

Análisis estructural de la vegetación arborea en parcelas forestales en los remanentes boscosos de la Reserva Natural Privada Tapyta, Caazapá-Paraguay

María Vera Jiménez¹, Myriam Velázquez², Alden Timme²

¹Departamento de Biología. Laboratorio de Análisis de Recursos Vegetales. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales – Universidad Nacional de Asunción.

² Fundación Moisés Bertoni.

E mail de los autores: maridavera@gmail.com

Análisis estructural de la vegetación arborea en parcelas forestales en los remanentes boscosos de la Reserva Natural Privada Tapyta, Caazapá-Paraguay. La Reserva Natural Privada Tapyta, es un área silvestre protegida, con dos formaciones vegetales principales: bosques y pastizales. Se caracterizaron los bosques, a través del análisis de abundancias, frecuencias y dominancias, e índices de valor de importancia (IVIs); y se comparó la composición florística de las zonas norte, sureste y suroeste. Se registraron y midieron árboles, arbustos y lianas con diámetro a la altura de pecho $\geq 2,5$ cm, en seis parcelas de 2×500 m, cada una. Los bosques estudiados se clasifican como Bosque Atlántico del Alto Paraná y bosque subtropical semideciduo; en las zonas norte y suroeste, presentan tres estratos y en la zona sureste dos estratos. En la zona sureste hay mayor riqueza de familias, en la norte, mayor riqueza de géneros y especies; y en la suroeste mayor área basal. Se registraron tres especies, con IVIs elevados, en las tres zonas: *Actinostemon concolor*, *Citrus aurantium* y *Pilocarpus pennatifolius*.

Palabras Claves: bosques, área silvestre protegida, índice de valor de importancia.

Structural analysis of the trees vegetation in forest plots in the remaining forests of the Private Natural Reserve Tapyta, Caazapá-Paraguay. The Private Natural Reserve Tapyta, is a protected wild area, with two prominent vegetal formations: forests and grasslands. The forests were characterized through the analyses of abundance, frequency, dominance and Importance Value Index (IVI); and the flora composition of the North, the southeast and the southwest were compared. The trees, bushes and lianas with diameter at breast height $\geq 2,5$ cm were registered and measured; in 6 parcels of 2×500 m each. The studied forests are classified as Bosque Atlántico del Alto Paraná and subtropical semi-deciduous forest; they show three strata in the north and southwest, and two strata in the southeast. The Southeast zone contains the highest family richness; the North, the highest richness in genres and species; and the Southwest the biggest basal area. Three species were registered, with very high IVIs, in the three zones: *Actinostemon concolor*, *Citrus aurantium* and *Pilocarpus pennatifolius*.

Key words: forest, protected wild area, Importance Value Index

INTRODUCCIÓN

Las altas tasas de deforestación en el Paraguay, hacen que en la actualidad la conservación de los bosques en su estado natural sea sumamente difícil. La deforestación trae como consecuencia la

eliminación de los bosques y de otros tipos de formaciones vegetales (López, 2001)

La eliminación de los bosques se realiza a una rapidez alarmante, en la mayoría de los casos, los sitios que han sido deforestados no han sido estudiados antes, desapareciendo el bosque sin que se tengan

registros que hablen de su composición y estructura.

Las últimas zonas de bosque en Paraguay corresponden en la actualidad a algunas de las áreas protegidas ya sean de administración privada o estatal.

El análisis estructural de la masa arbórea nos permite inferir sobre sus características ecológicas, sinecológicas, su dinamismo y la evolución esperada del bosque (Perez de Molas, sf).

Las comunidades forestales tropicales, a diferencia de sus homólogas en zonas templadas, son mucho más complejas y difíciles de estudiar. El análisis de la estructura y composición florística de los bosques, ha sido realizado en base a las consideraciones de Lamprecht (1990).

El Departamento de Caazapá, cuenta con comunidades vegetales, tales como: bosque, praderas y humedales, entre otras.

La Reserva Natural Privada Tapyta (RNPT), es un área silvestre protegida bajo dominio privado, que se encuentra ubicada en la Región Oriental del Paraguay, en el Departamento de Caazapá, dentro del distrito de San Juan Nepomuceno, entre los puntos geográficos: 26°09' y 26°19' de latitud sur y 55°41' y 55°50' de longitud oeste (FMB/USAID, 2006)

La RNPT, consta de dos partes; una de 4.461 has y otra de 275 has, ubicada al norte de la anterior, con una superficie total de 4.736 hectáreas. Se encuentra en una zona estratégica, apropiada para el desarrollo de un corredor biológico entre las áreas silvestres protegidas, Parque Nacional Caazapá al norte, y el Área de Reserva para Parque Nacional San Rafael al sur.

La distribución de las formaciones vegetales a nivel local depende de numerosos factores físicos y antrópicos; entre los primeros, destacamos la topografía,

la naturaleza del suelo y las características hidrológicas del mismo y el clima. El efecto antrópico es un factor muy importante a considerar, ya que, además de la extracción de madera, talas e implantación de pasturas exóticas en algunas zonas, el pastoreo intensivo, y las quemadas periódicas de las que ha sido objeto parte de la Reserva hasta época reciente, han supuesto un limitante en el desarrollo de muchas especies de plantas; y por tanto, en la evolución de los propios hábitats (FMB, 2006).

En la RNPT pueden encontrarse las siguientes formaciones vegetales (FMB/USAID, 2006):

El **bosque de galería**, ubicado a orillas de los ríos y arroyos y conformado por un estrato alto con árboles de hasta 10 m de altura. Se asientan en suelos hidromórficos poco profundos, ubicados en las áreas más bajas de la Reserva. En este tipo de bosque, formado por un gran número de especies arbóreas, se distingue también un segundo estrato, el sotobosque, compuesto principalmente por gramíneas y especies pertenecientes a otras familias botánicas. Además el bosque en galería representa un hábitat ideal para gran número de especies epífitas (plantas que crecen sobre otras plantas o troncos).

El **bosque medio/alto** se caracteriza por un estrato alto muy denso, con árboles de hasta 15 m de altura, donde pueden encontrarse también emergentes aislados de 20 a 25m. Existen además otros dos estratos que presentan básicamente las mismas especies que el estrato alto, debido a que este hábitat se encuentra en una etapa de regeneración, tras haber sido sometido en décadas pasadas a la explotación selectiva de madera.

El **bosque bajo**, en el que se diferencian bien dos estratos, uno alto de especies

arbóreas de hasta 10 m de altura y un segundo conformado por arbustos que alcanzan los 3 m de altura y otras plantas herbáceas.

Los **pastizales**, cuyos componentes principales pertenecen a la familia de los pastos (gramíneas), aunque se encuentran también especies herbáceas de otras familias botánicas. Aparecen además especies arbustivas y arbolitos aislados. Los pastizales son propensos a sufrir sequías y fuegos periódicos.

Los **humedales**, aparecen en depresiones del terreno y la vegetación predominante son las gramíneas o pastos acompañados de otras especies de ambientes más húmedos, como los camalotes.

