Dictamen de Extracción No Perjudicial de *B. sarmientoi* Lorentz ex Griseb. (Palo santo), en Paraguay

2017

Elaborado por:
Lic. María Teresa Florentín Peña, Directora
Dirección de Investigación Biológica/Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay.
Autoridad Científica CITES - Paraguay

Colaboradores:
Dra. Reinilda Dure Rodas, DGPCB - SEAM ([1])
Lic. Biol. Rocío Barreto, DGPCB - SEAM ([1])
Ing.Agr. Marizza Quintana, DIB/MNHNP/SEAM ([2])
Ing.Agr. Lidia Pérez de Molas, CIF/FCA/UNA ([4])
Ing. For. Victoria Soerensen, UNIQUE WOOD S.A. ([5])
Ing.For. M. Angélica Villalba, INFONA ([3])
Ing. For. Tomas Rios, DIB MNHNP/SEAM ([2])
Ing.For.Jessica Medina, DGPCB - SEAM ([1])

([1]) Dirección General de Protección y Conservación de la Biodiversidad - Secretaria del Ambiente
([2]) Dirección de Investigación Biológica/Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay - Secretaria del Ambiente
([3]) Instituto Forestal Nacional
([4]) Carrera de Ingeniería Forestal/Facultad de Ciencias Agrarias/Universidad Nacional de Asunción
([5]) Consultora UNIQUE WOOD PARAGUAY S.A.

CONTENIDO

I. ANTECEDENTES	1
II. INFORMACION DE LA ESPECIE	1
2.1. Biología Reproductiva	1
2.2. Hábitat	4
2.3. Área de distribución de *B. sarmientoi*	4
2.4. Población estimada de *B. sarmientoi* en Paraguay	7
2.5. Regeneración natural del *B. sarmientoi*	28
2.6. Cupos Nacionales de exportación anual	33
2.7. Utilización y Comercio de especímenes de *B. sarmientoi*	33
2.8. Amenazas	39
III. PROPUESTA DE MANEJO DE *B. sarmientoi*	41
IV. PROPUESTA Y ANALISIS DEL CUPO DE B. sarmientoi	45
V. CONCLUSIONES	53
VI. RECOMENDACIONES	54
VII. BIBLIOGRAFIA	56
ANEXOS	

I. ANTECEDENTES

La especie *B. sarmientoi* fue considerada para su inclusión dentro de los apéndices de CITES debido a su similitud con la especie de la misma familia, *Guaiacum sanctum*, incluida dentro del Apéndice II en el año 2003, lo que implicaba la disminución de la disponibilidad de los productos derivados de esta especie en el mercado internacional

La postura de Argentina como país dentro del área de distribución fue de colaboración, asumiendo el compromiso con Paraguay para realizar los estudios pertinentes y presentar en forma conjunta la propuesta de inclusión de la especie dentro del Apéndice II.

En Paraguay se recabaron datos biológicos, que no han sido suficientemente representativos para conocer el estado actual de la misma. Argentina por su lado, tampoco recabo toda la información necesaria para la inclusión de la especie dentro del Apéndice II durante la CoP14, por lo que a modo de precaución, solicitó la inclusión de la especie dentro del Apéndice III (PC17 Doc. 5.3 (Rev. 1)). Esta medida entró en vigor el 12 de febrero de 2008 y otorgó más tiempo a los países del área de distribución para generar información detallada sobre la especie, haciendo énfasis a los datos requeridos para la inclusión de las especies dentro del Apéndice II de CITES, siguiendo las disposiciones de la Res. Conf. 9.24 (Rev. CoP14), detalladas en el Anexo 6 del mismo documento, sobre los criterios para enmendar los Apéndices I y II, y teniendo en cuenta el objetivo 1.4 de la Conf. 14.2, que dice textualmente que "Los Apéndices reflejan correctamente las necesidades de conservación de las especies". También teniendo en cuenta los párrafos a y b del inciso 2 del Artículo II de la Convención, mencionados anteriormente.

En la CoP15, Argentina presenta la propuesta (CoP15 Prop. 42 – p. 2) de inclusión de la especie *B. sarmientoi* dentro del Apéndice II, con todos los requisitos necesarios que exige la CITES. La propuesta de enmienda fue aceptada y entró en vigor a partir de junio del año 2010, con la anotación #11, que designa trozas, madera aserrada, láminas de chapa de madera, madera contrachapada, polvos y extractos.

SEAM: Secretaria del Ambiente, INFONA: Instituto Forestal Nacional, DIB/MNHNP: Dirección de Investigación Biológica/Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay

II. INFORMACION DE LA ESPECIE

2.1. Biología Reproductiva

Antecedentes botánicos y ecológicos de la especie

B. sarmientoi es un árbol de la familia Zygophyllaceae, que se distribuye dentro del Gran Chaco Americano.

La especie fue descrita por Grisebach en el año 1879. Posteriormente, Lorentz, la coloca dentro del género *Bulnesia* y la nombra como *B. sarmientoi*. El material tipo fue colectado en la Provincia de Salta, por Lorentz y Hieronymus en 1873. Se encuentra depositado en el herbario de Córdoba (CORD).

Taxonomía

Clase:	Magnoliopsida
Orden:	Sapindales
Familia:	Zygophyllaceae
Género:	Bulnesia
Especie:	*B. sarmientoi* Lorentz ex Griseb
Sinónimos:	*Bulnesia gancedoi* Rojas Acosta

Nombres comunes

Español:	Palo santo, guayacán, guayacán morado
Francés:	gaïac.
Idiomas aborígenes:	ibiocaí, hok (Mataco), meemong (Lengua-Maskoy), yvyra ocái (Guarani); ticiyuk (Maka), jooc (Nivaclé), arai (Ayoreo)
Dialecto alemán (menonitas de Paraguay):	Palosaunda
Inglés:	Holy wood, guaiacwood
Portugués:	Pau santo

Nombres comerciales

Vera. Verawood, lignum vitae, Paraguay lignum vitae, Argentine lignum vitae, guaiac

Características Biológicas

Arbol de 8 a 20 metros de altura, copa rala, estrecha, redondeada en la cima, ramas ascendentes, entrenudos de 2-3 cm de largo y nudos ensanchados con anillos. Tronco recto, corto, a veces acanalado, con un DAP de 30 a 70 cm., corteza externa de color pardo**,** áspero y verrugoso, grietas irregulares poco profundas con placas irregulares a lo largo del tallo, que se desprenden de la corteza en forma de trozos al ser frotada, corteza interna resinosa, de color amarillento y con gránulos diminutos de color anaranjado (López, J. et al, 1987)

Hojas opuestas, caducas, compuestas, 2-pinnadas, pecioladas, lampiñas, dispuestas sobre ramas muy cortas; los foliolos son opuestos, ovados, asimétricos, redondeados en los extremos, glabros o solamente pubescentes en los márgenes, margen entero, de 1,5 a 4 cm de largo y 1,2 cm de ancho, con 4-7 nervios desde la base, sub-paralelos, poco visibles y sésiles sobre el pecíolo corto de menos de 1 cm. Los estomas son ciclocíticos y anomocíticos, con células epidérmicas numerosas y pequeñas (Arrambarri, 2011)

Flores blanco-amarillentas, pentámeras, hermafroditas, de 1,5 a 2 cm de ancho, están dispuestas 1 o 2 sobre las ramas (fig.4). Fruto cápsula pardo rojiza a grisácea cuando maduro y verde antes de la maduración, de 3,5 a 5 cm de largo, con tres alas grandes semicirculares, cada fruto con tres semillas oblongas, color verde lustrosas, de 1 a 1,5 cm de largo (fig.3)

Madera pardo-negruzca y verde (varía en color de verde oliva suave a chocolate), con nudos. El ritidoma (corteza) es mayormente fino y amarillento leve. La densidad de esta madera es entre 0,92 a 1,1 g/cm^3. Es muy dura y pesada, (1100 a 1280 Kg/m^3, con abundantes cristales de Oxalato de Calcio, lo que le da ese color y resina (o aceite esencial) entre las fibras; es un leño con porosidad dendrítica, caracteres distintivos y con amplios signos evolutivos. Los haces leñosos se presentan en parte muy revirados, ofreciendo dificultad al trabajarla (CoP15 Prop. 42 – p. 2)

Fenología

La fenología del palo santo comienza en primavera y concluye en verano, la floración se produce de octubre a noviembre y la fructificación de diciembre a febrero, aproximadamente; sin embargo la época de germinación de las semillas se da recién en invierno, es decir, aproximadamente 4 meses después de fructificar (Pin, et al, 2009) (Fig. 3). La especie alcanza el estado adulto aproximadamente a los 20 años (Brack & Weik, 1994). El mecanismo de dispersión de las semillas es la anemocoria, para la cual los frutos están provistos de alas membranosas, facilitando el transporte por el viento.

Figura 1: Fruto maduro palo santo (Jorge Ramírez)

Figura 2: Flores (J. Cartes)

El poder calorífico y contenido de cenizas del Palo santo

El poder calorífico promedio del Palo santo es de 5.165 cal/g y el porcentaje de partículas de cenizas es de 2,5%, además proporciona carbón de calidad, se enciende fácilmente y produce humo fragante.

Si bien no es una de las especies más utilizadas como combustible sólido, se han registrado grandes cantidades de exportaciones de carbón y, en menor proporción, de leña, demostrándose así que es una especie de alta calidad para combustión y que podría ser más valorizada en el mercado.

Tabla 1 .Determinación de propiedades físicas de *B. sarmientoi*

Valores	Métodos	Árbol						Promedio
		5	6	7	8	9	10	
Cenizas (%p/p**)**	ABNT-NBR 8112-86	2,04	2,27	1,74	3,16	4,36	1,7	**2,55**
Poder calorífico (cal/g**)**	ASTM D5865-04	5.206	5.254	5.196	5.134	5.065	5.137	**5.165**

Fuente: Unique Wood Paraguay S.A. (2016)

2.2. Hábitat

Si bien, Navarro (1997) asegura que la especie prefiere suelos arcillosos no muy bien drenados, Giménez (2003), menciona que ésta prefiere sitios bien drenados, lo que indica que la especie se desarrolla en condiciones diferentes en los países del área de distribución. En la zona de distribución dentro del Chaco Argentino, el palo santo se encuentra en dos tipos de unidades fisonómicas, correspondientes al matorral o bosque bajo sobre paleocauces y en mosaicos de fisonomías sobre planicies aluviales de cursos menores; es un árbol típico del Chaco seco, que puede crecer tanto en forma aislada o formando pequeños rodales en sitios bien drenados.

En el Chaco Paraguayo, *B. sarmientoi* crece en los bosques xerófitos; según Mereles (2005), se desarrolla sobre suelos arcillosos, muy estructurados, duros en seco y pegajosos cuando húmedos, salobres a salados y con napa freática salobre a salada por encima de los 6 m de profundidad; en éste ambiente, *B. sarmientoi* es la especie dominante en el estrato superior, formando rodales puros denominados "palosantales", se encuentra frecuentemente asociada con *Ziziphus mistol*, *Maytenus vitis-idaea*, *Grabowskia duplicata, Salta triflora* y *Trithrinax schyzophylla*. También se la encuentra en forma aislada dentro del bosque xeromorfo, acompañando a *Aspidosperma quebracho-blanco*, *Sarcotoxicum* salicifolium, *Cynophalla retusa*, *Tabebuia nodosa* y *Stetsonia coryne*, entre otras.

Según Viveros Cabaña (2005), los suelos donde se adapta mejor *B. sarmientoi*, son los cambisoles (fracción de arcilla 30% y limosa bastante alta) y luvisoles (los más abundantes del Chaco central, arenosos pasando por textura limosa hasta arcillosa en profundidades de hasta 70 cm, ricos en P, Mg y K) y eventualmente los gleysoles (saturados por periodos prolongados, a partir de los 50 cm, generalmente con 50 a 80% de arcilla, en algunos casos con alto contenido de sal).

En relación a especies exóticas, se ha demostrado que el palo santo tiene un efecto alelopático sobre una gramínea invasora, la especie *Panicum maximum*, conocida como gatton panic, que es muy utilizada por ganaderos del Chaco (Viveros Cabaña, 2005).

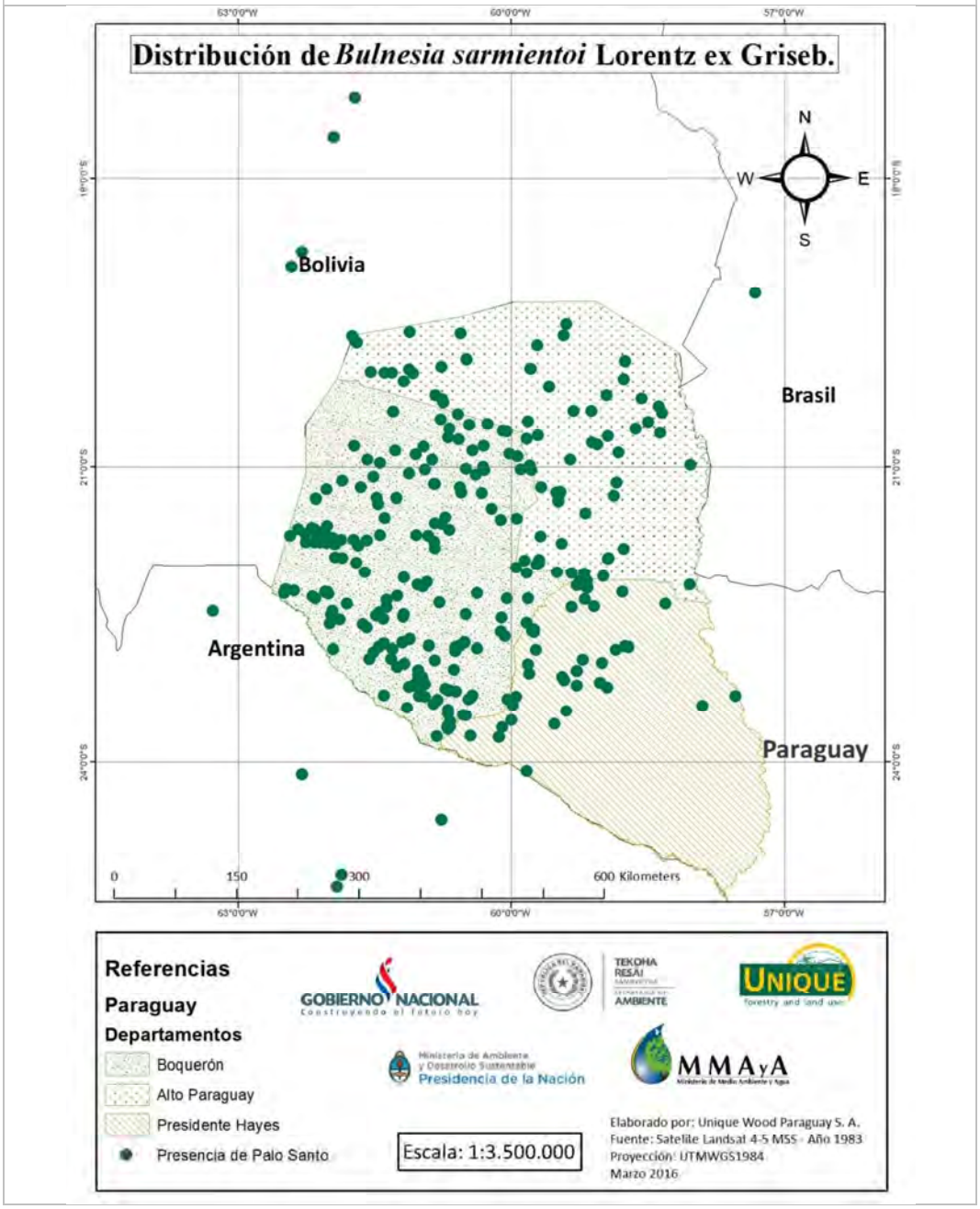
2.3. Distribución

B. sarmientoi es una especie endémica del Gran Chaco Americano, que se distribuye desde el sudeste de Bolivia (17°S), por el centro-oeste de Paraguay y sectores limítrofes de Brasil, hasta el norte de Argentina, donde alcanza su límite austral a los 25°S aproximadamente (Fig. 1)

- **Argentina:** Norte y Noroeste (Provincias de Chaco, Salta, Formosa y Santiago del Estero).
- **Bolivia:** Sudeste (Departamentos de Oruro, Santa Cruz y Tarija).
- **Brasil:** Sudoeste (Estado de Mato Grosso do Sul).
- **Paraguay:** Oeste (Departamentos de Boquerón, Presidente Hayes y Alto Paraguay). En este país tiene una amplia distribución, prácticamente abarca las 3/4 partes del Chaco paraguayo (CoP15 Prop. 42 – p. 2)..

En Paraguay, el Chaco americano, abarca específicamente los departamentos de Alto Paraguay (8.234.900 ha), Boquerón (9.166.900 ha) y Presidente Hayes (7.290.700 ha); que juntos ocupan el 100% de la superficie de dicha región (REDIEX, 2009) y se denomina Región Occidental o Chaco. Está localizado geográficamente entre los paralelos 19°-24° y los meridianos 57°-63° respectivamente.

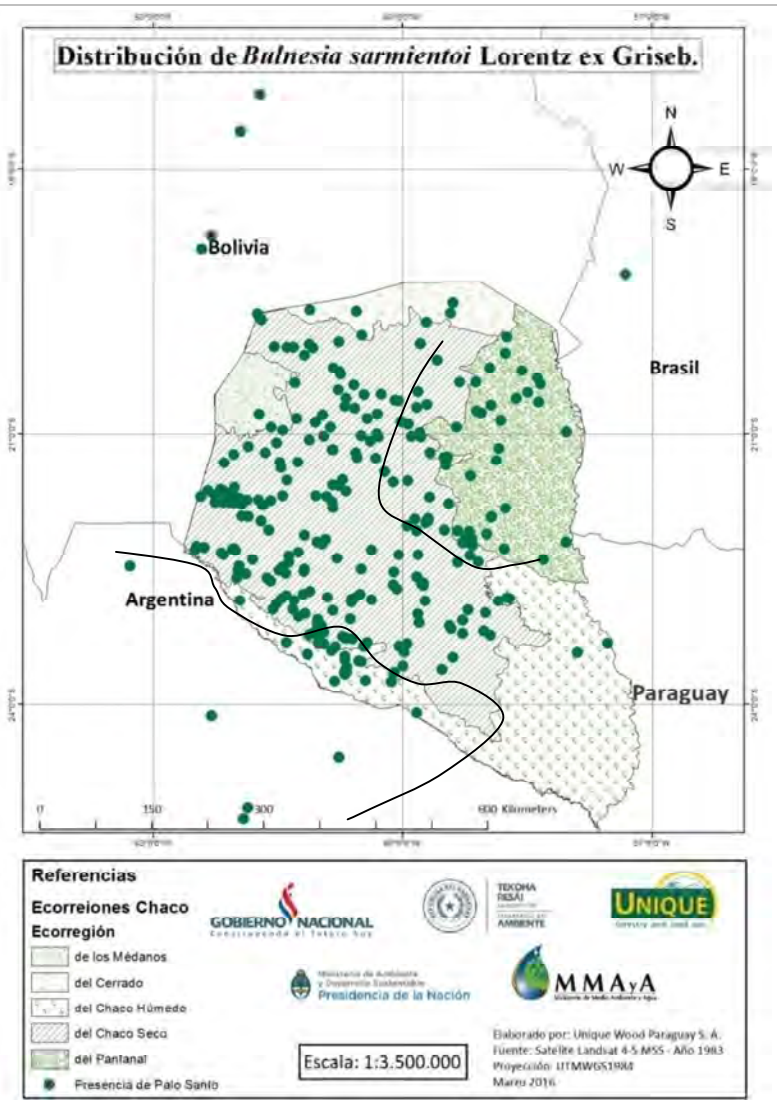
Ilustración 1. Mapa de distribución de Palo santo por departamentos



Elaborado por Unique Wood Paraguay S.A. (2016); (Anexos 1, 2, 3, 5, 7, 8)

La especie de *B. sarmientoi* se encuentra presente en todas las ecorregiones del Chaco paraguayo, abarcando principalmente la ecorregión Chaco Seco.

