex paraguariensis</i>
MC	Mamica de cadela	<i>Fagara rhoifolia</i>
PY	Pacurí	<i>Coussarea contracta</i>
RP	Canelón	<i>Rapanea sp.</i>
CO=GO	Colita	<i>Cordia ecaliculata.</i>
Ku	Kurupí	<i>Sapium haematospermum</i>
Res	Desconocido	<i>Rapanea ferruginea</i>
FB	Fumo bravo	<i>Solanum verbasifolium</i>
PE	Ñuatí Curuzú	<i>Randia armata</i>
PC	Desconocido a determinar	
ND	Nombres desconocidos	