Los **eucaliptales**, si bien no son formaciones naturales del área, constituyen parte del paisaje y fueron sembrados en la zona como parte de un proyecto de forestación y reforestación de la empresa Forestal Yguazú S.R.L. Están formados en su mayoría por una sola especie de Eucalipto y alcanzan los 20 m de altura. En esta formación se observa un sotobosque de composición y altura variable.

Este trabajo tuvo como finalidad el estudio de la estructura y composición florística de los remanentes boscosos de la Reserva Natural Privada Tapyta. Los objetivos fueron: caracterizar las formaciones vegetales del área, a través de la determinación de los parámetros de abundancia, frecuencia y dominancia, analizar y comparar la composición florística y estructural de las formaciones vegetales seleccionadas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

Se dividió la RNPT, en zonas: Norte; Sureste y Suroeste. Se instalaron 6 (seis) parcelas de muestreo de 2 × 500 m, divididas en 10 subparcelas contiguas de 2 × 50 m. (Gentry, 1982 y 1986; Keel *et al.*, 1993). En cada zona se instalaron 2 (dos) parcelas (Figuras 1 y 2). Las mediciones se realizaron en los meses de octubre, noviembre y diciembre de 2006.

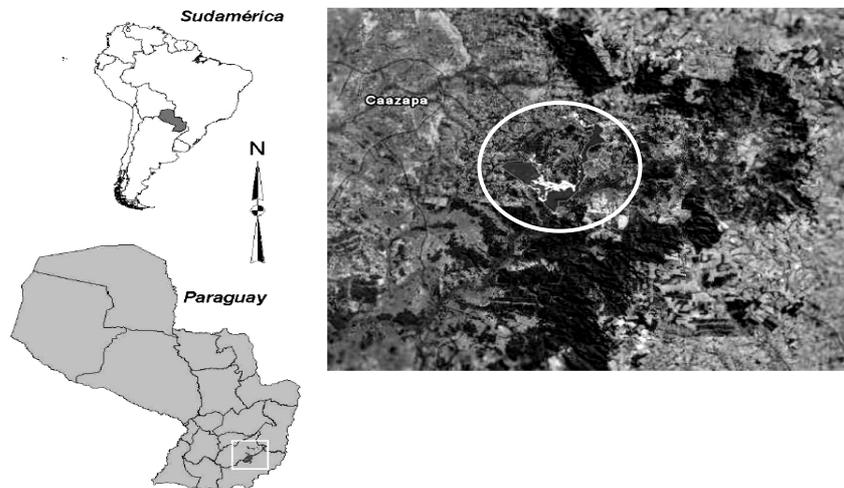


Figura 1: Ubicación de la RNPT (FMB/USAID, 2006)



Figura 2: Ubicación de las parcelas de muestreo en las zonas Norte, Suroeste y Sureste.

Análisis estructural de la vegetación

Se registraron y midieron los árboles, arbustos y lianas con diámetro a la altura de pecho (DAP) $\geq 2,5$ cm, los datos registrados fueron: especie, altura de fuste y altura total.

Estructura Horizontal: se calcularon las abundancias, frecuencias y dominancias absolutas y relativas; y el Índice de Valor de Importancia (IVI) de cada especie.

Estructura Vertical: se tuvieron en cuenta los individuos con DAP $\geq 2,5$ cm. Fueron utilizadas las siguientes categorías sociológicas: estrato inferior: altura $< 1/3$ de la altura superior del bosque. Estrato medio: altura $> 1/3$ y $< 2/3$ de la altura superior del bosque. Estrato superior: altura $> 2/3$ de la altura superior del bosque.

Se calculó el promedio del diámetro de los árboles.

Se elaboró el listado de las especies arbóreas presentes en las parcelas, con los siguientes datos para cada especie: nombre científico, familia, nombre común, estados de amenaza, referencias y usos (Anexo).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Caracterización de las formaciones vegetales del área:

Determinación de los parámetros de abundancia, frecuencia y dominancia.

Fueron evaluadas 6 parcelas semipermanentes, que totalizan 6000m² de muestreo

Steviana, Vol. 4. 2012. Vera Jimenez et al: Análisis estructural de la vegetación arborea en parcelas forestales en los remanentes boscosos de la Reserva Natural Privada Tapyta, Caazapá-Paraguay

Cuadro 1: Abundancia, Frecuencia y Dominancia Absolutas de la Zona Norte.

N°	Especie	Abun. Ab.	Especie	Frec. Ab.	Especie	Dom. Ab.
1	<i>Pilocarpus pennatifolius</i>	118	<i>Pilocarpus pennatifolius</i>	13	<i>Cordia americana</i> <i>Campomanesia</i>	1,55
2	<i>Actinostemon concolor</i>	98	<i>Nectandra angustifolia</i>	12	<i>xanthocarpa</i>	0,42
3	<i>Faramea sp.</i>	26	<i>Citrus aurantium</i>	9	<i>Nectandra angustifolia</i>	0,41
4	<i>Nectandra angustifolia</i>	26	<i>Faramea sp.</i>	9	<i>Cupania vernalis</i>	0,35
5	<i>Cordia americana</i>	23	<i>Actinostemon concolor</i>	7	<i>Helietta apiculata</i>	0,34
6	<i>Plinia rivularis</i>	22	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	7	<i>Rupretchia laxiflora</i>	0,28
7	<i>Nectandra lanceolata</i> <i>Campomanesia</i>	18	<i>Cordia americana</i>	7	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	0,25
8	<i>xanthocarpa</i>	17	<i>Allophylus edulis</i>	6	<i>Lonchocarpus leucanthus</i>	0,22
9	<i>Acacia polyphylla</i>	16	<i>Acacia polyphylla</i>	5	<i>Luehea divaricata</i>	0,21
10	<i>Luehea divaricata</i>	14	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	5	<i>Peltophorum dubium</i>	0,20

Cuadro 2: Índice de Valor de Importancia de la Zona Norte.

N°	Familia Botánica	Especie	Abun. Rel.	Frec. Rel.	Dom. Rel.	IVI
1	Rutaceae	<i>Pilocarpus pennatifolius</i>	20,21	6,16	2,56	28,92
2	Boraginaceae	<i>Cordia americana</i>	3,94	3,32	21,05	28,31
3	Euphorbiaceae	<i>Actinostemon concolor</i>	16,78	3,32	2,22	22,32
4	Lauraceae	<i>Nectandra angustifolia</i>	4,45	5,69	5,56	15,70
5	Myrtaceae	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	2,91	3,32	5,75	11,98
6	Rubiaceae	<i>Faramea sp.</i>	4,45	4,27	0,66	9,38
7	Rutaceae	<i>Citrus aurantium</i>	2,23	4,27	2,34	8,83
8	Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i>	1,03	1,90	4,72	7,65
9	Tiliaceae	<i>Luehea divaricata</i>	2,40	2,37	2,86	7,62
10	Myrtaceae	<i>Plinia rivularis</i>	3,77	1,90	1,42	7,08

Steviana, Vol. 4. 2012. Vera Jimenez et al: Análisis estructural de la vegetación arborea en parcelas forestales en los remanentes boscosos de la Reserva Natural Privada Tapyta, Caazapá-Paraguay

Cuadro 3: Abundancia, Frecuencia y Dominancia Absolutas de la Zona Sureste.