Ilustración 2. Mapa de distribución de *B. sarmientoi* por ecorregiones



Elaborado por Unique Wood Paraguay S.A. (2016). (Anexos 1, 2, 3, 5, 7, 8)

2.4. Población estimada de B. sarmientoi en Paraguay

Estructura de los bosques con presencia de Palo santo

La especie *B. sarmientoi* se encuentra acompañada frecuentemente por *Ziziphus mistol* (mistol), *Maytenus vitis-idaea* (sal de indio), *Grawoskia duplicata* y *Trithrimax schyzophylla* (carandilla); sin embargo se la encuentra también en forma aislada dentro del bosque Xeromorfo, acompañando al quebracho blanco(*Aspidosperma quebracho-blanco*), sacha sandia(*Sarcotoxicum salicifolium*), indio kumanda(*Cynophalla retusa*), labón (*Tabebuia nodosa*) y cardón(*Stetsonia coryne*), entre otras.

También aparece asociada con especies de algarrobo(*Prosopis nigra* y *Prosopis alba*) y coronillo (*Schinopsis quebracho-colorado*) (Brack & Weik, 1994).

Una comunidad vegetal puede ser caracterizada por su estructura, definida por la distribución vertical u horizontal que presenta.

Estructura horizontal

La estructura horizontal está determinada por la abundancia, dominancia y frecuencia de una especie en relación al tamaño de la población de una unidad de muestreo o de bosque.

El "Palosantal" se define como la formación de un bosque con presencia Palo santo y quebracho blanco cuya dominancia relativa es mayor al 50 %, a su vez sub dominada por palo cruz (*Tabebuia nodosa*) y ausente de quebracho colorado (*Schinopsis balansae* Engl.), frecuentemente acompañado por *Callycophylum sp*. (Grulke, 1994;Neufeld, 2003).

El Palo santo tiene una distribución de tipo agregada y aleatoria, y su formación se denomina "Bosque Denso Semicaducifolio Estacionalmente Saturado (BDSES)" (Molas, 2013; Gamarra, 2014)

Abundancia

La abundancia es uno de los parámetros de la estructura horizontal de los bosques que se utiliza para determinar cuáles son las especies predominantes. Representa el número de individuos de cada especie presente en un área boscosa determinada.

En un Palosantal, el promedio de árboles por hectárea varía de 250 a 400, identificándose 20 a 33 especies en él, como *Phyllostylon rhamnoides, Aspidosperma pyrifolium, Sideroxylon obtusifolium, Lonchocarpus nudiflorens, Anisocapparis speciosa, Salta triflora, Ziziphus mistol, Aspidosperma quebracho-blanco, Cynophalla retusa, Stetsonia coryne* y *Lonchocarpus nudiflorens* (Grulke, 1994; Pérez de Molas & Mereles, 2007; Molas, 2013; Torres, 2014; Gamarra, 2014; Santacruz, 2014b).

Según Duarte (2013), un estudio de inventario en el Chaco Húmedo registró 376 individuos/ha con DAP ≥ a 10 cm, correspondientes a 19 especies, 19 géneros y 13 familias botánicas, de los cuales 15 individuos/ha pertencen a la especie *B. sarmientoi*.

Diversos estudios demuestran la similitud respecto a la abundancia absoluta de la especie entre ecorregiones, contabilizando a los individuos de más de 9,9 cm de DAP, a continuación se presentan algunos de los resultados por ecorregión.

La variación en el número de individuos de una hectárea podría darse como resultado de los diferentes ambientes en donde se desarrollan (Pérez de Molas & Silva Imas, 2014).

Tabla 2. Abundancia del Palo santo

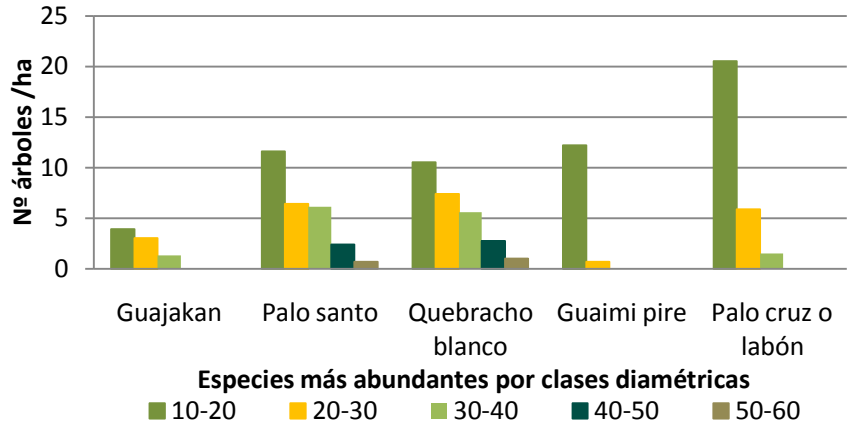
Nº	Autor/año	Coordenadas		Ecorregión	Abundancia absoluta (Nº de árboles>9,9 cm DAP/ha)	Abundancia relativa
1	Santacruz, C. (2014a)	23º38'17,6" S	60º41'49,3"W	Chaco húmedo	23	6,07
2	Molas, Z. (2011); Ferreira, R. (2012)	23º04'41,2" S	59º16'53,5"W	Chaco húmedo	31	3,01
3	Duarte, L. (2013)	23º38'17,6" S	60º41'49,3"W	Chaco húmedo	15	
Promedio ecorregión Chaco húmedo					**23**	
4	Rempel, E. (2007)	22º25'57,9" S	59º19'59,8" W	Chaco seco	26	6,03
5	Benítez, P. (2010)	22º25'57,9" S	59º19'59,8" W	Chaco seco	19	4,63
6	Molas, Z. (2013)	23º15'40,8" S	60º43'15,2" W	Chaco seco	24	8,54
Promedio ecorregión Chaco seco					**23**	
Promedio general					**23**	

Fuente: Unique Wood Paraguay S.A. (2016)

Según los estudios de la consultora *Unique Wood Paraguay S.A. en los sitios de instalacion de sus parcelas de inventario se pueden tener los siguientes resultados:*

El labón o palo cruz(*Tabebuia nodosa*) es la especie más abundante, representa el 18,9% de los árboles por hectárea (28 árboles/ha), el Palo santo (*B. sarmientoi*) y el quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*) se encuentran en segundo lugar, equivalentes al 18% de los árboles de una hectáreacada una (27 árboles/ha respectivamente).

Gráfico 1. Abundancia de especies (Nº árboles/ha)



Fuente: Unique Wood Paraguay S.A. (2016)

Dominancia

La dominancia indica el grado de cobertura de una especie dentro de una unidad de muestreo, una especie es dominante cuando ejerce una gran influencia sobre la composición y la forma de una comunidad. Se trata de especies de gran éxito ecológico y abundantes dentro del grupo comunitario.

La noción de dominancia mantiene una relación inversa con la de diversidad: a mismo número de especies, cuanto mayor sea la dominancia de una o varias especies, menor será la diversidad.

Tabla 3. Dominancia del Palo santo

Nº	Autor/año	Coordenadas		Ecorregión	Dominancia absoluta (m^2/ha)	Dominancia relativa (%)
1	Santacruz, C. (2014a)	23º38'17,6" S	60º41'49,3" W	Chaco húmedo	1,73	14,19
2	Molas, Z. (2011); Ferreira, R. (2012)	23º04'41,2" S	59º16'53,5" W	Chaco húmedo	1,18	10,74
3	Duarte, L. (2013)	23º38'17,6" S	60º41'49,3" W	Chaco húmedo	1,23	
Promedio ecorregión Chaco húmedo					**1,38**	
4	Rempel, E. (2007)	22º25'57,9" S	59º19'59,8" W	Chaco seco	1,78	16,12
5	Benítez, P. (2010)	22º25'57,9" S	59º19'59,8" W	Chaco seco	0,95	11,5
6	Molas, Z. (2013)	23º15'40,8" S	60º43'15,2" W	Chaco seco	0,97	10,66
Promedio ecorregión Chaco seco					**1,23**	
Promedio general					**1,31**	

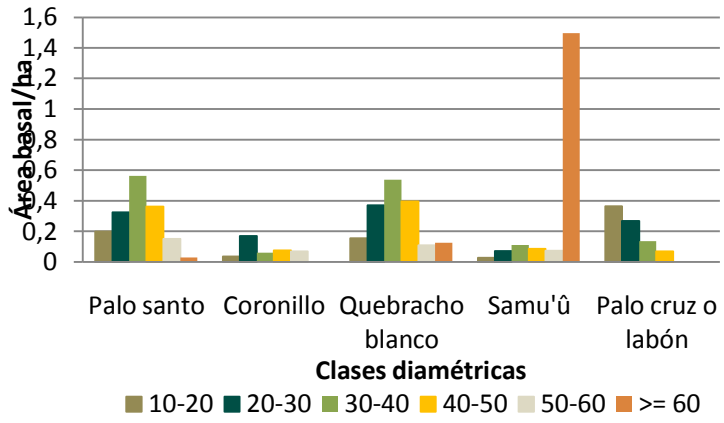
Fuente: Unique Wood Paraguay S.A. (2016)

La dominancia absoluta representa la sumatoria de los valores de las áreas basales de las especies inventariadas en las parcelas de muestreo, de acuerdo a rangos mínimos de diámetros. Para el Palo santo se han relevado valores promedio de 1,38 m^2/ha para la ecorregión Chaco húmedo y 1,23 m^2/ha para la ecorregión Chaco seco (Molas, 2013; Santacruz, 2014b).

Según los estudios de la consultora *Unique Wood Paraguay S.A*. en los sitios de instalacion de sus parcelas de inventario se pueden tener los siguientes resultados:

El samu'û (*Ceiba speciosa*) es la especie de mayor dominancia de las ecorregiones, representa el 24,5% del área basal total, ocupando 1,90 m^2 por hectárea y se encuentra distribuida en todas las clases diamétricas, el Palo santo (*B. sarmientoi*) conquista el 21% de la superficie muestreada con 1,63 m^2 por hectárea. El Palo santo y el quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*) también se distribuyenen todas las clases diamétricas.

Gráfico 2. Dominancia de especies (m^2/ha)



Fuente: Unique Wood Paraguay S.A. (2016)

Frecuencia

La frecuencia indica la presencia o ausencia de una especie en una superficie determinada, es expresada en porcentaje y depende de la ecorregión o sitio donde se estime.

Tabla 4. Frecuencia del Palo santo

Nº	Autor/año	Coordenadas		Ecorregión	Frecuencia absoluta (%)	Frecuencia relativa (%)
1	Santacruz, C. (2014a)	23º38'17,6" S	60º41'49,3" W	Chaco húmedo	52,0	6,99
2	Molas, Z. (2011); Ferreira, R. (2012)	23º04'41,2" S	59º16'53,5" W	Chaco húmedo	60,0	13,04
Promedio ecorregión Chaco húmedo					**56,0**	**10,02**
3	Rempel, E. (2007)	22º25'57,9" S	59º19'59,8" W	Chaco seco	75,0	8,5
4	Benítez, P. (2010)	22º25'57,9" S	59º19'59,8" W	Chaco seco	68,8	8,6
5	Molas, Z. (2013)	23º15'40,8" S	60º43'15,2" W	Chaco seco	64,0	9,6
Promedio ecorregión Chaco seco					**69,23**	**8,9**

Fuente: Unique Wood Paraguay S.A. (2016)

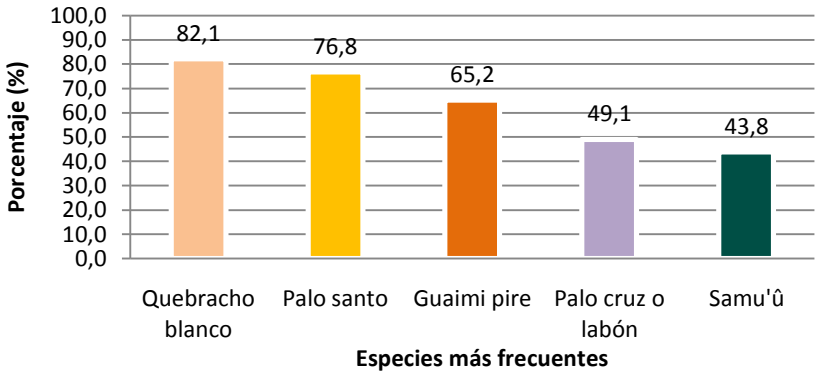
El promedio de los estudios realizados en el Chaco húmedo indica que el Palo santo tiene una frecuencia absoluta del 56 % y una frecuencia relativa del10 %, mientras que en el Chaco seco la frecuencia abosluta es mayor (69 %), mientras que la frecuencia relativa es del 8,9 % (Santacruz, 2014b, Gamarra, 2014, Molas, 2013).

La frecuencia permite conocer la homogeneidad o heterogeneidad del bosque. Valores altos en las clases diamétricas I y II indican la presencia de una formación bastante heterogénea, mientras que valores bajos dan a conocer la presencia de un bosque homogéneo.

En los estudios de la Consultora Unique Wood Paraguay S.A. (2016), se arrojan los siguientes resultados de frecuencia:

La frecuencia absoluta del quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*) tiene una distribución homogénea dentro de la estructura del bosque donde se encuentra, así como el Palo santo (*B. sarmientoi*), quese encontró presente en el 76,8% de las unidades de muestreo.

Gráfico 3. Frecuencia absoluta de especies (%)



Fuente: Unique Wood Paraguay S.A. (2016)

Índice de valor de importancia

El índice de valor de importancia indica cuáles son las especies de mayor peso ecológico del área de estudio a través de la ponderación de los valores relativos de la estructura horizontal. Este parámetro es adimensional y tiene un valor máximo de 300.

Tabla 5. IVI del Palo santo

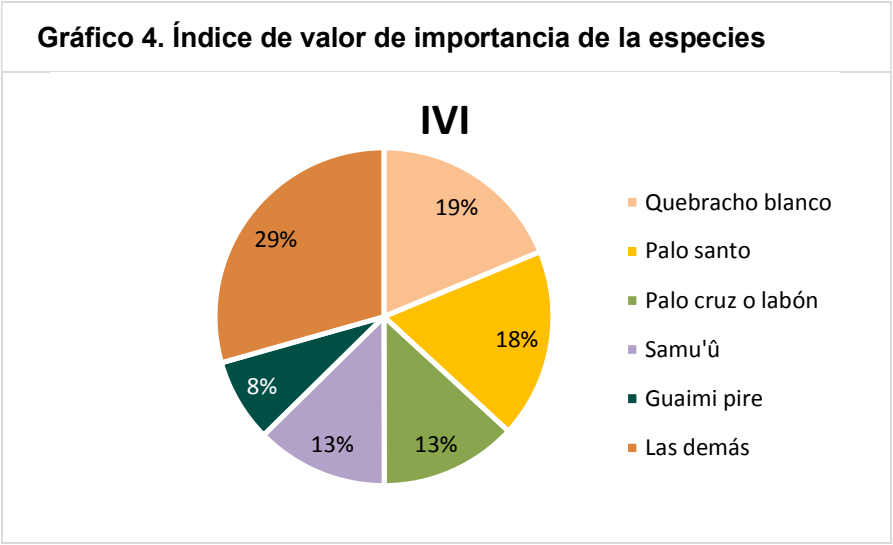
Nº	Autor/año	Coordenadas		Ecorregión	IVI
1	Santacruz, C. (2014a)	23º38'17,6" S	60º41'49,3" W	Chaco húmedo	27,25
2	Molas, Z. (2011); Ferreira, R. (2012)	23º04'41,2" S	59º16'53,5" W	Chaco húmedo	30,02
3	Rempel, E. (2007)	22º25'57,9" S	59º19'59,8" W	Chaco seco	30,66
4	Benítez, P. (2010)	22º25'57,9" S	59º19'59,8" W	Chaco seco	24,76
5	Molas, Z. (2013)	23º15'40,8" S	60º43'15,2" W	Chaco seco	29,00

Fuente: Unique Wood Paraguay S.A. (2016)

Con los estudios elaborados por la *consultora Unique Wood Paraguay S.A* se tienen los siguientes datos

El quebracho blanco(*Aspidosperma quebracho-blanco*) es la especie de mayor peso ecológico del bosque, siendo la más frecuente pero no la más abundante ni la más dominante.El Palo santo (*B. sarmientoi*) es la segunda especie ecológicamente más importante.

Gráfico 4. Índice de valor de importancia de la especies



Fuente: Unique Wood Paraguay S.A. (2016)

Tabla 6. Índice de Valor de Importancia de las especies

Especies	Abundancia (%)	Dominancia (%)	Frecuencia relativa (%)	IVI	%
Quebracho blanco	18,12	22,06	15,73	55,91	18,64
Palo santo	18,12	21,17	14,70	53,99	18,00
Palo cruz o labón	19,46	10,85	9,40	39,71	13,24
Samu'û	3,36	24,58	8,38	36,31	12,10
Guaimi pire	8,72	2,51	12,48	23,71	7,90
Coronillo	4,70	5,33	6,32	16,35	5,45
Mistol	5,37	2,81	6,84	15,02	5,01
Karanda	4,03	2,67	7,18	13,87	4,62
Guajakan	5,37	4,26	3,76	13,39	4,46
Viñal	4,03	1,46	2,22	7,71	2,57
Pajagua naranja	2,01	0,66	4,62	7,29	2,43
Verde olivo	2,01	0,70	4,10	6,82	2,27
Yvyra nê	0,67	0,15	2,22	3,05	1,02
Guajaivi rai	1,34	0,68	0,68	2,70	0,90
Total	**100**	**100**	**100**	**300**	**100**

Fuente: Unique Wood Paraguay S.A. (2016)

.Estructura vertical

La estructura vertical de un bosque está determinada por la distribución de los organismos a lo alto de su perfil y responde a las características de las especies que la componen, a las condiciones microambientales presentes en las diferentes alturas, según los requerimientos de energía que mejor satisfagan sus necesidades (Louman *et al.,* 2001).

Tabla 7. Estructura vertical de bosques con presencia de *B. sarmientoi*

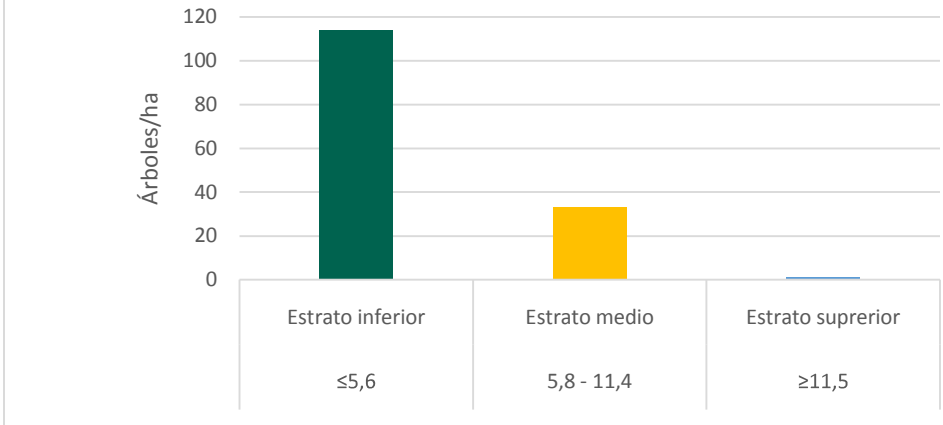
Autor/año		Coordenadas		Ecorregión	Abundancia absoluta	Altura de estratos (m)			Nº de individuos Palo santo/estrato		
		Latitud Sur	Longitud Oeste			I	II	III	I	II	III
1	Molas, Z. (2013)	23º15'40,8"	60º43'15,2"	Chaco seco	24	<9	9 a 12,5	13 a 18	12	8	4
2	Villalba, H. (2014)	19º59'4,8"	59º47'15,6"	Chaco seco	2	5 a 8,4	8,5 a 14,4	14,5 a 25	0	0	2
3	Escobar, C. (2011)	23º04'41,2"	59º16'53,5"	Chaco húmedo	31	<= 4,5	5 a 7,5	8 a 13	0	11	20
4	Torres, G. (2014)			Chaco húmedo	0	<= 8	8,1 a 12	12,1 a 16	0	0	0

Fuente: Unique Wood Paraguay S.A. (2016)

En los estudios actuales de la consultora Unique Wood Paraguay S.A. (2016), se arrojan los resultados de los sitios de instalación de las parcelas de estudio:

La distribución del perfil vertical del bosque se proporciona en estratos. El quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*) y el samu´û(*Ceiba speciosa*) son las especies que se encuentran en todos los estratos del bosque chaqueño, mientras que el Palo santo (*B. sarmientoi*) se encuentra en los dos primeros.

Gráfico 5. Abundancia de especies de la ecorregión Chaco húmedo (Nº árboles/ha)



Fuente: Unique Wood Paraguay S.A. (2016)

Estructura dimétrica

La estructura diamétrica distribuye el número de árboles por clase diamétrica para obtener información sobre la tendencia de desarrollo del bosque, se establece mediante agrupaciones en rangos de diámetro a la altura de pecho (DAP) mayores o iguales a 10cm o fustales, estableciéndose la clasificación que sigue a continuación.

Tabla 8. Presencia de *B. sarmientoi* según clases diamétricas

	Autor/año	Coordenadas		Ecorregión	Abundancia absoluta	Clases diamétricas					
		Latitud Sur	Longitud Oeste			I (10-20)	II (20,1-30)	III (30,1-40)	IV (40,1-50)	V (50,1- 60)	VI (> 60)
1	Santacruz, C. (2014a)	23º38'17,6"	60º41'49,3"	Chaco húmedo	**23**	10	4	5	3		1
2	Molas, Z. (2011); Ferreira, R. (2012)	23º04'41,2"	59º16'53,5"	Chaco húmedo	**31**	15	14		2		
3	Duarte, L. (2013)	23º38'17,6"	60º41'49,3"	Chaco húmedo	**15**	5	3	3	4		
4	Rempel, E. (2007)	22º25'57,9"	59º19'59,8"	Chaco seco	**26**	8	8	7	3		
5	Benítez, P. (2010)	22º25'57,9"	59º19'59,8"	Chaco seco	**19**	5	4	8	2		
6	Molas, Z. (2013)	23º15'40,8"	60º43'15,2"	Chaco seco	**24**	13	8	2	1		

Fuente: Unique Wood Paraguay S.A. (2016)

Generalmente, el Palo santo se encuentra distribuido entre las clases diamétricas I y IV.

Número de árboles/ha

El promedio de árboles por hectárea resultante fue de 148.Los árboles de la clase o valor comercial D son los más abundantes. Esta categoría tiene un valor comercial reducido o nulo, ya sea porque carecen de valor maderable o por falta de conocimiento de otros usos. La abundancia de los árboles de valor comercial A, entre los que se encuentran el Palo santo y el guajakan, figura en segundo lugar.

Siendo el número promedio de árboles de 148 árboles por hectárea, el 34% corresponde a la los árboles de valor comercial Clase D, el 24% corresponde a la Clase A, el 23% corresponde a la Clase B y el 18% a clase C.

Tabla 9. Número de árboles por hectárea

Valor comercial	Especie	DAP (cm)					Total general
		10 – 19,9	20 – 29,9	30 – 39,9	40 – 49,9	50 – 59,9	
A	*Caesalpinia paraguariensis*	4	3	1			**8**
	B. sarmientoi	12	6	6	2	1	**27**
B	*Schinopsis lorentzii*	3	3	1	1		**8**
	Sideroxylon obtusifolium	1	1				**2**
	Aspidosperma quebracho-blanco	11	7	6	3	1	**27**
C	*Salta triflora*	12	1				**13**
	Ceiba speciosa	3	2	1	1	1	**7**
	Prosopis ruscifolia	6					**6**
D	*Prosopis kuntzei*	3	2	1			**6**
	Ziziphus mistol	6	2				**8**
	Anisocapparis speciosa	3	1				**4**
	Tabebuia nodosa.	21	6	2			**28**
	Cercidium praecox ssp. *praecox*	3					**3**
	Microlobiusfoetidus	1					**1**
Total		**88**	**34**	**17**	**6**	**3**	**148**

Fuente: Unique Wood Paraguay S.A. (2016)

Número de árboles de *B. sarmientoi* por hectárea según el sitio

El promedio de árboles por hectárea no puede considerarse homogéneo por ecorregión ni por sitio, evidenciándose esto en el número de árboles de *B. sarmientoi* por hectárea determinado en cada parcela.

Tabla 10. Número de árboles >= 10 cm DAP de *B. sarmientoi* por parcela y ecorregión (Nº árboles/ha)

Ecorregión		Parcela	Nº árboles/ha
Chaco húmedo	Total de Nº de árboles de todas las especies/ha >= 10 cm DAP en ecorregión Chaco húmedo: **34**	1	2
		2	2
		3	7
		4	4
Total Nº árboles *B. sarmientoi*/ha Chaco húmedo			**15**
Chaco seco	Total de Nº de árboles de todas las especies/ha >= 10 cm DAP en ecorregión Chaco seco: **84**	5	3
		6	2
		7	2
		8	2
		13	3
		14	13
		15	5
		16	2
		17	4
		18	2
		19	1

		20	4
		21	5
		22	4
		23	3
		24	1
		25	1
		26	2
		27	1
		28	1
Total Nº árboles*B. sarmientoi*/ha Chaco seco			**61**
Pantanal	Total de Nº de árboles de todas las especies/ha >= 10 cm DAP en ecorregión Pantanal: **30**	9	1
		11	2
Total Nº árboles*B. sarmientoi* /ha Pantanal			**3**

Fuente: Unique Wood Paraguay S.A. (2016)

Área basal (m^2/ha)

El área basal promedio es de 7,68 m^2 por hectárea. El Palo santo es una de las especies dominantes del bosque, posee el 21% del área basal total (1,62 m^2 por hectárea).

El área basal promedio de las especies que tienen un valor comercial A y B es de 4,09 m^2 por hectárea.

Tabla 11. Área basal por Clase de madera (m^2/ha)

Clase de madera	DMC INFONA (cm)	Especie	Clase diamétrica						Total general
			10 – 19,9	20 – 29,9	30 – 39,9	40 – 49,9	50 – 59,9	≥60	
A	30	*B. sarmientoi*	0,20	0,32	0,55	0,36	0,15	0,03	**1,62**
	40	*Caesalpinia paraguariensis*	0,07	0,13	0,10	0,02			**0,33**
B	40	*Schinopsis lorentzii*	0,04	0,17	0,06	0,08	0,07		**0,41**
		Sideroxylon obtusifolium	0,02	0,03					**0,05**
		Aspidosperma quebracho-blanco	0,16	0,37	0,54	0,39	0,11	0,13	**1,69**
C	40	*Salta triflora*	0,16	0,03					**0,19**
		Ceiba speciosa	0,03	0,07	0,11	0,09	0,07	1,52	**1,90**
		Prosopis ruscifolia	0,10	0,01	0,01				**0,11**
D	40	*Prosopis kuntzei*	0,06	0,08	0,07		0		**0,21**
		Ziziphus mistol	0,10	0,09	0,01	0,01	6	1	**0,22**
		Anisocapparis speciosa	0,05	0,01			0		**0,05**
		Tabebuia nodosa	0,36	0,27	0,14	0,07			**0,84**
		Cercidium praecox ssp. *praecox*	0,04	0,01					**0,05**
Total general (m^2/ha)			**1,38**	**1,59**	**1,61**	**1,03**	**0,41**	**1,68**	**7,68**

Fuente: Unique Wood Paraguay S.A. (2016)

El error del área basal obtenido con los resultados del inventario fue de 11,52% a un nivel de confianza del 95%.

Área basal de *B. sarmientoi* por hectárea según el sitio (m^2/ha)

El área basal por hectárea promedio de *B. sarmientoi* varía dependiendo de la ecorregión y del sitio.

Tabla 12. Área basal>= 10 cm DAP de *B. sarmientoi* por parcela y ecorregión (m^2/ha)

Ecorregión		Parcela	m^2/ha
Chaco húmedo	Área basal total de todas las especies/ha >= 10 cm DAP en ecorregión Chaco húmedo: **2 m^2**	1	0,1
		2	0,1
		3	0,3
		4	0,2
Área basal promedio de *B. sarmientoi* Chaco húmedo			**0,7**
Chaco seco	Área basal total de todas las especies/ha >= 10 cm DAP en ecorregión Chaco seco: **4,6 m^2**	5	0,05
		6	0,03
		7	0,03
		8	0,01
		13	0,07
		14	0,11
		15	0,11
		16	0,03
		17	0,07
		18	0,06
		19	0,01
		20	0,06
		21	0,10
		22	0,09
		23	0,03
		24	0,03
		25	0,01
		26	0,08
		27	0,03
		28	0,01
Área basal promedio de *B. sarmientoi* Chaco seco			**1,0**
Pantanal	Área basal total de todas las especies/ha >= 10 cm DAP en ecorregión Pantanal: **1,1 m^2**	9	0,03
		11	0,04
Área basal promedio de *B. sarmientoi* Pantanal			**0,1**

Fuente: Unique Wood Paraguay S.A. (2016)

Volumen (m3/ha)
Volumen promedio (m^3/ha)

El volumen total promedio encontrado, a partir de 10 cm de DAP, es de 57 m^3/ha, donde la clase comercial A representa el 21 % y la B el 31 %.

Las clases diamétricas comprendidas entre los 20 y 40 cm presentan los volúmenes más altos de las especies con valor comercial A y B.

Tabla 14. Volumen total según el valor comercial de la madera (m^3/ha)

Clase de madera	Especie	Clase diamétrica						Total general
		10 – 19,9	20 – 29,9	30 – 39,9	40 – 49,9	50 – 59,9	≥60	
A	*B. sarmientoi.*	0,93	1,95	3,44	2,43	0,97	0,23	**9,96**
	Caesalpinia paraguariensis	0,38	0,82	0,82	0,25			**2,26**
Sub total Vol valor comercial A m^3/ha		**1,31**	**2,77**	**4,26**	**2,67**	**0,97**	**0,23**	**12,22**
B	*Schinopsis lorentzii*	0,20	1,47	0,58	0,71	0,57		**3,53**
	Sideroxylon obtusifolium	0,10	0,14					**0,24**
	Aspidosperma quebracho-blanco	0,82	2,91	4,71	3,42	0,94	1,11	**13,91**
Sub total Vol valor comercial B m^3/ha		**1,12**	**4,51**	**5,29**	**4,13**	**1,52**	**1,11**	**17,67**
C	*Salta triflora*	0,61	0,18					**0,79**
	Ceiba speciosa	0,14	0,34	0,71	0,59	0,66	15,35	**17,79**
	Prosopis ruscifolia	0,36	0,04	0,05				**0,45**
Sub total Vol valor comercial C m^3/ha		**1,10**	**0,57**	**0,76**	**0,59**	**0,66**	**15,35**	**19,03**
D	*Prosopis kuntzei*	0,27	0,49	0,56		0,27	0,49	**1,33**
	Ziziphus mistol	0,43	0,55	0,08	0,15	0,43	0,55	**1,21**
	Anisocapparis speciosa	0,14	0,03			0,14	0,03	**0,17**
	Tabebuia nodosa	1,72	1,70	1,11	0,46	1,72	1,70	**5,00**
	Cercidium praecox ssp. *praecox*	0,19	0,08			0,19	0,08	**0,26**
	Microlobiusfoetidus	0,04				0,04		**0,04**
Sub total Vol valor comercial D m^3/ha		**2,79**	**2,86**	**1,75**	**0,61**	**2,79**	**2,86**	**8,08**
Total m^3/ha		**6,32**	**10,71**	**12,06**	**8,00**	**5,94**	**19,55**	**57,00**

Fuente: Unique Wood Paraguay S.A. (2016)

El error del volumen obtenido con los resultados del inventario fue de 14,27% a un nivel de confianza del 95% (Anexo 26).

Volumende B. sarmientoi por hectárea según el sitio (m3/ha)

El volumen por hectárea promedio de *B. sarmientoi* varía dependiendo de la ecorregión y del sitio.

Tabla 15. Volumen>= 10 cm DAP de *B, sarmientoi* por parcela y ecorregión (m^3/ha)

Ecorregión		Parcela	m^3/ha
Chaco húmedo	Volumen total de todas las especies/ha >= 10 cm DAP en ecorregión Chaco húmedo: **16,8 m^3**	1	0,3
		2	1,0
		3	1,8
		4	1,4
Volumen promedio de *B. sarmientoi*Chaco húmedo			**4,5**
Chaco seco	Volumen total de todas las especies/ha >= 10 cm DAP en ecorregión Chaco seco: **34,6 m^3**	5	0,20
		6	0,16
		7	0,15
		8	0,02
		13	0,40
		14	0,47
		15	0,60
		16	0,18
		17	0,37
		18	0,36
		19	0,07
		20	0,33
		21	0,54
		22	0,48
		23	0,15
		24	0,17
		25	0,04
		26	0,45
		27	0,26
		28	0,05
Volumen promedio de *B. sarmientoi*Chaco seco			**5,5**
Pantanal	Área basal total de todas las especies/ha >= 10 cm DAP en ecorregión Pantanal: **7,9 m^2**	9	0,21
		11	0,23
Volumen promedio de *B. sarmientoi* Pantanal			**0,4**

Fuente: Unique Wood Paraguay S.A. (2016)

Volumen total cosechable

Se registra un volumen total cosechable de 31,28 m^3 por hectárea correspondiente a todas las especies del bosque inventariado. Sin embargo, el samu'û (*Ceiba speciosa*) representa el 33 % de este volumen, el Palo santo, debido al menor DMC, representa el 23 %.

Tabla 16. Volumen total cosechable según valor comercial de las especies (m^3/ha)

Valor comercial	DMC INFONA (cm)	Especie	Clase diamétrica				Total general
			30 – 39,9	40 – 49,9	50 – 59,9	≥60	
A	30	*B. sarmientoi*	3,44	2,43	0,97	0,23	**7,07**
	40	*Caesalpinia paraguariensis*		0,25			**0,25**
B	40	*Schinopsis lorentzii*		0,71	0,57		**1,28**
		Aspidosperma quebracho-blanco		3,42	0,94	1,11	**5,47**
C	40	*Ceiba speciosa*		0,59	0,66	15,35	**16,60**
D	40	*Ziziphus mistol*		0,15			**0,15**
		Tabebuia nodosa		0,46			**0,46**
Total Vol cosechable m^3/ha			**3,44**	**8,01**	**3,14**	**16,69**	**31,28**

Fuente: Unique Wood Paraguay S.A. (2016)

Volumen de fuste o altura A cosechable

El fuste o primera altura del árbol es de donde se obtiene el mayor volumen con valor maderable del árbol. Sin embargo, esta porción no siempre se encuentra en condiciones ideales para el aserrado, ésta porción puede verse afectada por enfermedades, acanaladuras, tortuosidades, inclinaciones.

La especie *Ceiba speciosa* presenta los valores más altos respecto al volumen cosechable de fuste de altura A con 6,77 m^3 por hectárea, más del 61% sobre el total, el Palo Santo tiene un volumen cosechable de 1,73 m^3 por hectárea (16 %).

Tabla 17. Volumen cosechable de fuste o altura A por clase diamétrica y valor comercial (m^3/ha)

Valor comercial	DMC INFONA (cm)	Especie	Clases diamétricas				Total
			30 – 39,9	40 – 49,9	50 – 59,9	≥60	
A	30	*Bulnesia sarmientoi*	0,60	0,78	0,24	0,11	**1,73**
B	40	*Schinopsis lorentzii*		0,15	0,08		**0,23**
		Aspidosperma quebracho-blanco		1,43	0,44	0,44	**2,31**
C	40	*Ceiba speciosa*		0,33	0,30	6,14	**6,77**
Total Vol cosechable altura A m^3/ha							**11,04**

Fuente: Unique Wood Paraguay S.A. (2016)

La distribución de la especie en las diversas clases diamétricas sirve para demostrar la disponibilidad y sustentabilidad del recurso bajo condiciones de manejo forestales sostenibles.

Volumen cosechable de Palo santo según calidad de rollo

La calidad del rollo determina la mejor oportunidad de transformación para esa troza o sección del árbol.

Tabla 18. Volumen cosechable de *B. sarmientoi* según calidad de rollo (m^3/ha)

Calidad de rollo	Clases diamétricas				Total (m3/ha)	Total (%)
	30 – 39,9	40 – 49,9	50 – 59,9	60 - 70		
1	1,91	1,91	0,64	0,23	**4,69**	**66**
2	1,40	0,39	0,23		**2,01**	**29**
3	0,13	0,14	0,10		**0,37**	**5**
Total	**3,44**	**2,43**	**0,97**	**0,23**	**7,07**	**100**

Fuente: Unique Wood Paraguay S.A. (2016)

De los 7,07 m^3 cosechables por hectárea año de Palo santo con calidad de rollo tipo 1, se desprende a su vez el volumen de fuste o altura A con calidad de rollo 1, de 1,56 m^3/ha, significando el 22 % del volumen total cosechable de Palo santo (Tabla).

Los volúmenes cosechables de la altura A del árbol representan fustes rectos, carentes de nudos, acanaladuras ni irregularidades, siendo este tipo de rollos comercializado para la elaboración de piezas macizas con la denominación de rollos parafinados.

Tabla 19. Volumen cosechable de fuste o altura A de *B. sarmientoi* con calidad de rollo 1 u óptima (m^3/ha)

Calidad óptima	Clases diamétricas				
	30 – 39,9	40 – 49,9	50 – 59,9	≥60	Total
1	0,51	0,74	0,20	0,11	**1,56**

Fuente: Unique Wood Paraguay S.A. (2016)

Tabla 20. Número de árboles de *B. sarmientoi*de calidad de rollo óptima (Nº de árboles/ha)

Calidad óptima	Clases diamétricas				
	30 – 39,9	40 – 49,9	50 – 59,9	≥60	Total
1	3	2			**5**

Fuente: Unique Wood Paraguay S.A. (2016)

Número de árboles cosechables

De los 19 árboles por hectárea que superan el DMC, el 50% corresponde a la especie *B. sarmientoi* (9 árboles/ha).

Tabla 21. Número de árboles cosechables por hectárea

Clase de madera	DMC INFONA (cm)	Especie	Clase diamétrica				
			30 – 39,9	40 – 49,9	50 – 59,9	≥60	Total general
A	30	Palo santo	5	2	1	1	**9**
	40	Guajakan		1			**1**
B	40	Coronillo		1			**1**
		Quebracho blanco		2	1		**3**
C	40	Samu'û		1		3	**4**
D	40	Palo cruz o labón		1			**1**
Total general nº árboles cosechables/ha			**5**	**8**	**3**	**2**	**19**

Fuente: Unique Wood Paraguay S.A. (2016)

Composición florística

Fueron identificadas 10 familias botánicas y 18 especies forestales, siendo la familia de las FABÁCEAS la más presente.

Existen similitudes entre las ecorregiones respecto a las especies forestales asociadas al Palo santo (*B. sarmientoi)*, en la mayoría de las parcelas inventariadas se registró el guaimi pire(*Salta triflora*), jukeri (*Acacia praecox*), karanda (*Prosopis kuntzei*), mistol (*Ziziphus mistol*), palo cruz o labón (*Tabebuia nodosa*), quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*), samu'û (*Ceiba speciosa*), yyvyra nê (*Microlobius foetidus*).

En las ecorregiones Chaco húmedo y Pantanal, la especie más abundante es el labón o palo cruz (*Tabebuia nodosa*), en la ecorregión Chaco seco el quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*) es la más abundante, coincidiendo con la definición establecida por Grulke (1994).