N°	Especie	Abun. Ab.	Especie	Frec. Ab.	Especie	Dom. Ab.
			<i>Actinostemon</i>			
1	<i>Actinostemon concolor</i>	261	<i>concolor</i>	20	<i>Nectandra angustifolia</i>	1,00
2	<i>Xylosma sp.</i>	38	<i>Citrus aurantium</i>	14	<i>Ficus sp.</i>	0,53
			<i>Balfourodendron</i>			
3	<i>Pilocarpus pennatifolius</i>	27	<i>riedelianum</i>	9	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	0,50
4	<i>Citrus aurantium</i>	25	<i>Helietta apiculata</i>	9	<i>Jacaratia spinosa</i>	0,39
5	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	18	<i>Inga marginata</i>	9	<i>Luehea divaricata</i>	0,38
			<i>Balfourodendron</i>			
6	<i>riedelianum</i>	17	<i>pennatifolius</i>	9	<i>Actinostemon concolor</i>	0,38
7	<i>Plinia rivularis</i>	17	<i>Luehea divaricata</i>	8	<i>Helietta apiculata</i>	0,33
8	<i>Helietta apiculata</i>	16	<i>Plinia rivularis</i>	8	<i>Citrus aurantium</i>	0,24
9	<i>Bignoniaceae</i>	14	<i>Xylosma sp</i>	8	<i>Holocalyx balansae</i>	0,24
			<i>Nectandra</i>			
10	<i>Luehea divaricata</i>	13	<i>angustifolia</i>	7	<i>Xylosma sp.</i>	0,23

Cuadro 4: Indice de Valor de Importancia de la Zona Sureste.

N°	Familia Botánica	Especie	Abun. Rel.	Frec. Rel.	Dom. Rel.	IVI
1	Euphorbiaceae	<i>Actinostemon concolor</i>	41,10	7,97	5,55	54,62
2	Lauraceae	<i>Nectandra angustifolia</i>	1,42	2,79	14,72	18,93
3	Rutaceae	<i>Citrus aurantium</i>	3,94	5,58	3,54	13,05
4	Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	2,83	2,79	7,41	13,04
5	Flacourtiaceae	<i>Xylosma sp.</i>	5,98	3,19	3,42	12,59
6	Rutaceae	<i>Helietta apiculata</i>	2,52	3,59	4,88	10,98
7	Tiliaceae	<i>Luehea divaricata</i>	2,05	3,19	5,60	10,83
8	Rutaceae	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	2,68	3,59	2,96	9,22
9	Caricaceae	<i>Jacaratia spinosa</i>	0,79	1,99	5,70	8,48
10	Rutaceae	<i>Pilocarpus pennatifolius</i>	4,25	3,59	0,55	8,38

Cuadro 5: Abundancia, Frecuencia y Dominancia Absolutas de la Zona Suroeste.

N°	Especie	Abun. Ab.	Especie	Frec. Ab.	Especie	Dom. Ab.
1	<i>Actinostemon concolor</i>	77	<i>Guarea kunthiana</i>	16	<i>Nectandra angustifolia</i>	1,13
2	<i>Pilocarpus pennatifolius</i>	34	<i>Inga marginata</i>	14	<i>Cabralea canjerana</i>	0,68
3	<i>Guarea sp.</i>	32	<i>Nectandra angustifolia</i>	13	<i>Ceiba sp.</i>	0,54
4	<i>Sorocea bonplandii</i>	30	<i>Pilocarpus pennatifolius</i>	13	<i>Holocalyx balansae</i>	0,49
5	<i>Inga marginata</i>	19	<i>Citrus aurantium</i>	12	<i>Nectandra lanceolata</i>	0,40
6	<i>Citrus aurantium</i>	16	<i>Sorocea bonplandii</i>	12	<i>Guarea kunthiana</i>	0,29
7	<i>Nectandra angustifolia</i>	15	<i>Actinostemon concolor</i>	11	<i>Chlorophora tinctoria</i>	0,22
8	<i>Piper sp.</i>	15	<i>Trichilia catigua</i>	11	<i>Ficus sp.</i>	0,21
	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	14	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	9	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	0,18
10	<i>Trichilia catigua</i>	13	<i>Pisonia aculeata</i>	9	<i>Inga marginata</i>	0,17

Cuadro 6: Índice de Valor de Importancia (IVI) de la Zona Suroeste.

N°	Familia Botánica	Especie	Frec. Rel.	Dom. Rel.	Abun. Rel.	IVI
1	Lauraceae	<i>Nectandra angustifolia</i>	4,69	16,10	3,02	23,82
2	Euphorbiaceae	<i>Actinostemon concolor</i>	3,97	1,78	15,52	21,28
3	Meliaceae	<i>Guarea kunthiana</i>	5,78	4,15	6,45	16,38
4	Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i>	2,17	9,71	1,61	13,48
5	Rutaceae	<i>Pilocarpus pennatifolius</i>	4,69	0,98	6,85	12,53
6	Moraceae	<i>Sorocea bonplandii</i>	4,33	1,53	6,05	11,91
7	Fabaceae	<i>Inga marginata</i>	5,05	2,43	3,83	11,32
8	Rutaceae	<i>Citrus aurantium</i>	4,33	2,09	3,23	9,65
9	Bombacaceae	<i>Ceiba sp.</i>	1,08	7,64	0,60	9,33
		<i>Balfourodendron riedelianum</i>				
10	Rutaceae	<i>riedelianum</i>	3,25	2,57	2,82	8,64

En el cuadro 1 se observan las 10 especies con valores más altos, en los tres parámetros calculados abundancia, frecuencia y dominancia; mientras que en el cuadro 2, están las especies con mayores valores de ivi, en este caso para la zona norte.

Al igual que en los cuadros anteriores, en los cuadros 3 y 4, se observan respectivamente las 10 especies con mayores valores de abundancia, frecuencia y dominancia y de ivi, en este caso para la zona sureste.

En los cuadros 5 y 6, se observan para la zona suroeste, las especies, con sus respectivos valores, de abundancia, frecuencia y dominancia absolutas; y el ivi de las mismas.

Los bosques analizados pertenecen a la ecorregión llamada Bosque Atlántico del Alto Paraná, variando en su composición de acuerdo a varios factores como el tipo de suelo sobre los que se asientan, la pendiente del terreno y las épocas de inundación.