Tabla 23. Listado florístico general del inventario forestal relevado en el presente estudio

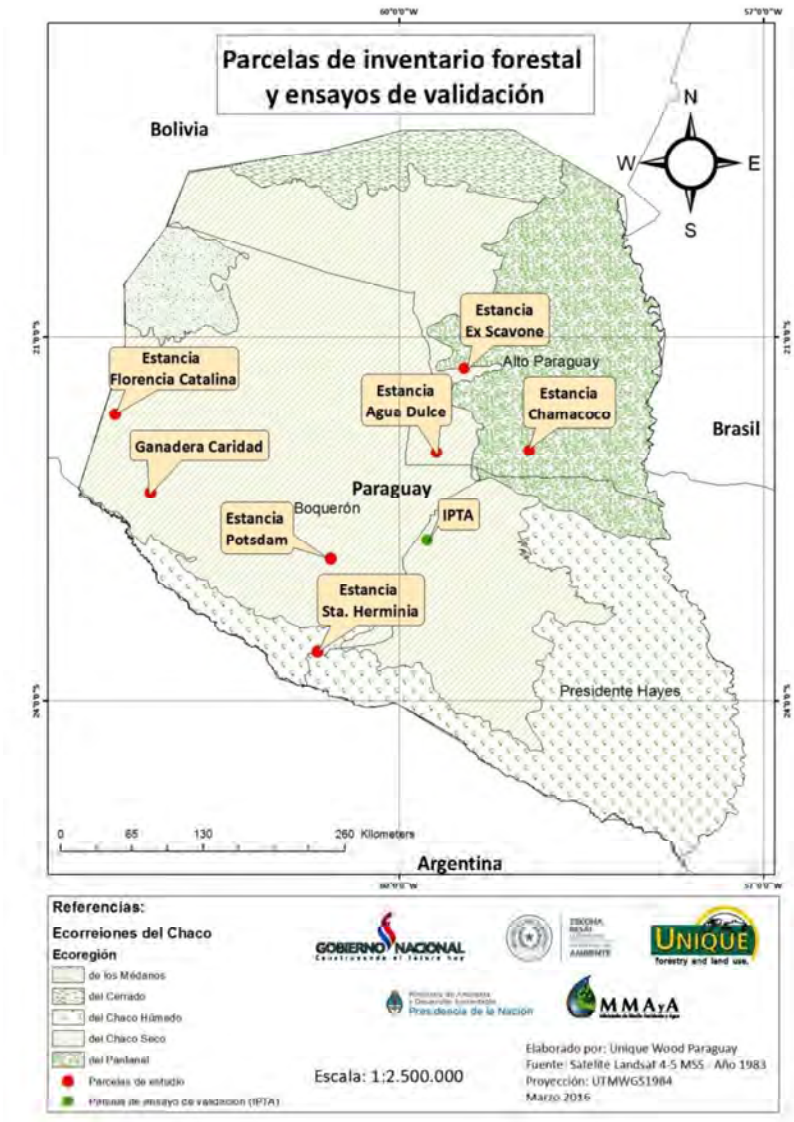
Familia	
Nombre científico	**Nombre local**
ANACARDIACEAE	
Schinopsis lorentzii (Griseb.) Engl.	Coronillo
APOCYNACEAE	
Aspidosperma quebracho-blanco Schltdl.	Quebracho blanco
BIGNONIACEAE	

Tabla 23. Listado florístico general del inventario forestal relevado en el presente estudio

Tabebuia nodosa (Griseb.) Griseb.	Palo cruz o labón
BOMBACACEAE	
Ceiba speciosa (A. St.-Hil., A. Juss. & Cambess.) Ravenna	Samu'û
CAPPARACEAE	
Anisocapparis speciosa (Griseb.)X. Cornejo & H.H. Iltis	Pajagua naranja
FABACEAE	
*Prosopis affinis*Spreng.	Algarrobillo
Acacia aroma Gillies ex Hook&Arn.	Aromita
Caesalpinia paraguariensis (D. Parodi) Burkart	Guajakan
Acacia bonariensis Gillies ex Hook.	Jukeri morotî
Acacia praecox Griseb.	Jukeri
Prosopis kuntzei Harms	Karanda
Cercidium praecox(Ruiz & Pav. ex Hook.) Burkt & Cartes ssp. *praecox*	Verde olivo
Prosopis ruscifolia Griseb.	Viñal
Microlobiusfoetidus(Jacq.) M.	Yvyra nê
POLYGONACEAE	
Salta triflora Griseb.	Guaimi pire
RHAMNACEAE	
Ziziphus mistol Griseb.	Mistol
SAPOTACEAE	
Sideroxylon obtusifolium (Roem. & Schult.) T.D. Penn.	Guajaivi rai
ZYGOPHYLLACEAE	
B. sarmientoi Lorentz ex Griseb.	Palo Santo

Fuente: Unique Wood Paraguay S.A. (2016)

Ilustración 3. Distribución de los sitios de estudio



Fuente: Unique Wood Paraguay S.A. (2016) (Anexo 8)

Estimación del crecimiento de Palo santo (Bulnesia sarmientoi) (Epidometría - Análisis troncal)

Edad de los árboles muestreados

Fueron apeados 12 árboles de *Bulnesia sarmientoi* para determinar la edad de cada uno a través del conteo de los anillos de crecimiento.

Tabla 24. Estimación de las edades de los árboles muestreados

				Conteo directo		Conteo digital		Edad estimada (años)
Nº de árbol	Departamento	Ecorregión	DAP (cm)	Cant. de anillos	Crecimiento	Cant. de anillos	Crecimiento	
1	Presidente Hayes	Chaco Húmedo	51,0	181	0,28	178	0,29	**180**
2	Boquerón	Chaco Seco	32,5	107	0,30	112	0,29	**109**
3	Boquerón	Chaco Seco	35,3	128	0,28	128	0,28	**128**
4	Presidente Hayes	Chaco Húmedo	43,1	121	0,36	115	0,38	**119**
5	Alto Paraguay	Pantanal	35,0	121	0,29	123	0,28	**122**
6	Alto Paraguay	Pantanal	45,5	132	0,35	133	0,34	**132**
7	Boquerón	Chaco Seco	39,3	155	0,25	155	0,25	**155**
8	Boquerón	Chaco Seco	35,6	146	0,24	147	0,24	**146**
9	Alto Paraguay	Chaco Seco	31,9	95	0,34	95	0,34	**95**
10	Alto Paraguay	Chaco Seco	39,0	99	0,39	101	0,39	**100**
11	Alto Paraguay - Agua dulce	Chaco Seco	31,0	115	0,27	113	0,27	**114**
12	Alto Paraguay - Agua dulce	Chaco Seco	36,0	106	0,34	104	0,35	**105**
Media					**0,31**		**0,31**	
Desviación estándar					**0,05**		**0,05**	
Nivel de confianza (95,0%)					**0,03**		**0,03**	
Error %					**9,50**		**9,87**	

Fuente: Unique Wood Paraguay S.A. (2016)

Incremento diamétrico estimado de los árboles

El Incremento Medio Anual obtenido fue de 0,31 cm (+/- 0,02), al 95% de confianza. Los valores de incremento variaron entre 0,27 y 0,39 cm.

Tabla 25. Estimación de las edades de los árboles muestreados

Nº de árbol	Departamento	Ecorregión	DAP (cm)	Edad estimada (años)	IMA (cm)
1	Presidente Hayes	Chaco Húmedo	51,0	**180**	**0,28**
2	Boquerón	Chaco Seco	32,5	**109**	**0,31**
3	Boquerón	Chaco Seco	35,3	**128**	**0,28**
4	Presidente Hayes	Chaco Húmedo	43,1	**119**	**0,36**
5	Alto Paraguay	Pantanal	35,0	**122**	**0,29**
6	Alto Paraguay	Pantanal	45,5	**132**	**0,34**
7	Boquerón	Chaco Seco	39,3	**155**	**0,29**
8	Boquerón	Chaco Seco	35,6	**146**	**0,27**
9	Alto Paraguay	Chaco Seco	31,9	**95**	**0,33**
10	Alto Paraguay	Chaco Seco	39,0	**100**	**0,39**
11	Alto Paraguay - Agua dulce	Chaco Seco	31,0	**114**	**0,30**
12	Alto Paraguay - Agua dulce	Chaco Seco	36,0	**105**	**0,28**

Fuente: Unique Wood Paraguay S.A. (2016)

El Palo Santo (*Bulnesia sarmientoi*) puede considerarse una especie de crecimiento lento. Se pueden comparar los espesores de anillos con otras especies arbóreas de la Región Chaqueña como *Schinopsis quebracho-colorado*, con un espesor medio de 2,19 mm (Giménez, Ríos, 2000) y *Aspidosperma quebracho-blanco* con 2,1 mm (Giménez, A. *et al.*, 2007).

La evolución del DAB y la edad son relevantes para determinar estructuras de edades para bosques irregulares. Para un DAB de 45 cm corresponde una edad de 100 años. Los límites de confianza generales estimados en el presente trabajo son menores (0,29 - 0,33 cm/año).

Incremento en altura de los árboles

Los valores de incremento medio anual de la altura del fuste, variaron entre 7,1 a 13,3 cm/año. El promedio general obtenido fue de 10,5 cm/año.

Tabla 26. Estimación del incremento en altura de los árboles muestreados

Nº de árbol	Departamento	Ecorregión	Altura Total (m)	Edad estimada (años)	IMA altura (cm/año)
1	Presidente Hayes	Chaco Húmedo	17	**180**	**9,5**
2	Boquerón	Chaco Seco	12	**109**	**11,1**
3	Boquerón	Chaco Seco	11	**128**	**8,6**
4	Presidente Hayes	Chaco Húmedo	13	**119**	**10,9**
5	Alto Paraguay	Pantanal	13	**122**	**10,7**
6	Alto Paraguay	Pantanal	15	**132**	**11,3**

7	Boquerón	Chaco Seco	11	**155**	**7,1**
8	Boquerón	Chaco Seco	12	**146**	**8,2**
9	Alto Paraguay	Chaco Seco	10,6	**95**	**11,2**
10	Alto Paraguay	Chaco Seco	13	**100**	**13,0**
11	Alto Paraguay - Agua dulce	Chaco Seco	12,4	**114**	**10,9**
12	Alto Paraguay - Agua dulce	Chaco Seco	14	**105**	**13,3**

Fuente: Unique Wood Paraguay S.A. (2016)

Incremento en volumen de los árboles

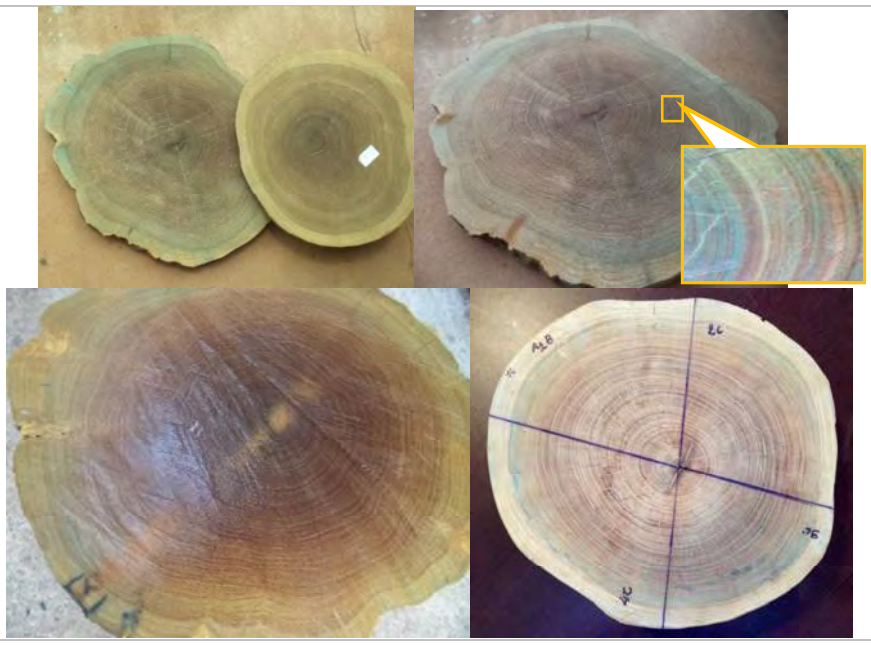
El Incremento Medio Anual del volumen varió entre 0,06 a 0,015 m^3/año, el promedio fue de 0,009 m^3/año al 95% de confianza.

Tabla 27. Estimación del incremento en volumen de los árboles muestreados

Nº de árbol	Departamento	Ecorregión	Altura Total (m)	Área basal (m^2)	Volumen (m^3)	IMA volumen (m^3)
1	Presidente Hayes	Chaco Húmedo	17	0,204	2,69	0,015
2	Boquerón	Chaco Seco	12	0,083	0,77	0,007
3	Boquerón	Chaco Seco	11	0,098	0,83	0,007
4	Presidente Hayes	Chaco Húmedo	13	0,146	1,47	0,012
5	Alto Paraguay	Pantanal	13	0,096	0,97	0,008
6	Alto Paraguay	Pantanal	15	0,163	1,89	0,014
7	Boquerón	Chaco Seco	11	0,121	1,03	0,007
8	Boquerón	Chaco Seco	12	0,100	0,93	0,006
9	Alto Paraguay	Chaco Seco	10,6	0,080	0,66	0,007
10	Alto Paraguay	Chaco Seco	13	0,119	1,20	0,012
11	Alto Paraguay - Agua dulce	Chaco Seco	12,4	0,075	0,73	0,006
12	Alto Paraguay - Agua dulce	Chaco Seco	14	0,102	1,10	0,010

Fuente: Unique Wood Paraguay S.A. (2016)

Figura 3. Trozas para conteo de anillos de crecimiento



2.5. Regeneración natural del Bulnesia sarmientoi

La regeneración natural es la capacidad de una masa forestal de producir nuevos individuos a partir de semillas, emisión de brotes, renuevos de sepa y/o de raíz, logrando la perpetuación de la misma, sin intervención de la mano del hombre (Serrada, 2003).

El término regeneración incluye además los diferentes tipos de manipulación forestal que conducen intencionadamente a un nuevo estado más productivo del crecimiento del bosque. Esta definición incluye prácticas silviculturales que utilizan la densidad y distribución de los árboles, el volumen en pie de diferentes categorías y estados, al igual que la composición de especies (Melo *et al.*, 2003).

La regeneración constituye la fase temprana y más frágil del ciclo de vida del bosque y contribuye a mantener su continuidad en el tiempo y espacio, consistente en un banco de renovales o plántulas en el sotobosque, que se va renovando a lo largo de los años.

El banco de plántulas es considerado dentro de las mediciones efectuadas en los inventarios forestales, a fin de caracterizar la aptitud de respuesta de recuperación del rodal ante un disturbio generalizado, como lo es una intervención silvícola (Martínez *et al.*, 2004).

El éxito de cualquier regeneración depende de varios factores que frecuentemente varían según la especie. En todo caso, son imprescindibles dos condiciones: las cantidades de semillas viables y las condiciones microclimáticas y edáficas adecuadas para la germinación (Louman et al., Op. Cit. y Lamprecht, Op. Cit., citado por Ramírez, 2011).

Un estudio realizado por Ramírez (2011) sobre la regeneración natural del Palo santo en la ecorregión Chaco húmedo establece una clasificaciónenplántulas (< 0,30 m de altura), brinzales (> 0,30 m hasta 1,50 m de altura), latizales bajos (> 1,50 m de altura hasta 4,99 cm de DAP) y latizales altos (5 cm hasta 9,99cm de DAP).

La regeneración natural de las especies registró a los árboles con DAP menor a 10 cm y mayor a 5 cm, en lo que se denomina Latizal alto.

Fueron identificadas en total 10 familias botánicas y 16 especies forestales, siendo la familia de las FABACEAS la más presente. Se registraron 281 árboles de regeneración natural por hectárea, el 18% corresponde a la especie del Palo santo (*B. sarmientoi*) con 51 árboles/ha.

El guaimi pire *(Salta triflora*) es la especie más abundante de la regeneración natural del bosque, representa el 28% de los individuos con 78 árboles/ha. (Unique Wood Paraguay S.A., 2016)

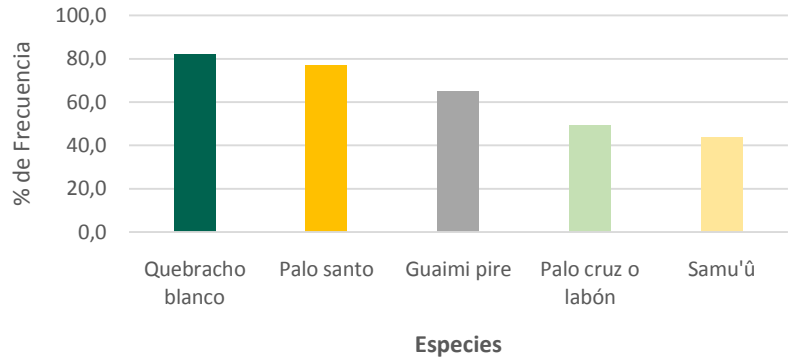
Tabla 28. Regeneración natural (Nº árboles con DAP <10cm/ha)

Calidad de rollo	Especies	Regeneración (Nº árboles/ha)	%
A	*Caesalpinia paraguariensis*	18	6,5
	Bulnesia sarmientoi	51	18
B	*Schinopsis lorentzii*	1	0,3
	Sideroxylon obtusifolium	3	1
	Aspidosperma quebracho-blanco	55	20
C	*Salta triflora*	78	28
	Ceiba speciosa	3	0,9
	Prosopis ruscifolia.	10	3,7
D	*Prosopis affinis*	1	0,1
	Acacia aroma	1	0,1
	Acacia praecox	1	0,1
	Prosopis kuntzei	13	4,7
	Ziziphus mistol	5	1,8
	Anisocapparis speciosa	15	5,5
	Tabebuia nodosa	12	4,3
	Cercidium praecox ssp. *praecox*	7	2,5
	Microlobiusfoetidus	7	2,5
Total nº árboles regeneración/ha		**281**	**100**

Fuente: Unique Wood Paraguay S.A. (2016)

En cuanto a la frecuencia de regeneración**,** La regeneración del quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*) ocupa el 82% de las sub unidades de muestreo, encontrándose el Palo Santo (*B. sarmientoi*) presente en el 76,8% de la superficie total muestreada.

Gráfico 6. Frecuencia de la regeneración (%)



Fuente: Unique Wood Paraguay S.A. (2016)

Los árboles de futuro totalizaron 129 individuos por hectárea, el Palo santo (*B. sarmientoi*) comprende 18 árboles/ha, representando el 14 %.

Tabla 29. Número de árboles de futuro por hectárea

Valor comercial	DMC INFONA (cm)	Especie	DAP (cm)			Total general
			10 – 19,9	20 – 29,9	30 – 39,9	
A	30	Palo santo	12	6		**18**
	40	Guajakan	4	3	1	**08**
B	40	Coronillo	1	4	1	**06**
		Guajaivi rai	1	1		**02**
		Quebracho blanco	11	7	6	**24**
C	40	Guaimi pire	12	1		**13**
		Samu'û	1	2	1	**04**
		Viñal	6	0		**06**
D	40	Karanda	3	1	1	**05**
		Mistol	6	2	0	**08**
		Pajagua naranja	3	0		**03**
		Palo cruz o labón	21	6	1	**28**
		Verde olivo	3	0		**03**
		Yvyra nê	1			**01**
Total general nº árboles fututos/ha			**85**	**33**	**11**	**129**

Fuente: Unique Wood Paraguay S.A. (2016)

Reproducción sexual o por semillas

La floración de Palo Santo inicia en primavera y la época de fructificación es de mayo a junio, durando de 8 a 9 meses el proceso en condiciones naturales (Brack & Weik, 1994; Viveros, 2005).

Los frutos tienen forma de cápsula y su unidad de dispersión es la semilla, este medio de dispersión corresponde a la autocoria, mecanismo relacionado únicamente a la planta madre que deja caer las semillas una vez maduras.

Una experiencia de germinación de Palo santo en el Chaco argentino arrojó un porcentaje de viabilidad de semillas superior al 80%,con una sobrevivencia del 10% al cabo de dos meses. Los requerimientos hídricos de la especie indican que precisa de poco riego, altas temperaturas y abundante luz solar (Haene & Aparicio, 2001). Se ha demostrado además que la salinidad no es una variable que afecta a la germinación del Palo Santo (Galeano, 2014).

Reproducción asexual o por raíces

La reproducción asexual ocurre a través de raíces gemíferas, que son yemas en el extremo de las mismas cubiertas por un meristemo.

En un estudio realizado en un sistema silvopastoril por Toews (2004), en parcelas ubicadas en el Dpto. de Boquerón (22º 05´11,1´´ S y 59º25´50,4´´ W), se ha encontrado que la regeneración de individuos de *Bulnesia sarmentoi* proveniente de los de rebrotes de raíces es abundante, 338 individuos para una superficie de 7,2 ha; correspondiente a unos 47 individuos/ha.

Abundancia de regeneración

El rango de abundancia de regeneración del Palo santo va de 60 a 250 árboles/ha, sin embargo los estudios no concluyen sobre la manera de reproducción de esta especie por lo que no es posible distinguir si las plántulas provienen de semillas o de reproducción asexual (Pérez de Molas & Mereles, 2007).

La densidad poblacional de la regeneración natural registrada en una parcela fue de 455 individuos/ha, abarcando las categorías de plántulas (<0,29 m de altura), brinzales (desde 0,3 a 1,5 m de altura), latizal bajo (desde 1,6 m de altura hasta 4,9 cm de DAP) y latizal alto (desde 5 a 9,9 cm de DAP). Los valores de abundancia registrados en esta investigación son elevados y pueden estar influenciados por las condiciones ambientales del área de estudio, ya que la misma cuenta con un ambiente ideal para su reproducción(Ramírez, 2011).

En el Chaco argentino, la regeneración de Palo Santo presenta una abundancia de 150 árboles por hectárea. Los valores de renovación observados (DAP 0 – 10 cm) fueron muy variables, aunque entérminos generales eran bajos o mostraron ausencias llamativas en algunas clases, se notó la escasez de individuos en la clase superior de los renovales (7 a 9,9 cm de DAP) y la mayoría de los renovales se concentraba en la clase de 0 a 3,9 cm de DAP. Loobservado sugiere o bien problemas de supervivencia natural de los brotes de Palo Santo,o el efecto negativo del ramoneo del ganado vacuno disperso en toda la región(Degano & Zerbatto, 2009).

A continuación se presentan las clasificaciones de regeneración definidas por sus diámetros y alturas según Ramírez (2011). En todos los casos, el límite inferior es de cero individuos/ha, esta gran variabilidad se debe al elevado error determinado en cada una de las categorías.

Tabla 30. Regeneración natural de Palo Santo (95% de confianza)

Estructura vertical	Parámetros	Abundancia		Frecuencia (%)
		Promedio (árboles/ha)	Límite Superior (árboles/ha)	
Latizal alto	5cm a 9,9 cm de DAP	60	130	40
Latizal bajo*	>5 cm DAC >1,5m altura	20	62	5
Brinzal*	≥0,30 a 1,50 m altura	250	553	7,5
Plántulas*	Hasta 0,29 m	125	375	1,25
Total		**455**	**1120**	

Fuente: Ramírez (2011)

**El 100% de los individuos registrados en estas categorías provienen de brotes de raíces.*

Frecuencia de regeneración

La cantidad de individuos por hectárea guarda relación con la distribución de la especie. En la frecuencia de los últimos estratos de regeneración se registran bajos porcentajes en relación a la abundancia de los mismos, los árboles se agrupan en pequeñas superficies del bosque, indicando una distribución en forma agrupada.

La frecuencia absoluta de cada una de las categorías de la regeneración natural establece que todos los individuos de la categoría Plántulas (< 0,29 m de altura)representan 1,25 %, los Brinzales (> 0,30 m hasta 1,50 m de altura) 7,5 %, los Latizales bajos (>1,50 m de altura hasta 4,9 cm de DAP) 5 % y los Latizales altos (5cm hasta 9,9 cm de DAP) 40 %, siendo ésta la categoría que presentó la mayor presencia de individuos en las unidades relevadas. Es notable la escasa presencia de individuos de las 3 primeras categorías (Ramírez, 2011).

Crecimiento y sanidad

El Palo santo es una especie de crecimiento lento, con anillos finos (2,1 mm), alcanzando los 42 cm de DAB a una edad estimada de 100 años. El máximo espesor de los anillos se presenta a los 50-55 años de edad, a su vez la albura está formada por un promedio de 8 anillos de crecimiento(Giménez, A. *et al*., 2007).

La sanidad de los árboles hace referencia a la calidad en cuanto a estado fitosanitario (sanos, enfermos, con heridas, acanalados) y calidades de fuste (recto, tortuoso, inclinado). Los defectos más frecuentes de la madera de Palo santo en rollo son las costillas basales y la excentricidad del fuste (Giménez, A. *et al*., 2007).

En un estudio realizado durante la cosecha, para determinar los daños y el estado fitosanitario de los árboles de Palo santo, determinó que el 67 % de los árboles cosechados estaban afectados en menos del 25 %, mientras que los árboles afectados en más de un 50% de la troza fueron el 100 % de los que se cosecharon con más de 35 cm de DAP (Unique Wood, 2012).

Figura 4. Sanidad de Palo santo a 1,30 m de altura

Fuente: Unique Wood Paraguay S.A. (2016)

2.6.Cupos nacionales de Exportacion Anual

La Autoridad Administrativa decide establecer los siguientes cupos precautorios de exportación: **para madera** 1.400 toneladas/año y **extracto** 250 toneladas/año a partir del año 2014, con un tiempo de duración de 2 años.

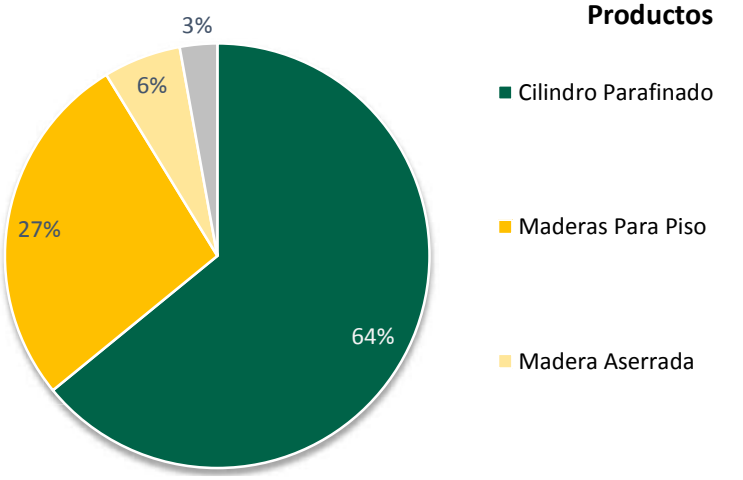
Por Resolución SEAM N° 34/16 *"Por la cual se establecen los cupos de exportación para el año 2016 de madera y extracto de la especie Bulnesia sarmientoi (Palo santo)"*. Los cupos precautorios se mantienen en la misma cantidad que el año 2015.

Con los estudios que se están realizando se podrían cambiar los cupos de precautorios a permanentes, con un control periódico de la Autoridad Científica sobre los planes de manejo otorgados en las zonas de distribución de la especie.

2.7. Utilizacion y Comercio de especimenes de Bulnesia samientoi

Los productos de Palo Santo exportados en el periodo de julio de 2010 a 2015, totalizan 6.186 toneladas según la Dirección de Comercio e Industria Forestal del INFONA. De la diversidad de artículos despachados, el cilindro parafinado es el producto más exportado con 3.964 toneladas en total.

Gráfico 7. Exportaciones(%) periodo julio 2010 - 2015,según INFONA

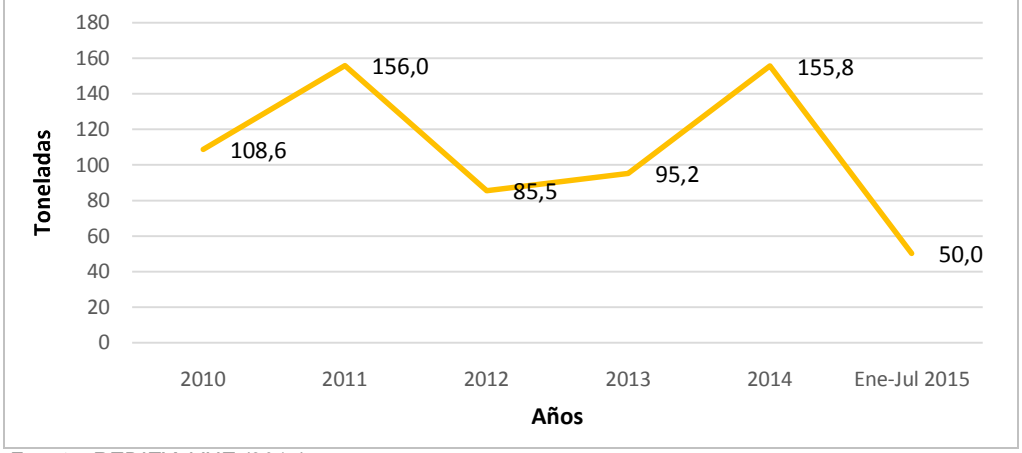


Fuente: Dirección de Comercio e Industria Forestal, INFONA (2015)

exportacion de extracto

Los principales destinos de exportación de extractos de los últimos tres años son Alemania, Estados Unidos de América, Francia, India, Países Bajos, España, Italia, Brasil y los Emiratos Árabes Unidos, representando entre ellos cerca de USD 783.000 anuales de ingresos al país.

Gráfico 8. Exportación de extractos de Palo Santo (toneladas; datos VUE)



Fuente: REDIEX, VUE (2015)

UTILIZACIÓN Y COMERCIO EN PARAGUAY

Uso Maderable

La especie tiene utilidad principalmente forestal, la madera es muy apreciada, debido a sus características. Se utiliza para la elaboración de muebles finos, para pisos parquet, en tornería, para fabricar artículos varios decorativos, no solo por el aspecto debido a sus colores vistosos sino también por el aroma de su madera.

También es muy utilizada en artesanía. Estos usos derivan del conocimiento popular de las culturas indígenas, que fue estudiado y publicado por varios profesionales, como Arenas, P., Schmmeda, G., L. Tortorelli, Martínez Crovetto, R., Scarpa, G., entre otros.

El uso local que se le da a la especie es normalmente el de postes, ya que es prácticamente imputrescible bajo tierra, debido al alto contenido de resinas (CoP15 Prop.42-p.2). También se aprovecha como leña, dado que su humo es fragante y se enciende fácilmente (PC16Doc. 21.2. (Rev.1)) y por la poca producción de cenizas (Giménez, 2007).

Los nativos de la región Chaqueña, utilizan la madera para fabricar armas como garrotes y lanzas, como armazones para sus viviendas, como herramientas para sus actividades productivas y hasta para cavar la sepultura de sus difuntos, también para ahuyentar mosquitos y otras alimañas (Mereles, 2007).

El uso de bujes navales de palo santo también es muy antiguo, según Mereles, (2007) se ha observado en Paraguay grandes cantidades de rollos alisados, apilados por diámetros (desde menos de 10 cm de diámetro, medido a unos 1.40 m de altura) con esa finalidad.

Como especie medicinal, se utiliza la madera, como antifebril, sudorífico, depurativo y diurético. Los indígenas Maka utilizan la madera como cicatrizante contra heridas producidas por pirañas (Pin, 2009). Está comprobada la actividad bactericida en el extracto de la madera de la especie (Salvat, A., et al, 2004). También se utiliza la madera para elaborar una pasta contra el dolor de golpes y hematomas.

En la medicina popular se le atribuyen propiedades a la corteza, la madera y a las hojas; para tratar dolores de pecho, de estómago, espalda y de cabeza, para la tos, granos y mordeduras, golpes, reuma, heridas, disolver hemorragias internas (Schulz, 1997), contra la tuberculosis (Filipov, 1997), para la piorrea, como diurética (Arenas, 1981), depurativo orgánico, para afecciones de la piel (Mereles y Degen, 1997) y enfermedades del sistema nervioso (Amat y Yajía, 1991); en la medicina tradicional veterinaria, es utilizada como expectorante en caballos (Scarpa, 2000).

El uso del extracto

El aceite esencial del palo santo es muy apreciado. Está compuesto principalmente por Guayacol, Bulnesol y Sesquiterpenos aromáticos (Rempel, 2003). El uso del aceite de guaiac o guayacol es antiguo, se registra ya en la época pre-renacentista.

Se utiliza actualmente en la industria cosmética y perfumería, debido a su olor suave y agradable similar al de la rosa y con menor intensidad el de violeta; debido a esta similitud, suele emplearse en la adulteración del aceite de rosa (Rodilla, 2011).

La esencia del palo santo también es medicinal, ya que es un poderoso cicatrizante y desinfectante de heridas. Se expende la esencia bajo el nombre de "extracto de Palo santo",

también es repelente de insectos, antifúngico cutáneo y para desinfección de heridas (Pin, 2009).

La materia prima que se utiliza para la obtención de este aceite es la madera descortezada, la extracción se logra a partir de trituración de la misma, ya que se encuentra en el leño de la planta, éstas son reducidas a aserrín. Generalmente es utilizada la madera Tipo 2 por los colonos menonitas, es decir, los restos de los cambios de uso de tierra resultantes de las licencias otorgadas por el INFONA, lo que permite aprovechar estos "restos" y evitar la quema de los mismos. El aserrín seco es cargado en pipones, donde por arrastre de vapor la esencia en estado líquido pasa a los condensadores y finalmente son recogidos en vasos florentinos o esencieras. No se necesita mucha refrigeración, se solidifica entre 35 a 40 ºC. Al alcanzar la temperatura ambiente, la esencia queda como un líquido viscoso, que se cuaja lentamente volviéndose una masa amarilla a verdosa y se funde entre 40 a 50 ºC, una vez fundida queda en estado líquido por largo tiempo. Esta es la forma en que se la envasa y se vuelve a solidificar en el envase a ser comercializado.

El procedimiento completo dura en promedio unas 9 horas. El rendimiento promedio oscila entre 4 a 4.25%, es decir, se necesitan aproximadamente entre 4.25 Kg de aserrín para obtener 1 kilogramo de esencia.

En Paraguay se exporta este producto desde 1.965, comenzando con dos unidades productoras ubicadas en las comunidades de colonos menonitas de Filadelfia y Loma Plata, del Chaco Paraguayo (Centro de Promoción de Exportaciones, MIC, 1971).

La especie se encuentra con anotación #11 dentro del Apéndice II, lo que excluye al aceite esencial, como la Conferencia de las Partes aún no ha definido algunos términos utilizados en las anotaciones, la Secretaría, a fin de ofrecer orientación a las Partes en materia de aplicación, ha acuñado las siguientes definiciones de estos términos utilizados en las anotaciones (Notificación a las partes Nº 2010/036):

- *Se entiende por "aceite esencial" el líquido hidrofóbico obtenido a partir del material vegetal natural mediante destilación con agua o vapor. El aceite esencial es ulteriormente separado de la fase acuosa por medios físicos.*
- *Se entiende por "extractos" las substancias extraídas del material vegetal en bruto, a menudo utilizando un disolvente como el etanol o el agua.*

Además, Paraguay comunicó a CITES su decisión de autorizar el comercio del aceite esencial y de madera de *B. sarmientoi* (Notificación a las Partes Nº 2011/009).

Comercio legal

Datos otorgados por la Ventanilla Única de Exportación (VUE), registraban 24 empresas exportadoras en el año 2009, quedando en la actualidad solo 5 empresas exportan de madera de palo santo y 5 de 10 que operaban en el mismo año, quedan a la actualidad como exportadores de extracto.

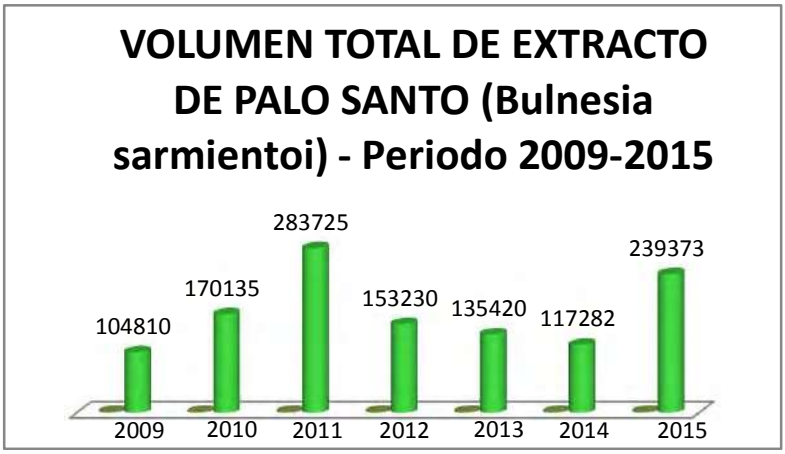
Tabla 31.. Cantidad en Kg exportado por año de madera (INFONA, 2015)

Años	Kg/año
2009	532.866,25
2010	1.352.751
2011	2.395.648
2012	785.228,92
2013	350.630
2014	605.140
2015	164610
TOTAL GENERAL	**6186874,17**

La comercialización de los productos derivados se realiza en diferentes tipos de especímenes, todos manufacturados a excepción de los cilindros para bujes. Entre los productos procesados exportados se encuentran:

- Productos Tipo 1: en forma de cilindros y bujes, con mayor rendimiento, sanos, con medidas entre 19 a 49 cm de diámetro y entre 1 a 1,74 cm de largo.
- Productos Tipo 2: en forma de láminas para piso parquet, con las medidas de las de Tipo 1, pero presentan daños físicos, como agujeros.
- Productos Tipo 3 (no maderable): esencia de palo santo.

Grafico 9. **Comercialización de productos derivados de *Bulnesia sarmientoi***



Datos de Permisos CITES

Dentro de este periodo el año con mayor demanda fue el 2011 con un 40 % de las exportaciones que equivalen a 283.725 Kg en volumen exportado.

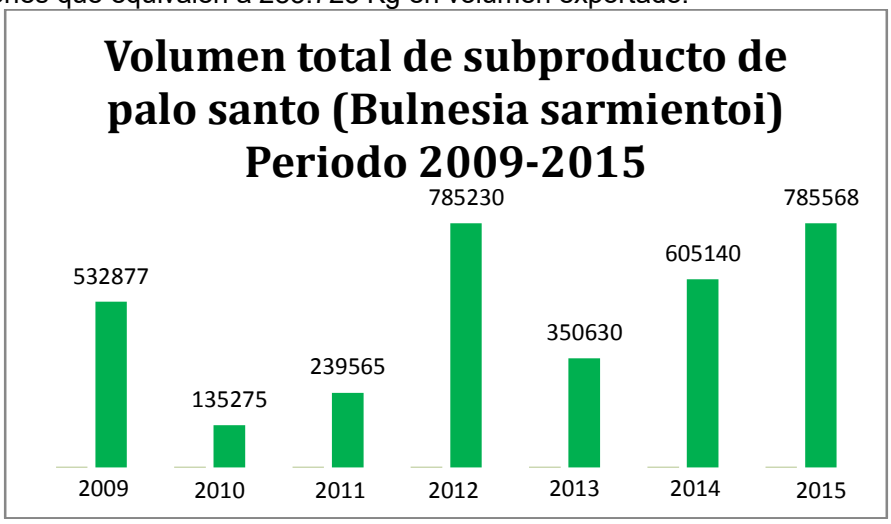


Grafico 10. Datos de permisos de Permisos CITES

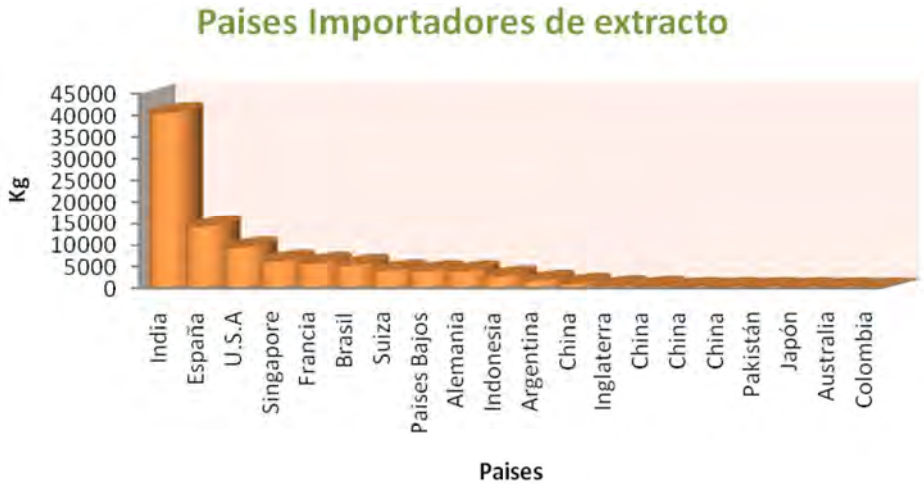


Grafico 11.. Países de destino de las transacciones de extracto de palo santo (Fuente permisos CITES)

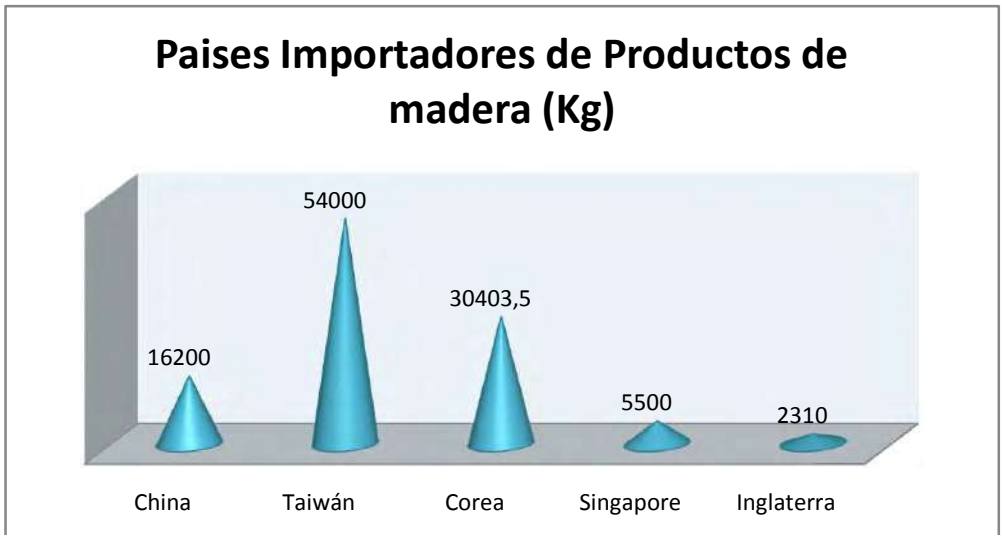


Grafico 12.. Países de destino de las transacciones de derivados de madera de palo santo (Fuente permisos CITES)

El país importador que tiene mayor demanda de productos derivados de madera de palo santo es Taiwan, con mayor interés en cilindros macizos de madera que son utilizados en la fabricación de bujes para embarcaciones. (INFONA, datos de VUE)

Comercio ilegal

Siguiendo con estas observaciones y con las identificadas durante el procesamiento de la información sobre el comercio, podemos deducir que el marco legal que protege al palo santo actualmente y el método de control es suficientemente efectivos y la extracción ilegal es casi desconocida..