El bosque estudiado en la parcelas de la RNPT es un bosque subtropical semidecídulo, en él la mayoría de los árboles del dosel superior son deciduos por sequía, muchos de los árboles y arbustos de los estratos intermedios son sempervirentes y más o menos esclerófilos. Sin embargo, las plantas leñosas sempervirentes y deciduas no se encuentran netamente separadas por estratos, pueden presentarse mezcladas en un mismo estrato, o los arbustos pueden ser principalmente deciduos y los árboles sempervirentes. Casi todos los árboles tienen protección en sus yemas. Los árboles muestran una corteza rugosa, excepto algunas. (UNESCO, 1993)

Durante la época seca el suelo se encuentra cubierto por un manto de hojas secas y la floración y fructificación de la

mayoría de las especies están sometidas a una marcada periodicidad. Muchas de éstas florecen hacia el fin de la época seca, lo cual es especialmente llamativo, sobre todo cuando las copas aún deshojadas de algunos árboles del piso superior se transforman casi de la noche a la mañana en gigantescos ramos de bellas y vistosas flores rojas, doradas, azules, blancas y multicolores. Los frutos maduran al inicio, o bien durante la época de lluvia. (Lamprecht, 1990)

Analizando la composición de los bosques se determinó que: las parcelas de la zona Sureste, presentan el tipo de formación que se denomina bosque bajo, con algunos emergentes aislados.

En este tipo de formación (bosque bajo) es llamativa la asociación de las especies *Actinostemon concolor* (yvya hü) y *Pilocarpus pennatifolius* (yvya tai), presentándose ambas en abundancia y en ocasiones acompañada por la especie *Citrus aurantium*. Esta última es una especie exótica invasora que colonizó los bosques de la región oriental del Paraguay en los años 1800, su presencia es notable en las parcelas estudiadas, ubicándose en aquellas en las que aparece, siempre en los primeros lugares, entre las especies más abundantes, frecuentes y dominantes de las zonas estudiadas.

Se debe destacar también el caso del último tramo de la parcela 2 de la zona Sureste, una zona inundable, caracterizada por la presencia de la especie *Syagrus romanzoffiana* (pindó), que ocupa el estrato superior alcanzando 10 m o más de altura. Esta especie es característica del bosque y forma un componente dominante de la vegetación junto con *Helietta apiculata* (yvya ovi). Según López et al (2002), esta asociación, se da en ciertos lugares, especialmente en zonas afectadas por

factores edáficos adversos que limitan el desarrollo del bosque y puede ser indicadora de sitios con menores posibilidades para la agricultura, manejo de bosques, etc. Otra especie que aparece solo en esta parcela, probablemente debido a sus particulares condiciones (altura sobre el nivel del mar y ondulaciones del terreno) es *Alsophila stenbergii*, un helecho arborescente que pertenece a la familia de las Cyatheaceae y es una especie amenazada, en la categoría de En peligro, por la resolución 524-06 de la SEAM.

Sin embargo las parcelas de la zona suroeste y las del norte, presentan una composición correspondiente al tipo de formación bosque medio/alto.

Este tipo de formación es caracterizada por la abundancia de lianas que alcanzan o superan los 10 m, distribuyéndose en las copas de los árboles; ciertas especies como *Nectandra angustifolia*, *Guarea kunthiana* y *Actinostemon concolor*, aparecen en gran número, en estas formaciones.

Las especies *Guarea kunthiana* y *Sorocea bonplandii*, se encuentran formando parte del estrato inferior e intermedio del bosque, y en la zona suroeste, también forman parte del estrato superior.

Otro aspecto interesante es la regeneración de especies nativas en las plantaciones de eucaliptos, pues en una de las parcelas de la zona Norte, cuyo final atraviesa parte de uno de ellos, se han registrado y medido individuos de las

especies como kurupa'y (*Parapiptadenia rigida*) y jukeri (*Acacia polyphylla*), que demuestran un crecimiento muy acelerado, con respecto a las especies del bosque.

Los tipos de suelo de la zona de la reserva, según López (1998), son; Typic y Arenic Rhodic paleudults, desarrollados sobre areniscas gruesas y medias con bajo contenido de arcilla, son suelos de textura arenosa en casi todo el perfil. Según el plan de manejo de la RNPTapyta, 2006, los tipos de suelo encontrados son: Rhodic Paleudalfs, Arenic Paleudalf, Typic Paleudulf, Typic Albaquults y Aquic Udifluvents

Diversidad florística dendrológica del sitio de estudio.

En total en las 6 parcelas instaladas se identificaron 97 especies de árboles y lianas (Ver Anexo)

La zona sureste es la que tiene mayor diversidad de familias botánicas, seguida por la zona suroeste y la zona norte.

Con respecto a la cantidad de géneros es la zona norte la que tiene la mayor cantidad de géneros dentro de las familias registradas.

El número de especies en la zona norte es superior al número de las zonas sureste y suroeste, en cambio el número de individuos medidos es superior en la zona sureste.

En cuanto al área basal la cobertura es superior en la zona norte, seguida por la suroeste y por último la zona sureste.

Cuadro 7: Número de familias, géneros y especies, registrados en las zonas norte, sureste y suroeste.

	Sitios Estudiados		
	Zona Norte	Zona Sureste	Zona Suroeste
Cantidad de familias	24	27	25
Cantidad de géneros	67	58	53
Cantidad de especies con DAP \geq 2,5 cm	72	63	61
Cantidad de individuos con DAP \geq 2,5 cm	584	635	496
Área Basal (m ² /0,2 ha)	7,37	6,81	7,01

En las tres zonas la familia botánica con más géneros es Fabaceae, que incluye a las subfamilias Mimosoideae, Caesalpinoideae y Papilionoideae, seguida por las familias Rutaceae y Meliaceae.

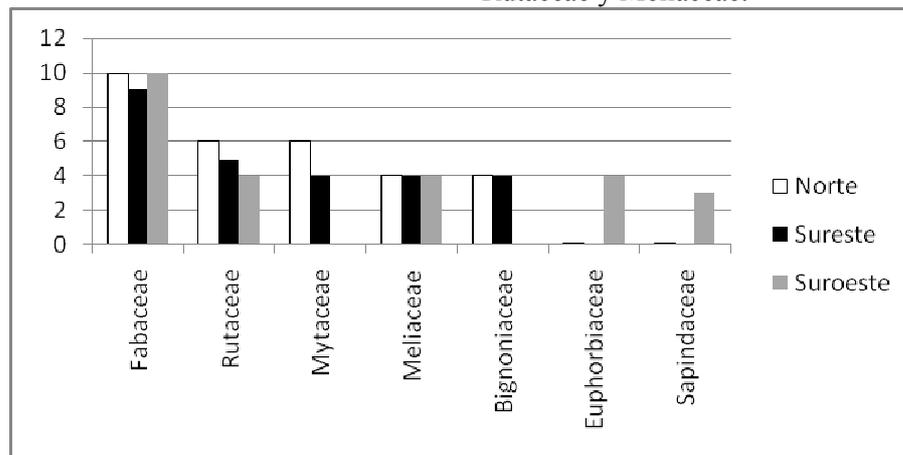


Figura 2: Cantidad de géneros dentro de las familias con más representantes.