De ocurrir el uso ilegal se supone que el mismo es para; **a**. comercialización de manera ilegal; **b**. aprovechamiento para fines propios en los establecimientos correspondientes; o **c**. simplemente se ha desperdiciado. Vale destacar que estos datos son teóricos, ya que no se obtiene información acerca de aquella madera que no se encuentra registrada en las resoluciones y guías emitidas por las instituciones a cargo

2.8 Amenazas sobre Bulnesia sarmientoi

Estado de conservación

A nivel global la especie es considerada como de **Riesgo Bajo/dependiente de conservación** (Lower Risk/conservation dependent) por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, IUCN, en su Lista Roja de Especies Amenazadas. (IUCN, 2015)

Actualmente la especie se encuentra en el Apéndice II de la CITES, con anotación #11, que designa trozas, madera aserrada, láminas de chapa de madera, madera contrachapada, polvos y extractos.

En el año 2004, la SEAM publica su lista de "***elementos especiales***", donde se incluye a la especie *Bulnesia sarmientoi*, con rango de categoría N2N3, que implica que el elemento está en peligro en el país debido a su rareza (6-20 localizaciones, pocos individuos por hectáreas), u otros factores que lo hagan muy propensos a desaparecer del país o región y

que el elemento es raro en el país o si bien es abundante en el país, es perseguido por el hombre por algún factor, según criterios del Centro de Datos para la Conservación – Paraguay.

A nivel nacional, según Resolución SEAM N° 2243/06, la especie es considerada como “En peligro de extinción" por otra parte en la Resolución SEAM Nº 2531/06 especifica que las especies en peligro de extinción, no puede ser explotada ni industrial ni comercialmente a excepción de las que provienen de planes de manejo aprobado por las autoridades competentes, que cuentan con sus correspondientes licencias ambientales.

Amenazas dentro del país

Degradación o pérdida de hábitat

Según datos oficiales de la Secretaria del Ambiente a través de la Dirección de Geomatica, se ha realizado un monitoreo semestral de la deforestación en Paraguay, a la fecha el análisis multitemporal para la Región Occidental o Chaco, asi;

Para el periodo de agosto del 2013 hasta enero del 2014, se constato que la superficie de tierras deforestadas fue de 143.656 ha. Por su parte en la Región Occidental se registró una superficie de 117.891 ha y en la Región Oriental 25.765 ha. También se puede estimar que la media aritmética diaria de deforestación en la Región Occidental o Chaco es de 785 ha por día y en la Región Oriental es de 172 ha por día.

Para el periodo de enero del 2014 hasta julio del 2014, se constato que la superficie de tierras deforestadas fue de 119.530 ha. Por su parte en la Región Occidental se registró una superficie de 113.249 ha y en la Región Oriental 6.281 ha. También se puede estimar que la media aritmética diaria de deforestación en la Región Occidental o Chaco es de 629 ha por día y en la Región Oriental es de 35 ha por día.

Para la Región Occidental o Chaco, en el periodo de julio del 2014 hasta enero del 2015, se constato que la superficie de tierras deforestadas fue de 181.601 ha. También se puede estimar que la media aritmética diaria de deforestación en la Región Occidental o Chaco es de 1008 ha por día.

Incendios

Del 1 al 31 de febrero del 2015, se detectaron en el Gran Chaco Americano, un total de 6.100 focos de calor correspondientes a los países de Argentina, Brasil, Bolivia y Paraguay dentro de los límites del Gran Chaco, representando disminución leve en relación al periodo de monitoreo anterior (1 al 31 de enero del 2014) en el cual se detectaron 7.122 focos de calor. Cabe destacar que el 74 % de los focos detectados corresponde al Paraguay y el 16 % a Argentina. (Guyra Paraguay, 2015).

Mortalidad

Entre las observaciones de campo, se ha notado la mortalidad de árboles por pudrición. Rempel (2007) mencionando observaciones de árboles caídos de la especie, coincidente con el paso de un viento muy fuerte que pudo haber desarraigado a los mismos; estos datos llaman la atención, por lo que deberían realizarse estudios sobre las causas de la mortandad de estos individuos para descartarlas o considerarlas como amenazas.

III. PROPUESTA DE MANEJO DE B. sarmientoi

Derivación de la tasa de cosecha sustentable para el Palo santo (Bulnesia sarmientoi)

La tasa de cosecha sustentable debe reflejar aprovechamiento y el control de la conservación de una especie basado en la extracción del incremento anual en volumen por hectárea de cada árbol de la especie.

Los datos obtenidos durante el presente estudio fueron promediados con los datos del Plan de Manejo de Santa Herminia S.A., de los resultados de los inventarios realizados en las parcelas instaladas en diferentes puntos y estudios de anillos de crecimiento. El incremento anual de volumen de madera por hectárea de la especie depende de la ecorregión y de la abundancia del Palo santo (*Bulnesia sarmientoi*)en el sitio.

Para estimar el valor de altura promedio se dividió la altura comercial total de todos los árboles de Palo Santo (*Bulnesia sarmientoi*)con más de 30 cm de DAP.

Tabla 32. Estimación de la tasa de cosecha sustentable para *Bulnesia sarmientoi*

		Fuentes		
a) Análisis con datos de anillos de crecimiento		**Valores del inventario**	**Valores de Sta. Herminia**	**Valores promedio**
Crecimiento en diámetro		0,31 cm/año	0,31 cm/año	0,31 cm/año
Árbol de 100 años		31 cm DAP	31 cm DAP	31 cm DAP
Altura comercial promedio del árbol de 100 años (A+B+C)		5,63 m	6,00 m	6,00 m
Volumen por árbol (usando un factor de forma para el volumen total de 0,775)		0,33 m^3	0,35 m^3	0,34 m^3
Cantidad total de árboles de Palo santo (*Bulnesia sarmientoi*) por ha		27	33	30
Volumen producido en 100 años		8,9 m^3/ha	11,6 m^3/ha	10,2 m^3/ha
Tasa de cosecha sustentable		**0,09 m^3/ha/año**	**0,12 m^3/ha/año**	**0,10 m^3/ha/año**
		Fuentes		
b) Análisis con datos de inventario		**Valores del inventario**	**Valores de Sta. Herminia**	**Valores promedio**
Volumen de Palo Santo maduro o cosechable		7,07 m^3/ha	3,6 m^3/ha	5,3 m^3/ha
Ciclo de intervención	15 años	0,47 m^3/ha/año	0,24 m^3/ha/año	0,4 m^3/ha/año
	20 años	0,35 m^3/ha/año	0,18 m^3/ha/año	0,3 m^3/ha/año
Tasa de cosecha sustentable promedio		**0,41 m^3/ha/año**	**0,21 m^3/ha/año**	**0,35 m^3/ha/año**

Fuente: Unique Wood Paraguay S.A. (2016)

La tasa sustentable plausible vade **0,10 a 0,40 m³/ha/año**. Conociendo el área total con bosques de Palo Santo (*Bulnesia sarmientoi*) se puede derivar el incremento total aproximado en Paraguay.

El análisis con los datos e inventario tiende a sobreestimar la tasa sustentable, ya que se basa en datos que se refieren a la primera intervención. No hay seguridad total de que en la segunda intervención, después de 15 o 20 años, se pueda cosechar nuevamente el mismo volumen.

La estructura vertical del bosque convertido es muy similar al bosque nativo, es decir, se mantienen árboles de todas las edades y diámetros. La gran diferencia entre bosques manejados y bosques explotados sin manejo es el incremento de los árboles productivos. Esta diferencia se debe al aumento de la participación de árboles productivos en el rodal y de su liberación de competidores.

Representación de un Plan de Manejo Forestal

La propuesta para el manejo sustentable de la especie considera como única opción el aprovechamiento de la especie a través de los Planes de Manejo Forestales definidos por el INFONA como actividades que no realizan el cambio de uso de la tierra y se basan en las características ecológicas de cada especie, extrayéndose selectivamente de las superficies forestales, sólo aquellos árboles maduros.

Teniendo en cuenta los datos arrojados por el INFONA (periodo 2011 – 2014) de su registro de proyectos analizados, se representa a continuación una proyección en base a la superficie de bosques con B. sarmientoi registradas por esta institución y se emplea el promedio de la tasa de cosecha sustentable determinada en el informe presentado por Unique Wood Paraguay S.A. (2016).

Tabla 33. Estimación de superficies forestales remanentes de 213 propiedades con la especie *Bulnesia sarmientoi*con autorizaciónde PUTs

Denominación del área	Superficie (ha)	Superficie (%)	Vol m^3/ha
Superficie habilitada (cambio de uso de la tierra)	442.712	31,5	2,20
Superficie de Reserva Legal Ley Nº 422/73 (25%)	351.117	25,0	
Resolución SFN Nº 1.105/07 (5% de la superficie habilitada)	22.135	1,6	
Superficie con bosques remanentes*	588.503	41,9	
Superficie Total	**1.404.468**	**100,0**	

Fuente: Unique Wood Paraguay S.A. (2016)

**Esta superficie no contempla los bosques de protección de cauces hídricos, los campos naturales, los caminos, las áreas de casco urbano, administrativas e infraestructura. En los datos proveídos por INFONA no consta la superficie de bosque remanente de cada propiedad, por lo que se considera a esta superficie como boscosa para la ejemplificación.*

Para calcular los volúmenes anuales de los cupos de exportación se utilizó **0,25 m³/ha/año**. Se consideró además que la dominancia de la especie es homogénea y que se utiliza el 70% del tronco de cada árbol y sus ramas en la industria maderera, quedando el remanente para la producción de extractos y también se considera el valor agregado de la manufactura con sus respectivos rendimientos de acuerdo al producto final para ajustar los valores a cifras reales y no al volumen cosechable (Obs. No se deduce la pérdida de humedad de la madera debido a que en la producción de extractos no se requiere de madera estacionada para su manufactura).

Además se estima que el 70% que se utiliza del árbol presenta una calidad de rollo óptima para la producción de madera.

Tabla 34. Volúmenes cosechables de Palo santo

Descripción	m^3/ha	%
Volumen total cosechable	**7,07**	**100**
Calidad de rollo 1	4,69	66
Altura A	1,73	24
Altura A calidad 1	**1,56**	**22**
Altura A calidad 2 y 3	0,17	2
Altura B y C	5,34	76
Altura A, B y C calidad 2	**3,42**	**48**
Altura A, B y C calidad 3	**2,09**	**30**

Fuente: Unique Wood Paraguay S.A. (2016)

Escenario productivo 1

1. Fabricación de productos maderables (sólo se tomaron los productos que tienen mayor y menor rendimiento para contar con los escenarios extremos de posibilidades de producción)
    - Piso *parquet*(Rendimiento 24%)
    - Bujes (Rendimiento 70%)
2. Extractos o aceites esenciales (Rendimiento 4-7%)

Escenario productivo 2

1. Extractos o aceites esenciales (Rendimiento 4-7%)

Los rendimientos de la industrialización del Palo santo (*Bulnesia sarmientoi*) son diversos y depende de la calidad de la madera disponible y del producto final deseado. Estos datos no tienen en cuenta a las ramas menores y a las raíces, que constituyen un volumen y una calidad importante para algunas industrias como la de los extractos.

Respetando lo establecido por el INFONA, el ciclo de intervención proyectado para cada unidad de manejo es de 15 años.

Debido a que los cupos de extracción se otorgan en toneladas, se realizó la conversión correspondiente utilizando la densidad del Palo santo (*Bulnesia sarmientoi*) estipulada en el documento de la CITES (Anexo S20-17-01-02-06-A), donde la madera verde posee una densidad de 1.260 Kg/m^3 (peso en maderas con humedad equivalente a la del árbol en pie o recién cortado 30%).

A continuación se presenta el potencial productivo estimados de los bosques remanentes de las 213 propiedades autorizadas a realizar el cambio de uso de la tierra por INFONA.

Tabla 36. Estimación del volumen cosechable de los bosques remanentes (ciclos de intervención de 15 años)

Denominación del área	Superficie (ha)	Volumen (m^3/ha/año)	Volumen total (m^3)	Volumen anual (m^3)	Volumen (Ton/año)
Superficie de reserva (25%)	351.117	0,10	35.111	2.341	2.950
Superficie con bosques remanentes	588.503	0,10	58.850	3.923	4.943
TOTAL	**939.620**		**93.962**	**6.264**	**7.893**

Fuente: Unique Wood Paraguay S.A. (2016)

Superficie y composición de las Unidades de Manejo

La superficie total empleada en este cálculo es de 939.620 ha, distribuidas equitativamente en 15 unidades de manejo con 62.641 ha cada una. Cada unidad de manejo será intervenida cada 15 años. Se asume este valor como un total de superficies de propiedades con Planes de Manejo Sustentables.

Tabla 35. Unidades de manejo

Unidades	Superficie (ha/año)	Volumen Total (m^3/año)	Volumen Total (Ton/año)
Unidad 1	62.641	6.264	7.893
Unidad 2	62.641	6.264	7.893
Unidad 3	62.641	6.264	7.893
Unidad 4	62.641	6.264	7.893
Unidad 5	62.641	6.264	7.893
Unidad 6	62.641	6.264	7.893
Unidad 7	62.641	6.264	7.893
Unidad 8	62.641	6.264	7.893
Unidad 9	62.641	6.264	7.893
Unidad 10	62.641	6.264	7.893
Unidad 11	62.641	6.264	7.893
Unidad 12	62.641	6.264	7.893
Unidad 13	62.641	6.264	7.893
Unidad 14	62.641	6.264	7.893
Unidad 15	62.641	6.264	7.893
Superficie total para manejo forestal y Volúmenes totales	**939.620**	**93.962**	**118.395**

Fuente: Unique Wood Paraguay S.A.(2016)

IV. PROPUESTA Y ANALISIS DEL CUPO DE B. sarmientoi

La Dirección de Ordenación Forestal del INFONA autorizó, en el periodo 2011 – 2014, el cambio de uso de la tierra de 442.712 hectáreas de bosques con presencia de Palo santo. Esta cifra representa el 31,5% de las 1.404.468 hectáreas conformadas por 213 propiedades, que solicitaron el cambio de uso de tierra, de dicha superficie para el desarrollo de actividades agrosilvopastoriles a través de la presentación de relativos Planes de Uso de la Tierra (PUT).

Según lo estipulado en el Artículo 42º de la Ley Nº422/73, todas estas propiedades rurales debieron mantener el 25%de su área total de bosques naturales como Reserva Legal y, como dicta la Resolución SFN Nº 1.105/07, además tuvo que conservarse el 5% del área a deforestar en sitios donde se haya constatado la presencia de Palo santo. Cabe mencionar que la superficie total de los usos está distribuida en Bosques de Reserva, Franjas de Separación y de Protección de Cauces Hídricos, Campo Natural, caminos, entre otros.

Tabla 37. Planes de uso de la tierra aprobados por el INFONA (2011 – 2014)

Periodo 2011 – 2014	**PUT aprobados** (Unidad)	**Superficie total bajo PUT** (ha)	**Superficie habilitada** (ha)	**Producto-Rollos Palo santo-Autorizados PUT** (m^3)	**Producto-Rollos Palo santo-Autorizados** (m^3/ha)
Total	213	1.404.468	442.712	201.335	2,20

Fuente: INFONA, SEAM (DENP 2016)

Estas superficies de bosques contenían 201.335 m^3 de rollos de Palo santo (según los cánones de aprovechamiento emitidos por el INFONA) que fueron extraídos, sin embargo, las guías emitidas para el traslado de los rollos en este periodo fue de sólo 19.823 m^3, representando el 9,8% de las extracciones totales.

Las Guías Forestales se emiten para el traslado de productos forestales, existiendo formas diferenciadas para madera en rollo (1, 5 y 10 m^3r), aceites esenciales(Kg), leña y aserrín (Ton) y postes, horcones y esquineros (unidades).

Esta Autoridad propone a la Autoridad Administrativa separar los cupos de exportación de CITES en los siguientes tópicos.

Tabla 38. Clasificación de productos maderables

SEAM	CITES (#11)	Resolución INFONA Nº 280/2016
Madera	Trozas HS 44.03	Cilindro torneado y parafinado
		Bujes
	Madera aserrada HS 44.06/07	Madera para pisos
	Lámina de chapa de madera HS 44.08	Tablero contrachapado
		Láminas faqueadas
Biomasa sólida	Definiciones a ser revisadas en la CoP 17	Chips
		Carbón
		Astillas de madera
		Polvo, Aserrín
Extractos	Extracto	Extractos sólidos, semi sólidos, líquidos y cualquiera de sus subproductos y/o derivados

Escenario productivo

Teniendo en cuenta que para determinar los cupos de extracción anuales se utiliza el promedio del rango de la tasa de cosecha sustentable determinado en el informe UNIQUE WOOD Paraguay S.A. que es de 0.25 m3/ha/año. Tomando la superficie estimada de 62.641 ha/año se tiene un volumen cosechable bruto de 15.660 m3/año.

En la industria maderera se podría llegar a utilizar el 70 % de cada árbol, quedando 10.962 m3 /año para la industrialización, los productos que mayor rendimientos que los bujes o cilindros torneados; quedarían en esta clasificación tambien, muebles, artesanía, utensilios, otros.

Tabla 39. Cadena de producción y sus rendimientos de productos maderables con mayor y menor rendimiento y aprovechando los restos para la producción de extractos

		Unidad X			Piso *parquet* (rendimiento 24%) Aprovechando del árbol el 70%		Bujes (rendimiento 70%) Aprovechando del árbol el 70%			Extractos (rendimiento 4%) 30 % del árbol + resto de pisos *parqueto* bujes			
Promedio de tasa de cosecha sustentable de *B. sarmientoi* (m3/ha/año)	**Superficie total**	**Superficie con intervenciones cada 15 años (ha/año)**	**Volumen cosechable bruto**										
0,25	939.620	62.641	15.660	m^3/año	10.962	m^3/año	10.962	m^3/año	30% restante del árbol	4.698	m^3/año	4.698	m^3/año
			19.732	ton/año	2.631	m^3/año (24%)	7.674	m^3/año (70 %)		**Además de los restos de piso *parquet***		**Además de los restos de bujes**	
					3.315	ton/año	9.669	ton/año		8.331	m^3/año	3.289	m3/año
					Resto de *parquet*		**Resto de bujes**			13.029	m^3/año	7.987	m^3/año
					8.331	m^3/año	3.289	m^3/año		16.417	ton/año	10.063	ton/año
					10.497	ton/año	4.144	ton/año		657	ton/año (4%)	403	ton/año (4%)

Utilizando el excedente de 4698 m^3/año en la producción de extractos.

Uno de los productos que menor rendimiento tiene son los pisos parquet y otros productos similares con un rendimiento 24%

del 30% que no se utiliza del arbol mas lo de los productos presentados recientemente se propone la producción de extractos, destinandose el 100% estradidos en los planes de manejo a los extractos.

Tabla 40. Cadena de producción y rendimientos sólo produciendo extractos

Unidad X			1. Extracto (rendimiento 4%)	
Superficie (ha/año)	**Volumen cosechable bruto**		**100% del árbol**	
62.641	15.660	m^3/año	15.660	m^3/año
	19.732	ton/año	19.732	ton/año
			789	ton/año (4%)

Considerando al histórico de exportaciones de productos maderables del pais se estima que el 50 % de lo exportado corresponde a pisos parquet y el 50 % a lo otro. de lo que se determina los cupos de exportación anual para cada producto como se demuestra en la siguente tabla

Tabla 41. Determinación del cupo de exportación de madera *de B. sarmientoi* según el histórico de exportaciones, otorgando el 50% de los mismos a los productos de la clasificación de los piso *parquet* y el 50% a los productos categorizados en bujes y promediando el resultado de ambos

Productos Procesados	Madera	% destinado de exportación total a cada Producto	Ton/año
Pisos parquet, madera aserrada, tablillas, lámina de chapa de madera	3.315	50%	1.657
Trozas, bujes y cilindros torneados parafinados de más de 35 cm y con máximo 1 m de largo	9.669	50%	4.834
			3.246

Tabla 42. Determinación del cupo de exportación de extracto*de B. sarmientoi* promediando los 3 resultados posibles, la producción con los restos de la manufactura de piso parquet, de bujes y la utilización de todo el aprovechamiento sólo para extractos.

	Extractos	
Ton con *piso parquet*	657	**Ton/año**
Ton con bujes	403	**Ton/año**
Ton exclusivamente	789	**Ton/año**
Cupo de exportación promediando todas las posibilidades productivas sostenibles	**616**	**Ton/año**

Promediando los dos productos de exportacion en madera solida /madera y biomasa

teniendo ya en cuenta los extractos, bujes, parquet o producción exclusiva de extracto de toda la materia prima procedente de los planes de manejo se tienen los valores de las tablas 2 y 3 los cuales con promediados para abarcar todas las actividades productivas

Tabla 42. Proceso de implementación de los cupos de exportación para productos maderables provenientes de PMF con la propuesta de transición con los PUT

Año	% procedente de PMF/año	Cupo otorgado Ton/año PRODUCTOS maderables PMF	Cupos Ton/año PRODUCTOS maderables PUT establecidos en base a los cupos otorgados actualmente de forma anual (1400 Ton) y el % complementario de lo definido para PMF anual			PUTs años 2015 (514 Ton) y 2016 (1400 Ton)	Cupo otorgado para PUTs con remanentes anteriores PUTs Ton	Cupos PUT + PMF Ton/año	Para exportar cada ton del cupo otorgado a los PUTs 100%	% PMF	Ton PMF	Total Ton exportación si se exporta el 100% de cupos de PUT	Suponiendo que se logre exportar anualmente Ton de PUT iguales al cupo actual	Ton rem de cupos habilitados de PUT - Ton exportadas suponiendo que se logren exportar sólo Ton equivalentes al cupo actual	Ton PMF remanentes que no son acumulables anualmente
2017	30%	974	1.400	70%	980	1.914	3.314	4.288	100	30	994	4.308	1.400	1.914	(20)
2018	50%	1.623	1.400	50%	700		2.614	4.237	100	50	1.307	3.921	1.400	1.214	316
2019	80%	2.597	1.400	20%	280		1.494	4.091	100	80	1.195	2.689	1.400	94	1.402
2020	100%	3.246	1.400	0%	-		94	3.340	100	100	94	188	1.400	(1.306)	3.152

En todos los casos se debe contar con las guías correspondientes y la Declaración Jurada del origen de las mismas emitido por el responsable del proyecto donde se ejecuta la actividad.
En el año 2020 ya no quedarán cupos para los productos maderables provenientes de PUT, sólo para los de PMF.

tendríamos una idea de cupos distribuidos hasta el 2020

siempre se debe exportar put y pm, nunca separdo

Tabla 43. Proceso de implementación de los cupos de exportación para extractos provenientes de PMF con la propuesta de transición con los PUT

Año	% procedente de PMF/ año	Cupo otorgado Ton/año EXTRACTOS PMF	Cupos Ton/año EXTRACTOS PUT establecidos en base a los cupos otorgados actualmente de forma anual (1400 Ton) y el % complementario de lo definido para PMF anual			PUTs años 2015 (5 Ton) y 2016 (250 Ton)	Cupo otorgado para PUTs con remanentes anteriores PUTs Ton	Cupos PUT + PMF Ton/año	Para exportar cada ton del cupo otorgado a los PUTs 100%	% PMF	Ton PMF	Total Ton exportación si se exporta el 100% de cupos de PUT	Suponiendo que se logre exportar anualmente Ton de PUT iguales al cupo actual	Ton rem de cupos habilitados de PUT - Ton exportadas suponiendo que se logren exportar sólo Ton equivalentes al cupo actual	Ton PMF remanentes que no son acumulables anualmente
2017	30%	185	250	70%	175	255	505	690	100	30	152	657	250	255	33
2018	50%	308	250	50%	125		380	688	100	50	190	570	250	130	118
2019	80%	493	250	20%	50		180	673	100	80	144	324	250	(70)	349
2020	100%	616	250	0%	-		(70)	546	100	100	(70)	(140)	250	(320)	686

En los casos de cupos remanentes otorgados a los PMF, éstos no serán acumulables anualmente, cada año empieza con stock cero y la solicitud de los cupos debe contar con toda la documentación que certifique la procedencia del producto (trazabilidad).

en todos los casos se debe contar con las guias correspondientes y la declaracion del responnsable ante el infona del estudio (PM o PUT)

adeamas de los restos de piso parquet ademas de los restos de bujes

Extractos o aceites esenciales (Rendimiento 4-7%): El último estadio productivo propone que para la elaboración de los aceites esenciales se utilicen los restos de los anteriores productos. En la ejemplificación se suman a esta producción los restos de la elaboración de bujes, debido al menor desperdicio que representan frente al *parquet*, donde los restos son mucho más significativos.

Al final de la cadena se obtienen volúmenes de productos maderables y de aceites esenciales. Para estimar las toneladas de productos maderables se utiliza el volumen de los rollos parafinados y el de los pisos *parquet*, debido al menor volumen que presentan éstos productos.

Cosecha

La cosecha está regida por el Plan de Manejo de cada superficie boscosa aprobado por el INFONA. La ley forestal le atribuye al INFONA la tarea de controlar el aprovechamiento de los recursos forestales Para tal efecto prevé inventarios forestales en las áreas boscosas a ser intervenidas, para uso alternativo para aprovechamiento agro-silvopastoril. El inventario forestal de una propiedad se constituye en el conteo y la mensura de los árboles con un DAP igual o mayor a 10 cm, encontrados en parcelas de 2000 m^2 de superficie. Estas parcelas deben ser representativas de la formación boscosa a intervenir. La cantidad de parcelas varía según la superficie en cuestión.

El inventario forestal da a conocer la cantidad de árboles en la parcela como así también la identificación de la especie, el DAP, la altura total y comercial, y la calidad en términos sanitarios de cada árbol.

De los resultados obtenidos en el análisis del inventario forestal resulta el cupo a aprovechar del área a intervenir. En el caso del aprovechamiento, para superficies grandes el trabajo se distribuye en distintos periodos, con superficies iguales por periodo estipulado. En relación a esto se distribuyen los cupos de cosecha de los productos forestales. De acuerdo a la especie, la clase diamétrica y el estado sanitario se diferencia entre tres grandes grupos de productos forestales a aprovechar: Leña y carbón, postes y esquineros, y productos forestales, que serían los rollos. Las cantidades a aprovechar por año son emitidas por el INFONA en una resolución que habilita los trabajos solicitados por el propietario. Previo a la emisión de la resolución se prevé la fiscalización de la propiedad en cuestión.

Temporadas: No existen temporadas de cosecha de la especie.

Permisos; Los permisos de explotación de la especie otorga el INFONA, por la Ley 422/73 Ley Forestal, previa Licencia Ambiental otorgada por la SEAM en virtud a la Ley 294/93 y sus Decretos Reglamentarios 453/13 y 954/13. Una vez obtenida la Licencia Ambiental, el propietario obtiene la aprobación del Plan de uso alternativo de aprovechamiento silvopartoril en el INFONA, autorizándose la guía de los productos provenientes del bosque.

Para los permisos de exportación es la Autoridad Administrativa CITES la que autoriza la emisión de los correspondientes Certificados CITES, teniendo en cuenta los requisitos mencionados en la Resolución SEAM N° 1360/11.

Sistema de monitoreo y control de cosecha

Los planes de manejo de las especies y los planes de Uso de la Tierra, son autorizados por el INFONA. Cada propietario presenta su propuesta y después de un análisis técnico la institución emite su aprobación o rechazo, de acuerdo a los criterios establecidos por resoluciones del organismo administrador.

Una vez aprobado el plan, se debe informar al INFONA cada vez que se realicen las extracciones en el marco del uso alternativo para el aprovechamiento silvopastoril, a modo de declaración jurada, para que la autoridad fiscalice las actividades. Este control por parte del INFONA para hacer cumplir las reglas para el otorgamiento de permiso para el Plan de Aprovechamiento, y a la vez este mecanismo forma parte de los datos que utiliza CITES-PY para otorgar los permisos de exportación.

V. CONCLUSIONES

La especie *Bulnesia sarmientoi* **se encuentra ampliamente distribuida** en el Chaco paraguayo, si bien aparenta tener una distribución homogénea, ésta es irregular y agrupada.

El rango de **incremento** estimado de *Bulnesia sarmientoi*, considerando las ecorregiones fue entre **0,30 a 0,33 cm/año** para el DAP; **7,1 a 13,3 cm/año** para la altura y entre 0,06 a 0,015 m^3/año para volumen. No se ha encontrado diferencias significativas en los incrementos considerando las ecorregiones. Los resultados obtenidos indican que la especie posee crecimiento lento, tal como lo aseguran Giménez *et al.* (2007).

El Palo santo (*Bulnesia sarmientoi*) y el quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*) se encuentran entre las 3 especies más abundantes de las parcelas relevadas en el presente estudio, equivalentes al 18% de los árboles de una hectáreacada una (27 árboles/ha respectivamente), siendo superior a los resultados de otros estudios, pudiendo deberse esto a la realización del inventario en sitios donde es común la presencia de la especie.

La especie tiene una **dominancia relativa del 21%**de la superficie muestreada con 1,63 m^2 por hectárea, coincidiendo con otros estudios en la abundancia absoluta. El Palo santo y el quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*) también se encuentran distribuidas en todas las clases diamétricas demostrando la existencia de árboles de futuro y la capacidad de renovación del bosque.El número de árboles de todas las especies encontrados por hectárea fue de 148 en promedio, representando un área basal de 7,68 m^2.

La **frecuencia absoluta** del Palo santo (*Bulnesia sarmientoi*), tiene una distribución bastante homogénea, **presente en el 76,8% de las unidades de muestreo**, si bien esto puede deberse a la elección de sitios donde se tenía conocimiento de la presencia de la especie, disminuyendo el error de muestreo con el modelo de inventario realizado, el cual disminuye el sesgo en el error de muestreo.

El quebracho blanco(*Aspidosperma quebracho-blanco*) es la especie de mayor peso ecológico del bosque, siendo la más frecuente pero no la más abundante ni la más dominante, **el Palo santo (*Bulnesia sarmientoi*) es la segunda especie ecológicamente más importante según el IVI determinado en este estudio**.

La **regeneración natural** de Palo santo corresponde al **estrato denominado Latizal alto**, donde fueron encontrados **51 individuos por hectárea**, por debajo del rango determinado previamente para este estrato, **entre 60 y 130 individuos por hectárea**.

El **volumen total por hectárea es de 57 m^3 a partir de 10 cm de DAP**, siendo el volumen cosechable de 31,28 m^3/ha. El samu'û (*Ceiba speciosa*) representa el 33 % de este volumen y el **Palo santo (*Bulnesia sarmientoi*) el 23 %, con 7,07 m^3 cosechables por hectárea**, distribuidos a su vez en 9 árboles que superan el DMC establecido por el INFONA para la especies, de 30 cm.

La **tasa de cosecha sustentable plausible para la especie es de 0,10 a 0,40 m³/ha/año**. Conociendo el **área total con bosques de Palo Santo remanentes, se puede derivar el incremento total aproximado en Paraguay**.

Después de las intervenciones iniciales del manejo sostenible quedan entre 100 y 150 árboles de futuro por hectárea que deben ser liberados de sus competidores. Estos árboles garantizan la productividad futura del bosque. De éstos árboles, el 14 % son de la especie *Bulnesia sarmientoi*.

El análisis de los datos de inventario tiende a sobreestimar la tasa sustentable, ya que se basa en datos que se refieren a la primera intervención. No hay seguridad total que en la segunda intervención, después de 15 o 20 años, se pueda cosechar nuevamente el mismo volumen.

VI. RECOMENDACIONES

Una de las maneras de garantizar la identificación del Palo santo para el comercio internacional podría ser la certificación del lugar de origen y la forma de aprovechamiento de la especie.

La explotación de Palo Santo debe estar respaldada por los permisos de las instituciones correspondientes, tanto en su forma de Plan de Manejo Forestal como de Plan de Uso de la Tierra.

Se debe unificar la documentación requerida para otorgar los permisos de exportación de productos y subproductos de Palo santo.

Las instituciones encargadas de emitir los permisos de exportación deberían exigir la documentación para el traslado de los productos forestales en cualquiera de sus etapas de procesamiento, con guías que identifiquen al emisor como al receptor de los productos.

Se debería exigir que los responsables de proyectos que soliciten el cambio de uso de la tierra presenten un inventario forestal actualizado de toda la superficie boscosa de la propiedad.

Se debe definir una codificación interinstitucional única para los productos y sub productos forestales tomando como base las partidas arancelarias de Aduanas.

Se recomiendan fiscalizaciones frecuentes en cualquier etapa de aprovechamiento o productiva donde se cuente o utilice como materia prima al Palo santo.

Se recomienda una visita previa del INFONA a los sitios que soliciten un PUT para identificar posibles fraudes en la presentación del listado florístico u otros datos relevantes.

Los Planes de Manejo y los Planes de Uso de la Tierra deben contener la propuesta de aprovechamiento de la especie, basadas en las "Buenas prácticas" y el correcto análisis del Inventario Forestal.

Las "Buenas Prácticas" para el manejo forestal sostenible incluyen actividades planificadas desde el diseño del manejo forestal mismo hasta las actividades de pre y post-cosecha, lo

cual dará el sustento ecológico, social y económico a toda la explotación forestal. De este modo se garantiza la producción sostenible. Dichos criterios son:

- **Producción en armonía con la naturaleza:** No se realizan cortas a hecho (tala rasa).
- **Cosecha de bajo impacto:** Se minimizan los daños del volteo y de la extracción, las máquinas circulan solamente sobre los caminos y vías de saca.
- **Producción económicamente rentable:** Se establece un sistema de monitoreo, se logra un alto valor de producción.
- **Cumplimiento con estándares sociales:** Contratación de mano de obra local, generación de personal cualificado, se emplea personal de forma permanente.

Continuar con las investigaciones del *Bulnesia sarmientoi*, en lo concerniente a su ecología, dinámica, fenología y crecimiento, con especial énfasis en su regeneración natural, en lo posible en toda su área de distribución natural en el Paraguay, lo cual ayudará a diseñar los planes para su manejo sostenible, teniendo en cuenta su estatus de conservación a nivel nacional e internacional.

Estudiar la regeneración natural de todas las demás especies forestales presentes en el bosque en estudio a fin de evaluar mejor la proporción de la regeneración natural de *Bulnesia sarmientoi* (Palo santo) en comparación con las demás especies.

Luego de del examen, en el año 2009, las instituciones auditadas, ingresaron al Sistema de Control de las documentaciones y de registros del Sistema SOFIA – Ventanilla Unica Exportación (VUE). La base de datos realiza un control cruzado sobre los productos forestales en trámite y permite adecuar la gestión a las normativas legales y administrativas.

Dejar sin efecto las partidas arancelarias de la Dirección Nacional de Aduanas y aclarar las especies permitidas bajo las partidas arancelarias, 4403.99.00,4403.99.90 y otras que por lo establecido en la Res. INFONA N° 280/2016 del 22 de marzo del 2016 " *Por la cual se amplía el Art. 1° de la Resolución SNF N° 243/05, de fecha 4 de mayo"*, donde se establecen las definiciones oficiales de los productos y sub productos de la madera, como también las dimensiones en longitud y diámetro.

Propulsar que la definicion de biomasa solida sea reconocida en #11 con la interpretación de chip, carbón, astillas de madera, polvo o aserrín.

VII. BIBLIOGRAFIA

- Abraham de Noir, F., Bravo, S., & Abdala, R. (Diciembre de 2002). Mecanismos de dispersión de algunas especies de leñosas nativas. Quebracho. Revista de Ciencias Forestales(9), 140-150.
- Aceites esenciales, Petit grain, Palo santo, Menta, Cedrón. (1971) Centro de Promoción de las Exportaciones. Ministerio de Industria y Comercio, Paraguay.
- Alonso, J. y Desmarchelier, C. (2005). Plantas medicinales autóctonas de la Argentina. Bases científicas para su aplicación en atención primaria de la salud, Literature of Latin America (L.O.L.A.), Buenos Aires: 663.
- Amat, A. y Yajía, M. (1991). "Plantas medicinales y etnofarmacología de la Provincia de Misiones". Acta Farmacéutica Bonaerense 10(3): 153-159.
- Ana M. Arambarri, María C. Novoa, Néstor D. Bayón, Marcelo P. Hernández, Marta N. Colares y Claudia Monti. (2011) Anatomía foliar de arbustos y árboles medicinales de la región chaqueña semiárida de la Argentina. Dominguezia - Vol. 27(1): 1-24.
- Arano, F., & Egea, J. D. (Edits.). (2014). Experiencias innovadoras de producción sostenible en Paraguay. Asunción: WCS - USAID.
- Arenas, P. (1981) Etnobotánica Lengua-Maskoy. Fundación para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Buenos Aires, Argentina.
- Arenas, P. (1983). Nombres y usos de las plantas por los indígenas Maka del Chaco Boreal. Parodiana 2(2):131-229.
- Benitez, J. M. (2013). Cambio estructural de un Bosque Xerofito de la formacion "Palosantal y Labonal" en PPMB, Reserva Natural Privada "Laguna Pora", Chaco seco, Dpto Presidente Hayes, Paraguay. San Lorenzo, Paraguay: Carrera de Ingenieria Forestal. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Asunción.
- Brack, W., & Weik, H. (1994). Bosque nativo del Paraguay. Riqueza subestimada (2 ed.). Proyecto de planificacion del uso de la Tierra, DGB/MAG-GTZ, CE, Proyecto ALA 90 - 24.
- Careaga, V. (2012). Caracterización de dos formaciones boscosas según parámetros dasométricos en el Dpto de Alto Paraguay – Chaco Seco. San Lorenzo, Paraguay: Carrera De Ingeniería Forestal. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Asunción.
- Céspedes, G. (2011). Elaboración de un dictámen de extracción no perjudicial del Palo Santo (*Bulnesia sarmientoi* Lorentz ex Griseb.), en Paraguay. Universidad Internacional de Andalucía.
- Contraloría General de la República, Dirección General de Control de la Gestión Ambiental. (2008). Resumen ejecutivo, Res. CGR Nº 375/08.
- CoP15 Prop. 42 – p. 2
- Cozzo, D. 1948. Anatomía del leño de las especies argentinas de la tribu: "Zygophyllae". *Rev. Ins. Nac. Invest. Sci. Cienc. Nat. Cienc. Bot*. 1: 223- 361.