La altura superior del bosque fue definida como el promedio de las alturas totales de los diez árboles más altos.

Las alturas del dosel superior de los bosques es: en la zona norte 22,1 m; en la zona sureste 18,2m y 17,3m en la zona suroeste.

En los bosques de las zonas norte y suroeste, se diferenciaron tres estratos, con

las siguientes alturas: estrato bajo de 4 a 7m, estrato intermedio de 7 a 14m y estrato alto de 14 a 20m., para la zona norte; estrato bajo: de 4 a 6m., estrato intermedio de 6 a 12m, y estrato alto de 12 a 17m., para la zona suroeste.

En la zona sureste se diferenciaron dos estratos, uno bajo o inferior de 5 a 10m. y uno alto de 10 a 18 m.

Cuadro 8: Alturas y Diámetros de las zonas norte, sureste y suroeste.

	Zona Norte	Zona Sureste	Zona Suroeste
Alturas (m)	22,1	18,2	17,3
Diámetros promedios (cm)	7,9	7,9	8,6

Cuadro 9: Comparación de los Índices de Valor de Importancia.

Nº	Especie	IVI (Norte)	Especie	IVI (Sureste)	Especie	IVI (Suroeste)
1	<i>Pilocarpus pennatifolius</i>	28,9	<i>Actinostemon concolor</i>	54,6	<i>Nectandra angustifolia</i> <i>Actinostemon concolor</i>	23,8
2	<i>Cordia americana</i>	28,3	<i>Nectandra angustifolia</i>	18,9	<i>Guarea kunthiana</i> <i>Cabrlea canjerana</i>	21,3
3	<i>Actinostemon concolor</i>	22,3	<i>Citrus aurantium</i>	13,1	<i>Pilocarpus pennatifolius</i> <i>Sorocea</i>	16,4
4	<i>Nectandra angustifolia</i> <i>Campomanesia xanthocarpa</i>	15,7	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	13,0	<i>bonplandii</i> <i>Inga marginata</i>	13,5
5	<i>xanthocarpa</i>	12,0	<i>Xylosma sp.</i>	12,6	<i>Citrus aurantium</i> <i>Ceiba sp</i>	12,5
6	<i>Faramea sp.</i>	9,4	<i>Helietta apiculata</i>	11,0	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	11,9
7	<i>Citrus aurantium</i>	8,8	<i>Luehea divaricata</i> <i>Balfourodendron riedelianum</i>	10,8	<i>Ceiba sp</i> <i>Balfourodendron riedelianum</i>	11,3
8	<i>Cupania vernalis</i>	7,6	<i>riedelianum</i>	9,2	<i>aurantium</i>	9,6
9	<i>Luehea divaricata</i>	7,6	<i>Jacaratia spinosa</i>	8,5	<i>Ceiba sp</i> <i>Balfourodendron riedelianum</i>	9,3
10	<i>Plinia rivularis</i>	7,08	<i>Pilocarpus pennatifolius</i>	8,4	<i>riedelianum</i>	8,6

De acuerdo a los promedios de los diámetros observados, es en la zona suroeste donde se encuentran los árboles con tallos más voluminosos, seguida por las otras dos zonas, con el mismo valor promedio.

Aunque la altura del dosel superior en la zona suroeste, sea inferior a las observadas en las otras, éste es clasificado como bosque medio/alto, debido a la composición florística de sus estratos y al diámetro de los tallos. Se estima que aún es un remanente en recuperación, debido a la extracción selectiva de especies a que fuera sometida la zona, antes de ser declarada área silvestre protegida.

De acuerdo al índice de valor de importancia de las especies, parámetro que nos da una idea del peso ecológico de las mismas, se observó que las especies *Actinostemon concolor* (yvyra hü), *Nectandra angustifolia* (laurel hü), *Citrus aurantium* (apepú), y *Pilocarpus pennatifolius* (yvyra tai) están presentes en todas las zonas de muestreo, ubicadas entre las 10 primeras especies con mayor peso ecológico. Algunas como *Luehea divaricata* (ka'a oveti), *Balfourodendron riedelianum* (guatambú) están presentes en dos de las tres zonas. Y las demás se encuentran en una de las tres zonas: *Cordia americana* (guajayvi), *Campomanesia xanthocarpa* (guavirá pytã), *Faramea sp.* (mborevi rembi'u), *Cupania vernalis* (jaguarata'y) y *Plinia rivularis* (yvaporoity) para la zona norte; *Syagrus romanzoffiana* (pindó), *Xylosma sp.*, *Helietta apiculata* (yvyrá ovi), *Jacaratia spinosa* (jakarati'a), para la zona sureste; y *Guarea kunthiana* (mborevi rembi'u), *Cabralea canjerana* (cancharana), *Sorocea bonplandii* (ñandypami) e *Inga marginata* (inga'i) y *Ceiba sp.* para la zona suroeste; se debe aclarar en este punto, que las últimas especies presentes en una de las tres zonas,

también pueden encontrarse en las otras, aunque no en los primeros lugares.

CONCLUSIONES

Se caracterizaron las formaciones vegetales del área, determinando que: los bosques analizados pertenecen a la ecorregión llamada Bosque Atlántico del Alto Paraná, variando en su composición de acuerdo a varios factores. Además se clasifican como bosque subtropical semideciduo, según Unesco (1993).

Los bosques de la zona norte y suroeste, pertenecen a la clasificación **bosque medio/alto**, con árboles de hasta 20 m de altura, donde pueden encontrarse emergentes de 25m; en él se diferencian claramente tres estratos: el alto, el intermedio y el bajo, éstos últimos presentan básicamente las mismas especies que el estrato alto, debido a que este hábitat se encuentra en una etapa de recuperación, después de la explotación selectiva de especies maderables. La zona sureste pertenece a la clasificación **bosque bajo**, en el que se diferencian bien dos estratos, uno alto de especies arbóreas de hasta 18 m de altura, con algunos emergentes aislados y un segundo estrato conformado por árboles pequeños y arbustos que alcanzan los 7 m de altura.

Además en ambas formaciones se observa una espesa capa de hojarasca que cubre el suelo y en algunos sectores, en especial en las zonas norte y suroeste, el sotobosque formado por arbustos y herbáceas, éstas últimas ampliamente representadas por varias especies de pteridophytas.

Se analizó y comparó la composición florística y estructural de las formaciones vegetales, destacando que la zona sureste es la que tiene mayor riqueza de familias, la

zona norte, mayor riqueza de géneros y especies; y la zona suroeste la que presenta mayor área basal.

En cuanto a la comparación del análisis estructural de las especies, se registraron tres especies en abundancia, frecuencia y dominancia relativas muy elevadas, ellas son: *Actinostemon concolor*, *Citrus aurantium* y *Pilocarpus pennatifolius*.

Los bosques analizados difieren en cuanto a composición y estructura, notándose en particular las diferencias entre las zonas norte y suroeste, con respecto a la zona sureste.

Se debe tener en cuenta la presencia de especies exóticas invasoras en el bosque, como por ejemplo *Hovenia dulcis*, que causa serios perjuicios a la biodiversidad nativa, debido a su acelerado crecimiento y a su alta dispersión.

Se registró además en las zonas de estudio, aunque no en abundancia, especies clasificadas en diferentes categorías de amenazada, según la Resolución 524-06 de la SEAM, ellas son: *Handroanthus heptaphyllus* (tajy hü) – CR, en peligro crítico, *Apuleia leiocarpa* (yvyrá peré) – VU, vulnerable; *Pterogyne nitens* (yvyra ro) – LR/nt, menor riesgo, casi amenazada; *Cedrela fissilis* (ygary o cedro) – CR, en peligro crítico, y *Balfourodendron riedelianum* (yvyra netĩ, guatambú) – CR, en peligro crítico.

AGRADECIMIENTOS

A la Fundación Moisés Bertoni, por hacer posible este estudio, a los Señores Artemio Villalba, Alcides Torres, Reinaldo Fankhauser, Cirilo Benitez, Sixto Fernández y Fredy Ramirez por el apoyo en la instalación y medición de las parcelas. A Laura Rodriguez por los mapas.

BIBLIOGRAFÍA

- Arroyo, L. s.f. Estructura y Composición de una Isla de Bosque y un Bosque de Galería en el Parque Nacional Noel Kempff Mercado. Tesis de Grado. 48pp
- Bogado, C. & al. 1997. Estudio de la Dendroflora y Flora Herbacea de la Estancia Tapyta – Forestal Yguazú-Depto de Caazapá. 18pp.
- Bernardi, L. 1984. Contribución a la Dendrología Paraguaya: Primera parte. Boissiera 35. Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève. Ginebra. 341 pp.
- Ezcurra, C. & al. 1992. Apocinaceae. Flora del Paraguay. Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève – Missouri Botanical Garden. Ginebra. 121 pp.
- Fernandez, J. 1987. Caricaceae. Flora del Paraguay. Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève – Missouri Botanical Garden. Ginebra. 18 pp.
- Ferruci, M. 1991. Sapindaceae. Flora del Paraguay. Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève – Missouri Botanical Garden. Ginebra. 144 pp.
- FMB. 2004. Justificativa Técnica – Reserva Natural Privada Tapyta. Fundación Moisés Bertoni. 56pp.
- FMB/USAID. 2006. Reserva Natural Privada Tapyta. Plan de Manejo 2006 - 2010. Asunción, Paraguay: Fundación Moisés Bertoni para la Conservación de la Naturaleza (FMB), Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID).
- Lamprecht, H. 1990. Silvicultura en los Trópicos. Los ecosistemas forestales en

- los bosques tropicales y sus especies arbóreas –posibilidades y métodos para un aprovechamiento sostenido-. Trad. De Antonio Carrillo. Eschborn, Alemania: GTZ. 335pp.
- López, J. & al. 2002. Árboles Comunes del Paraguay; Ñande Yvyra Mata Kuera. Segunda Edición. Facultad de Ciencias Agrarias, Carrera de Ingeniería Forestal – Cuerpo de Paz. Asunción. 458 pp.
- López, M. 2001. Estudio de la Estructura del Bosque Primario y Secundario de la zona de Jejuí mi en la Reserva Natural del Bosque Mbaracayú, Departamento de Canindeyú. Paraguay. Tesis presentada a la Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción, como requisito para la obtención del título de Ingeniera Forestal. 76pp.
- López, O. & al. 1998. Reconocimiento de suelos y Capacidad de Uso de las Tierras – Región Oriental del Paraguay. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Subsecretaría de Estado de Recursos Naturales y Medio Ambiente. Dirección de Ordenamiento Ambiental (DOA). Szaran La Grafica. 28pp.
- Marín, G.; B. Jiménez; M. Peña-Chocarro y S. Knapp. 1998. Plantas Comunes de Mbaracayú, Paraguay. The Natural History Museum, London. 172 pp.
- Marín G.; B. Jiménez; Peña-Chocarro, M.; S. KNAPP. 2000. Plantas Medicinales de la Comunidad Indígena Ava Katueté, Tekoha Ka'aguy Ry'apu. FMB, Darwin Initiative. Asunción.
- Matteucci, S. & A. Colma. 1982. Metodología para el Estudio de la Vegetación. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos, Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. Washington. 168 pp.
- Munoz, J. 1990. Anacardiaceae. Floradel Paraguay. Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève – Missouri Botanical Garden. Ginebra. 50 pp.
- Ortega, E. & al. 1989. Noventa especies forestales del Paraguay. Flora del Paraguay. Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève – Missouri Botanical Garden. Ginebra. 218 pp.
- Peña-Chocarro, M.; Jiménez, B.; Marín, G.; S. Knapp. 1999. Helechos del Mbaracayú; una guía de helechos de la Reserva Natural del Bosque Mbaracayu, Paraguay. The Natural History Museum, Fundación Moisés Bertoni, Darwin Initiative. London. 142 pp.
- Sandoval, K. 1999. Análisis estructural de la vegetación arbórea y sotobosque del Parque Nacional Laguna El Tigre, Petén, Guatemala. Informe final de tesis presentado para optar al título de Bióloga. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. 61pp.
- Sayre, R. E.; Roca, G.; Sedaghatkish, B.; Young; S. Keel. 2000. Un Enfoque en la Naturaleza: Evaluaciones Ecológicas Rápidas. The Nature Conservancy. Edición en Español. Alright, Virginia. 196 pp.
- Spichiger, R. & M. Mascherpa. 1983. Annonaceae. Flora del Paraguay. Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève – Missouri Botanical Garden. Ginebra. 45 pp.
- Spichiger, R. & L. Stutz de Ortega. 1987. Rutaceae. Flora del Paraguay. Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève – Missouri Botanical Garden. Ginebra. 50 pp.

Steviana, Vol. 4. 2012. Vera Jimenez et al: *Análisis estructural de la vegetación arborea en parcelas forestales en los remanentes boscosos de la Reserva Natural Privada Tapyta, Caazapá-Paraguay*

UNESCO, 1973. Clasificación Internacional y Cartografía de la Vegetación. Paris. 93 pp.
PECOM FORESTAL S.A / F.C.F. UNaM. Especies forestales nativas de la Selva Paranaense. Página 28 de 124

Eibl B; Bohren A , Mendez R, Sosa G, Di Stasi M.. 2002. Fichas de divulgación. Universidad Nacional de Misiones. Facultad de Ciencias Forestales.
<http://www2.darwin.edu.ar/Proyectos/FlorArgentina/BuscarEspecies.asp>

Steviana, Vol. 4. 2012. Vera Jimenez et al: Análisis estructural de la vegetación arborea en parcelas forestales en los remanentes boscosos de la Reserva Natural Privada Tapyta, Caazapá-Paraguay

ANEXO

Listado de especies presentes en las Parcelas.

N°	Nombre Científico	Nombre Vulgar	Estados de Amenaza		Referencia	Usos	Familia
			UICN	SEAM			
1	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi var. <i>terebinthifolius</i>	molle guasu			Reg.	me	<i>Anacardiaceae</i>
2	<i>Annona cacans</i> Warm.	aratiku guasu			Reg.	me, al, ar	<i>Annonaceae</i>
3	<i>Rollinia emarginata</i> Schldtl.	aratikú`i			Reg.	me, al, or	<i>Annonaceae</i>
4	<i>Tabernaemontana catharinensis</i> A. DC.	sapirangy			Reg.	me	<i>Apocynaceae</i>
5	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerl. & Frodin	amba'y guasu			Reg.	ar	<i>Araliaceae</i>
6	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	pindó			Reg.	al, ar, or	<i>Areaceae</i>
7	<i>Adenocalymma marginatum</i> (Cham.) DC.	ysypo hü			M. Vera y A. Torres 158		<i>Bignoniaceae</i>
8	Bignoniaceae	ysypó			Reg.		<i>Bignoniaceae</i>
9	<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Vell.) Mattos	tajy hu		CR	Reg.	me, or, ma	<i>Bignoniaceae</i>
10	<i>Macfadyena</i> sp.	uña de gato			Reg.	or	<i>Bignoniaceae</i>
11	<i>Ceiba</i> sp.	samu'ü			Reg.		<i>Bombacaceae</i>
12	<i>Cordia americana</i> (L.) Gottschling & J.S. Mill.	guajayvi			M. Vera 545	ma, mel	<i>Boraginaceae</i>
13	<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	tamana-kuna, colita			Reg.	al, ar	<i>Boraginaceae</i>
14	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	peterevy			Reg.	ar, mel	<i>Boraginaceae</i>
15	<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A. DC.	jacaratia			Reg.	me, al	<i>Caricaceae</i>
16	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	amba'y			M. Vera et al, 246	me, al	<i>Cecropiaceae</i>

Steviana, Vol. 4. 2012. Vera Jimenez et al: Análisis estructural de la vegetación arborea en parcelas forestales en los remanentes boscosos de la Reserva Natural Privada Tapyta, Caazapá-Paraguay

17	<i>Alsophila sternbergii</i> (Pohl ex Sternb.) D.S. Conant	chachi			M. Vera 514	ar	<i>Cyatheaceae</i>
18	<i>Actinostemon concolor</i> (Spreng.) Müll. Arg.	yvyra hü			M. Vera 320		<i>Euphorbiaceae</i>
19	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll. Arg.	tapi'a guasu'y			M. Vera 592		<i>Euphorbiaceae</i>
20	<i>Croton urucurana</i> Baill.	uruku'ra			Reg.	me, le	<i>Euphorbiaceae</i>
21	<i>Manihot</i> sp.	guasu mandi'o			Reg.		<i>Euphorbiaceae</i>
22	<i>Sapium haematospermum</i> Müll. Arg.	kurupika'y guasu			M. Vera 751	me, ar	<i>Euphorbiaceae</i>
23	<i>Sebastiania</i> sp.	yvyra kamby			M. Vera 419		<i>Euphorbiaceae</i>
24	<i>Acacia polyphylla</i> DC.	jukeri guasu			M. Vera 362	ar, or, le, ca	<i>Fabaceae</i>
25	<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex. Benth.) Burkart	yvyra ju			Reg.	ar, le, ca	<i>Fabaceae</i>
26	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan var. <i>cebil</i>	kurupa'y kuru			Reg.	ar, ma, le, ca	<i>Fabaceae</i>
27	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F. Macbr.	yvyra pere		VU	Reg.	ar	<i>Fabaceae</i>
28	<i>Bauhinia</i> sp.	ysypó ka'i escalera			Reg.		<i>Fabaceae</i>
29	<i>Calliandra tweedii</i> Benth.	niño azote			M. Vera 331	or, mel	<i>Fabaceae</i>
30	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	timbó			Reg.	or, ar, fo	<i>Fabaceae</i>
31	<i>Holocalyx balansae</i> Micheli	yvyrá pepe			Reg.	al, ma, le, ca	<i>Fabaceae</i>
32	<i>Inga marginata</i> Willd.	inga'i			Reg.	me, al	<i>Fabaceae</i>
33	<i>Inga uraguensis</i> Hook. & Arn.	inga guasu			Reg.	al, ar, mel	<i>Fabaceae</i>
34	<i>Lonchocarpus campestris</i> Mart. ex Benth.	yvyra ytá, rabo itá			Reg.	or, mel, le, ca	<i>Fabaceae</i>
35	<i>Machaerium paraguariense</i> Hassl.	ysapy'y guasú			Reg.		<i>Fabaceae</i>

Steviana, Vol. 4. 2012. Vera Jimenez et al: Análisis estructural de la vegetación arborea en parcelas forestales en los remanentes boscosos de la Reserva Natural Privada Tapyta, Caazapá-Paraguay

36	<i>Myrcarpus frondosus</i> Allemão	inciense	DD		Reg.	me, ar, or	<i>Fabaceae</i>
37	<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	kurupa'y ra			Reg.	ar, le, ca	<i>Fabaceae</i>
38	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	yvyra pytä			M. Vera et al, 239	ar, or, mel	<i>Fabaceae</i>
39	<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	yvyra'ro	LR/nt		Reg.	ar, or, mel	<i>Fabaceae</i>
40	<i>Acacia</i> sp.	ysypo jukeri			Reg.		<i>Fabaceae</i>
41	<i>Banara arguta</i> Briq.	mbavy			Reg.	al, ma, le, ca	<i>Flacourtiaceae</i>
42	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	palo de burro, burro ka'a			M. Vera 343	al, ma, le, ca	<i>Flacourtiaceae</i>
43	<i>Rheedia brasiliensis</i> (Mart.) Planch. & Triana	pakuri			Reg.	al, or	<i>Guttiferae</i>
44	<i>Nectandra angustifolia</i> (Schrad.) Nees & Mart. ex Nees	laurel hü, aju'y hü			A. Timme 03	al, ar	<i>Lauraceae</i>
45	<i>Nectandra lanceolata</i> Nees & Mart. ex Nees	aju'y moroti			Reg.	al, ar	<i>Lauraceae</i>
46	<i>Ocotea diospyrifolia</i> (Meisn.) Mez	aju'y moroti			Reg.	al, ar, ma	<i>Lauraceae</i>
47	<i>Ocotea</i> sp. (canela)				Reg.		<i>Lauraceae</i>
48	<i>Ocotea</i> sp. (guaicá)				Reg.		<i>Lauraceae</i>
49	<i>Ocotea spectabilis</i> (Meisn.) Mez	aju'y sa'yju			Reg.	ar	<i>Lauraceae</i>
50	<i>Strychnos brasiliensis</i> (Spreng.) Mart.	ñuatí kurusú			Reg.	or, mel	<i>Loganiaceae</i>
51	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	cedro rá, cancharana			Reg.	me, ar	<i>Meliaceae</i>
52	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	ygary o cedro	EN	CR	Reg.	me, ar, mel	<i>Meliaceae</i>
53	<i>Guarea kunthiana</i> A. Juss.	yrupe rupa			L. Rodriguez et al, 68		<i>Meliaceae</i>
54	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl ssp. spicaeflora (A. Juss.) T.D. Penn.	cedrillo			M. Vera et al, 996	mel	<i>Meliaceae</i>

Steviana, Vol. 4. 2012. Vera Jimenez et al: Análisis estructural de la vegetación arborea en parcelas forestales en los remanentes boscosos de la Reserva Natural Privada Tapyta, Caazapá-Paraguay

55	<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.	katigua pyta			M. Vera y S. Fernández, 134	me, ar, mel, le, ca	<i>Meliaceae</i>
56	<i>Trichilia elegans</i> A. Juss.				M. Vera, 447		<i>Meliaceae</i>
57	<i>Hennecartia omphalandra</i> J. Poiss.	ñandyta			M. Vera, 535		<i>Monimiaceae</i>
58	<i>Ficus</i> sp.	guapo'y			Reg.		<i>Moraceae</i>
59	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) Steud.	tatajyva			Reg.	al, ar, ma	<i>Moraceae</i>
60	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger, Lanj. & Wess. Boer	ñandypa mi			Reg.	me, al, fo	<i>Moraceae</i>
61	<i>Myrsine</i> sp.	candelon			M. Vera, 1417		<i>Myrsinaceae</i>
62	<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O. Berg	ñandpú apysa			Reg.	al, le	<i>Myrtaceae</i>
63	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg	guavirá pytä			Reg.	me, al	<i>Myrtaceae</i>
64	<i>Eugenia uniflora</i> L.	ñangapiry			M. Vera, 1009	me, al, or, le, ca	<i>Myrtaceae</i>
65	<i>Hexachlamys edulis</i> (O. Berg) Kausel & D. Legrand	yva hai			M. Vera, 1008	al, mel	<i>Myrtaceae</i>
66	<i>Myrcianthes pungens</i> (O. Berg) D. Legrand	guaviju			Reg.	al	<i>Myrtaceae</i>
67	<i>Plinia rivularis</i> (Cambess.) Rotman	yvaporoit			Reg.	me, al, or, ma, le, ca	<i>Myrtaceae</i>
68	Yva mbopi				Reg.		<i>Myrtaceae</i>
69	<i>Pisonia aculeata</i> L.				Reg.		<i>Nyctaginaceae</i>
70	<i>Piper amalago</i> L.				L. Rodriguez et. al, 43		<i>Piperaceae</i>
71	<i>Piper hispidum</i> Sw.				L. Rodriguez et. al, 156		<i>Piperaceae</i>
72	<i>Ruprechtia laxiflora</i> Meisn.	mermelero			Reg.		<i>Polygonaceae</i>
73	<i>Hovenia dulcis</i> Thunb.				Reg.		<i>Rhamnaceae</i>

Steviana, Vol. 4. 2012. Vera Jimenez et al: Análisis estructural de la vegetación arborea en parcelas forestales en los remanentes boscosos de la Reserva Natural Privada Tapyta, Caazapá-Paraguay

74	<i>Faramea</i> sp.	mborevi rembi'u			M. Vera y F. Ramírez, 1528		<i>Rubiaceae</i>
75	<i>Genipa americana</i> L.	ñandypa guasu			Reg.	me, al, ar, mel	<i>Rubiaceae</i>
76	<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.) Engl.	guatambú	EN	CR	Reg.	ar	<i>Rutaceae</i>
77	<i>Citrus aurantium</i> L.	a pepú, naranja hai			M. Vera et al, 756	me, al, or, mel	<i>Rutaceae</i>
78	<i>Esenbeckia densiflora</i> (Chodat & Hassl.) Hassl.	yvyra ovi mi			Reg.	me	<i>Rutaceae</i>
79	<i>Fagara</i> sp.				Reg.		<i>Rutaceae</i>
80	<i>Helietta apiculata</i> Benth.	yvyra ovi			M. Vera, 139	me, ar, le, ca	<i>Rutaceae</i>
81	<i>Pilocarpus pennatifolius</i> Lem.	yvyra tai			M. Vera et al, 954	me	<i>Rutaceae</i>
82	<i>Zanthoxylum fagara</i> (L.) Sarg.	kuratu rä			M. Vera et al, 240		<i>Rutaceae</i>
83	<i>Zanthoxylum petiolare</i> A. St.-Hil. & Tul.	tembetary moroti			M. Vera 153	ma, le	<i>Rutaceae</i>
84	<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.	kokü			M. Vera et al, 736	me, al, ar, le, ca	<i>Sapindaceae</i>
85	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	jaguarata'y			M. Vera y S. Fernández, 132	mel, le, ca	<i>Sapindaceae</i>
86	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i> Radlk.	yvyra pi'u, maría preta			Reg.	ar, le, ca	<i>Sapindaceae</i>
87	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler) Engl.	aguai			L. Rodríguez et al, 172	me, al, ar, le	<i>Sapotaceae</i>
88	<i>Brunfelsia</i> sp.	azucena del monte			M. Vera, 330		<i>Solanaceae</i>
89	<i>Cestrum</i> sp.	yvyra ne			M. Vera et al, 248		<i>Solanaceae</i>

Steviana, Vol. 4. 2012. Vera Jimenez et al: Análisis estructural de la vegetación arborea en parcelas forestales en los remanentes boscosos de la Reserva Natural Privada Tapyta, Caazapá-Paraguay

90	<i>Solanum granuloso-leprosum</i> Dunal	hu'i moneha			L. Rodriguez et al, 57	me, al, ar	<i>Solanaceae</i>
91	<i>Styrax leprosus</i> Hook. & Arn.	ka'ati			M. Vera, 138	me, ar	<i>Styracaceae</i>
92	<i>Heliocarpus popayanensis</i> Kunth	apey'va			Reg.	ar	<i>Tiliaceae</i>
93	<i>Luehea divaricata</i> Mart.	ka'a oveti			Reg.	or, ma	<i>Tiliaceae</i>
94	<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	tarumá			Reg.		<i>Verbenaceae</i>
95	Indeterminado				Reg.		Indeterminado
96	<i>Xilosma</i> sp.	ñuatí arroyo			Reg.		Flacourtiaceae
97	Ysypó				Reg.		Indeterminado

Referencias:

Reg.: registrado.

Colectores, N° de colecta

Usos:

al: alimento

ar: artesanal, ebanistería, canastería

ca: carbón

fo: forraje

le:leña

ma: maderable, postes

me: medicinal

mel: melífero

or: ornamental

Estados de amenaza:

CR: en peligro crítico

EN: en peligro

VU: vulnerable