- Degano, W. A., & Zerbatto, M. (2009). Situación de la especie Palo Santo (*Bulnesia sarmientoi* Lorentz ex Griseb) en la provincia de sarmientoi Lorentz ex Griseb) en la provincia de Formosa: estudio de sitios de extracción en los Departamentos Matacos y Bermejo. (T. Waller, Ed.) Formosa, BfN - FBA, Argentina.
- Duarte, L. (2013). Estudio poblacional de *Bulnesia sarmientoi* Lorentz ex Griseb. (Zygophyllaceae) (Palo santo), en Bosque Xerofito, Chaco Seco, Estancia Santa Herminia S. R. L., departamento de Presidente Hayes y Boquerón. San Lorenzo, Paraguay: Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Asunción.
- Ferreira, M. (2007). Estudio Madera y Muebles. Asesoría Técnica de la Secretaría del Mercosur. Banco Interamericano de Desarrollo (BID), en el ámbito del Proyecto "Fortalecimiento Institucional del MERCOSUR y Consolidación del Mercado Regional" (ATN/SF-9014-RG), Componente IV "Integración Productiva".
- Ferreira, R. (2012). Estructura diamétrica de un bosque xerofito de la formación "Palosantal y labonal" en la parcela permanente de monitoreo de la biodiversidad, Rva. Nat. Priv. Estancia Salazar, Dpto. Presidente Hayes, Paraguay. San Lorenzo, Paraguay: Carrera de Ingenieria Forestal. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Asuncion.
- Filipov, A. (1997). La farmacopea natural en los sistemas terapéuticos de los indígenas pilagá. Parodiana 10(1-2): 35-74.
- FLORA DEL CONOSUR: http://www.darwin.edu.ar/Proyectos/FloraArgentina/FA.asp
- Friesen Ratzlaff, V. (2004). Una guía para plantas leñosas del Chaco. Ecosistema Chaco: Sano y Productivo. INTTAS. Herborn, Deutschland.
- Galeano lópez M. B. (2014). GERMINACIÓN IN VITRO Y CRECIMIENTO INICIAL DE PALO SANTO (Bulnesia sarmientoi Lorentz ex Griseb.) BAJO ESTRÉS SALINO (Tesis de Grado). Universidad Nacional de Asuncion. San Lorenzo.
- Gamarra, L. M. (2014). Análisis estructural de un Bosque Xerofítico, en PPMB, Parque Nacional Defensores del Chaco, Chaco seco. Dpto. de Boquerón y Alto Paraguay. San Lorenzo, Paraguay: Carrera De Ingeniería Forestal. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Asunción.
- Gill de Villanueva, D., Torres, G., Diaz Lezcano, M., Gauna, M., Gamarra, C., & Santacruz, C. (2014). Composición florística y abundancia de especies forestales en la Ecorregión Chaco Seco. III Congreso Nacional de Ciencias Agrarias.
- Giménez A. M.; P. Hernández; R. Gerez1 y C. Spagarino. (2007). Anatomía de leño y anillos de crecimiento de Palo Santo (*Bulnesia sarmientoi* Lorenz ex. Griseb, Zygophyllaceae). *Revista Quebracho* N° 14 (23-35).
- Giménez, A. M., Hernández, P., Figueroa, M. E., & Barrioneuevo, I. (Agosto de 2011). Diversidad del estrato arbóreo en los bosques. Quebracho. Revista de Ciencias Forestales, 19(1-2), 24-37.
- Giménez, A. M., y G. Moglia. (2003). Árboles del Chaco Argentino. Guía para el reconocimiento dendrológico. Edit. Secretaría del Ambiente y Desarrollo Sustentable del Ministerio de Desarrollo Social. Facultad de Ciencias Forestales, UNSE. Editorial El Liberal.

- Grulke, M. (Octubre de 1994). Propuesta de manejo silvopastoril en el Chaco Salteño. *Revista Quebracho*(2), 5-13.
- Guyra Paraguay. (2011). Monitoreo Ambiental del Gran Chaco Americano. Periodo de monitoreo del 10 de julio al 13 de agosto del 2011.
- Guyra Paraguay. (2015). Monitoreo Mensual del Cambio de Uso y Cobertura de la Tierra, Incendios y Variación de la Cubierta de Aguas en el Gran Chaco Americano. Asuncion.
- Haene, E., & Aparicio, G. (2001). 100 Arboles Argentinos. Buenos Aires, Argentina: Albatros, SACI.
- Hiebert, M., Flores, M., Barua, J., Molina, M., Ferro, E., & Alvarenga, N. (2012). Actividad antimicobacteriana del extracto etanólico de la madera de *Bulnesia sarmientoi* Lorentz ex. Griseb. Revista latinoamericana de química.
- Huespe, H.; Spinzi, L.; Curiel, M.; Henninger, J. (1991). Vegetación y uso de la tierra de la Región Occidental. San Lorenzo, PY. Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ingeniería Agronómica, Carrera de Ingeniería Forestal, Misión Forestal Alemana (GTZ). Py. 22 p.
- Hunzicker, J. H. (1980). Evolución en *Bulnesia*: un enfoque multidisciplinario. *Actas IV Congreso Latinoamericano de Genética*. Vol. 2: 313-324.
- Hutchinson, I. T. (1974). Inventario forestal de reconocimiento. Proyecto de Desarrollo Forestal y de Industrias Forestales. Roma, IT: FAO.
- IBODA (Instituto de Botánica Darwinion, A. (5 de octubre de 2015). Flora del Cono Sur (en línea). AR. Obtenido de http://www2.Darwin.Edu.ar/proyecto/ Flora.Argentina/FA.asp
- Inf. 11.3. Autoridades Científicas de CITES. Listado de apoyo para la elaboración de dictámenes de extracción no-perjudicial para las exportaciones del Apéndice II
- Informe Regional referente a Sudamérica de la representación regional de América Central, del Sur y del Caribe, en el Comité Permanente de CITES, documento presentado en la 50ª reunión del Comité Permanente. Ginebra 2004.
- Isaak, F. S. (2004). Determinación de las propiedades físicas y mecánicas de maderas del Chaco Central del Paraguay. Trabajo de Pasantía I presentado a la Carrera de Ingeniería Forestal. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Asunción.San Lorenzo, Paraguay.
- 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.Alemania: GTZ.
- López, J. A., Little E. Junior, E. L., Ritz, J., Rombold, J., & Hahn, W. (2002). Árboles comunes del Paraguay. Ñande yvyra matakuéra (Vol. 2da Ed.). Paraguay: Cuerpo de Paz/Colección e Intercambio de Información.
- Martínez, G., Sáenz, A., Rivera, S.M., Cellini, J.M., Moretto, A. Lencinas, M.V., Gallo, E. & Villareal, M. (2004). Aspectos relacionados con la regeneración del bosque intervenido mediante distintos tipos de cortas.Subproyecto 3 - Regeneración PIARFON BAP. Consultada en línea el 10 de marzo de 2016.Disponible en:

http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/PBVyAP/File/A3/PIARFON%20BAP/Regeneracion%20lenga.pdf.

- Melo, O., Vargas, R., & Tolima, U. d. (2003). Evaluación ecológica y silvicultural de ecosistemas boscosos (1 ed.). (O. A. Cruz, Ed.) Ibagué, Colombia: Impresiones Conde.
- Mereles, F y Degen, R. (1997). Contribución al conocimiento de los árboles y arbustos indígenas utilizados como medicinales en el Chaco Boreal (Paraguay). Parodiana 10(1-2): 75-89.
- Mereles, F. A proposito de la distribucion de Bulnesia sarmientoi Lorentz ex Griseb, (Zygofhyllaceae) en el Chaco paraguayo (inedito)
- Mereles, F. (2004). Los humedales del Paraguay: principales tipos de vegetación. In: Salas, D.; Mereles, F. & Yanosky, A. (eds.). Humedales del Paraguay. RAMSAR. Fundación Moisés Bertoni, Dinners Internacional, Departamento de Estado, U.S.A., 67-88.
- Mereles, F. (2005). Una aproximación al conocimiento de las formaciones vegetales del Chaco boreal, Paraguay. *Revista Rojasiana Vol. 6 (2)*: 5-48.
- Mereles, F. & Pérez de Molas, L. (2007). *Bulnesia sarmientoi* Griseb., (Zygophyllaceae), una especie en peligro de extinción para la flora del Paraguay.
- Mereles, F., & Pérez de Molas, L. (2008). *Bulnesia sarmientoi* Lorentz ex Griseb., (Zygophyllaceae): estudio de base para su inclusión en el Apéndice II de la Convención CITES. Revista de la Sociedad Cientifica del Paraguay, 8(24), 107-124.
- Mitloehner, R. (1990). Die Konkurrenz der Holzgewächse im regengrünen Trockenwald des Chaco Boreal, Paraguay. Göttingen, Deuchland: Erich Goltze Gmbh & Co.
- Molas, Z. B. (2013). Estructura y diversidad de un bosque xeromorfico de Aspidosperma quebracho blanco y Chorisia insignis, en PPMB, Agroganadera Itaka´avo S.A., Chaco Seco Dpto. de Boquerón, Paraguay. San Lorenzo, Paraguay: Carrera De Ingeniería Forestal. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Asunción.
- Mundy-Taylor, V., Crook. V., Foster, S., Fowler, S., Sant, G. y Rice, J. (2014). Guía sobre los dictámenes de extracción no perjudicial de la CITES para especies de tiburones ***(2ª VERSIÓN REVISADA)***. Marco para ayudar a las Autoridades a formular dictámenes de extracción no perjudicial (DENP) para especies incluidas en el Apéndice II de la CITES. Informe preparado para la Agencia Federal alemana para la Conservación de la Naturaleza (Bundesamt für Naturschutz, BfN).
- Navarro, G. (1997). Contribución a la clasificación ecológica y florística de los bosques de Bolivia. *Rev. Bol. de Ecol. 2:* 3-37.
- Navarro, G.;Pérez de Molas; S. Vega, D.M., Olarte, L.F. (2005). Unidades Ambientales de la Reserva de la Biosfera del Chaco paraguayo. Gran Chaco Bolivia-Paraguay, WCS-Bolivia, DesdelChaco-USAID-Prodechaco. 108p. + 1 Mapa 1:350.000 + 1 CD-Room.
- Neufeld, F. (2003). Determinación de la madera para carbón y leña y la evaluación de los troncos del estrato medio y del estrato superior de 3 parcelas del Chaco

Central. San Lorenzo , Paraguay : Carrera De Ingeniería Forestal. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Asunción.

- Nota INFONA No. 389/2013 de octubre de 2013
- Notificación a las Partes Nº 2003/058 CITES.
- Notificación a las Partes Nº 2009/036. CITES.
- Notificación a las partes Nº 2010/036. CITES.
- Notificación a las Partes Nº 2011/009. CITES.
- Palacios, R. A. (1984). Revisión Taxonómica del Género *Bulnesia* (Zygophyllaceae). Darwiniana Vol. 25 (1-4): 299-320)
- Palacios, R. A., & Mom, M. P. (2012). *Flora del Paraguay - 43. Zygophyllaceae.* (L. Ramella, & P. Perret, Edits.) Ginebra: Editions des Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève.
- PC16 Doc. 21.2 (Rev. 1). 16 Reunión del Comité de Flora. CITES.
- PC17 Doc. 5.3 (Rev. 1) – p. 20. 17ª Reunión del Comité de Flora. CITES.
- PC19 Doc. 16.5 – p. 7
- Peña-Chocarro, M.C.; De Egea Juvinel, J.; Vera, M.; Maturo, H. y Knapp, S. (2006). Guía de árboles y arbustos del Chaco húmedo. The Natural History Museum, Guyra Paraguay, Fundación Moisés Bertoni y Fundación Hábitat y Desarrollo, Asunción.
- Pérez de Molas, L et al. (2011). Análisis estructural de un bosque xerófito "Palosantal y Labonal", en parcela permanente de monitoreo de la biodiversidad, Reserva Natural Fortín Salazar, Dpto. de Presidente Hayes, Paraguay. Facultad de Ciencias Agrarias, Carrera de Ingeniería Forestal. Primer Congreso Forestal del Chaco Sudamericano. (Inédito).
- Pérez de Molas, L., & Mereles, F. (2007). *Bulnesia sarmientoi* Lorentz ex Griseb., (Zygophyllaceae): estudio de base para su inclusión en el Apéndice II de la Convención CITES. WWF Paraguay; Carrera de Ingeniería Forestal-FCA-UNA.
- Pérez de Molas, L., & Silva Imas, H. (2012). Caracterización florística de un bosque xerofito transicional en el Chaco Central. Investigaciones y estudios de la UNA, 7(2).
- Pérez de Molas, L., & Silva Imas, H. (2014). Población de *Bulnesia sarmientoi* Lorentz ex Griseb. (Palo santo) en un bosque xerófito transicional en el Chaco Central, Paraguay. Congreso Nacional de Ciencias Agrarias, 3ra. ed, 385-386.
- Pin, A. et al. (2009). Plantas medicinales del Jardín Botánico de Asunción. Asociación Etnobotánica, Municipalidad de Asunción y Jardín Botaniques de la Ville de Gèneve.
- Ramírez, J. D. (2011). Evaluación preliminar de la Regeneración Natural de *Bulnesia sarmientoi* (Palo santo), en la Parcela Permanente de Medición de la Biodiversidad, Reserva Natural Privada Estancia Salazar, Dpto. Presidente Hayes. San Lorenzo, San Lorenzo, Paraguay: Carrera de Ingeniería Forestal. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Asunción.
- REDIEX, (2009). Atlas Geográfico del Chaco Paraguayo. Asunción, Paraguay.

- Rempel, E. (2003). Áreas de existencia de materia prima, usos, explotación y mercados de productos derivados de *Bulnesia sarmientoi*. Facultad de Ciencias Agrarias, UNA.
- Rempel, E., Pérez de Molas, L. y BERTONI, B.S. (2007). Análisis estructural en Parcela Permanente de Medicion de un Bosque semicaducifolio "Palosantal y Labonal", Reserva Natural Privada de la Cooperativa Fernheim "Laguna Pora". Chaco Seco, Dpto. Presidente Hayes, Paraguay. Tesis de grado, Carrera Ingeniería Forestal.
- Rodilla, J.M. (2011). Advances in the identification and agrochemical importance of sesquiterpenoids from *Bulnesia sarmientoi* essential oil. Industrial Crops and Products 33 (2011) 497–503.
- Rosser, A.R. and Haywood, M.J. (Compilers). (2002). *Guidance For CITES Scientific Authorities: Checklist to assist in making non-detriment findings for Appendix II xports*. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK
- Salvat, A. et al. (2004). Antimicrobial activity in methanolic extracts of several plant species from northem Argentina. Phytomedicine 11: 230-234.
- Santacruz, C. (2014a). Análisis de la estructura diamétrica de un bosque xerofito, Estancia Santa Herminia S.R.L. Ecorregión Chaco seco Dpto. Boquerón y Presidente Hayes.Trabajo de Pasantía II. San Lorenzo, Paraguay: Carrera De Ingeniería Forestal. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Asunción.
- Santacruz, C. (2014b). Análisis estructural de un bosque Xerofítico denso Semi Caducifolio, Ecorregión Chaco, Dpto. Boquerón.San Lorenzo, Paraguay: Carrera de Ingenieria Forestal. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Asunción.
- Scarpa, G. (2000). Plants employed in traditional veterinary medicine by the criollos of northwestern Argentine Chaco. Darwiniana Vol. 38 (3-4): 253-265.
- Schulz, A.G. (1997). Algunas plantas usuales del nordeste Argentino. Parodiana 10(1-2): 211-241.
- SEAM.(2011). Programa Nacional de Manejo de *Caiman yacare* en Paraguay.
- SEAM. (2016). Dictamen de Extracción no Perjudicial de Bulnesia sarmientoi Lorentz ex Griseb. en Paraguay. 2013. Asunción: DIB/MNHNP.
- Serrada, F. (2003). Regeneración natural: Situaciones, Concepto, Factores y Evaluación. (F. Silva-Pando, N. Novo, & P. Álvarez, Edits.) Actas de la III Reunión sobre Regeneración Natural-IV Reunión sobre Ordenación de Montes, 15, 11-15.
- Spichiger, R.; Ramella, L.; Palase, R.; Mereles, F. (1991). Proposición de leyenda para la cartografía de las formaciones vegetales del Chaco paraguayo: Contribución al estudio de la flora y de la vegetación del Chaco – III. Candollea 46 (2): p. 541 – 564
- Toews, N. (2004). Evaluación de las Condiciones Naturales de *Bulnesia sarmientoi*, Provenientes de Regeneración Natural, en Combinación con Pannicum maximun en el Chaco Central Paraguayo. Inédito: Informe de Pasantia. Carrera de Ingeniería Forestal FCA/UNA. 10 p.

- Torres, G. A. (2014). Análisis de la estructura diamétrica de un bosque xerofítico, en PPMB, chaco seco, Parque Nacional Defensores del Chaco. Dpto. Alto Paraguay. San Lorenzo, Paraguay: Carrera De Ingeniería Forestal. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Asunción.
- Ulmke, C., & August, L. (2004). Una guía para plantas nativas del Chaco Paraguayo. Ecosistema Chaco: Sano y Productivo. INTTAS. Herborn, Deutschland.
- UNIQUE WOOD. (2007). Informe del Plan de Manejo Forestal Estancia Santa Herminia S.A. San lorenzo.
- UNIQUE WOOD. (2016). Validación tecnológica en el crecimiento del palo santo para uso sustentable en el Chaco Paraguayo (informe final)
- Viveros Cabaña, P. (2005). Gestión de Recursos Nativos para Forestación, Reforestación y Enriquecimiento de Bosque de Palo Santo (*Bulnesia sarmientoi*) en área de distribución de la especie. Campo Ampú y Quenjacloi, Paraguay. USAID & Fundación DesdelChaco.
- WG 1–CASE STUDY 7–p.25. (2008). Non-Detriment Findings report on Guaiacum sanctum in Mexico.
- www.cites.org
- www.tropicos.org
- Zerbatto, M. et all. (2009). Situación de la especie Palo Santo (*Bulnesia sarmientoi* Lorentz ex Griseb) en la provincia de Formosa: estudio de sitios de extracción en los Departamentos Matacos y Bermejo. Argentina.

Poder Ejecutivo
Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible

Resolución N° 560

POR LA CUAL SE APRUEBA EL DICTAMEN DE EXTRACCION NO PERJUDICIAL PARA LA ESPECIE Bulnesia Sarmientoi (PALO SANTO) EN PARAGUAY, PERIODO 2021-2025.----

Asunción, 10 de DICIEMBRE de 2021

***VISTO:** El Memorándum CITES N° 007/21 de fecha 29 de noviembre d e2021, firmado por el Lic. Frederick Bauer, Director de la Dirección de Vida Silvestre/Autoridad Administrativa CITES – Paraguay; el Memorándum DGPCB N° 1136/2021 de fecha 02 de diciembre de 2021, firmado por el Lic. Rafael Sosa, Director General de la Dirección General de Protección y Conservación de la Biodiversidad; el Dictamen A.J. N° 844/2021 de fecha 09 de diciembre de 2021, firmado por el Abg. Claudio Velázquez de la Dirección de Asesoría Jurídica; Memorándum CITES N° 010/21, firmado por el Lic. Frederick Bauer, Director de la Dirección de Vida Silvestre/Autoridad Administrativa CITES – Paraguay; el Memorándum DGPCB N° 1152/2021 de fecha 09 de diciembre de 2021, firmado por el Lic. Rafael Sosa, Director General de la Dirección General de Protección y Conservación de la Biodiversidad a la Secretaria General, y; ------------*

***CONSIDERANDO:** Que, la Ley N° 583/76 «QUE APRUEBA Y RATIFICA LA CONVENCION SOBRE EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRES (CITES)», cuya autoridad de aplicación es el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES), establece que el comercio internacional de especies silvestres del Apéndice II de CITES, deberá contar con el informe de una Autoridad Científica la cual dictamina que dicha extracción no es perjudicial para la supervivencia de la especie, y;---*

Que, la especie Bulnesia sarmientoi comúnmente denominada Palo Santo, se encuentra en el Apéndice II de CITES.--

Que, la definición N° 11 contenida en la Notificación N° 2010/036 del Convenio CITES se establece que en relación a Bulnesia sarmientoi están incluidos en el Apéndice: las trozas, madera aserrada, láminas de chapa de madera, madera contrachapada, polvo y extractos.------------------------------

Que, en la Revisión de la Conferencia de la Partes N° 15 en su Resolución Conf. N° 10.13 se aplican las definiciones para: trozas, madera aserrada, chapas de madera y madera contrachapada; respecto de las Anotaciones en los Apéndices.--

Que, en la Revisión de la Conferencia de las Partes N° 15 en su Resolución Conf. N° 14.7 que trata de Gestión de cupos de exportación establecidos nacionalmente y en el cual se establece que un sistema de cupos de exportación es un instrumento de gestión que se utiliza para garantizar que las exportaciones de especímenes de una determinada especie se mantienen a un nivel que no es perjudicial para la población de la especie. El establecimiento de un cupo de exportación aconsejado por una Autoridad Científica cumple efectivamente el requisito de la CITES de formular dictámenes sobre extracciones no perjudiciales del medio silvestre para especies del Apéndice I o II y, para las especies del Apéndice II, con miras a garantizar que la especie se mantiene en toda su área de distribución a un nivel compatible con su función en el ecosistema en que ocurre.---

Poder Ejecutivo
Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible

Resolución N° 560

POR LA CUAL SE APRUEBA EL DICTAMEN DE EXTRACCION NO PERJUDICIAL PARA LA ESPECIE Bulnesia Sarmientoi (PALO SANTO) EN PARAGUAY, PERIODO 2021-2025.—

Que, en la Revisión de la Conferencia de la Partes N° 17 en su Resolución Conf. N° 16.7 que trata de los Dictámenes de extracción no perjudicial y establece que los mismos deben estar basados en los resultados de una evaluación basada en datos científicos que permitan verificar si una exportación propuesta es perjudicial para la supervivencia de esa especie o no.----------

Que, en Octubre del 2015 se llevó a cabo el Primer Taller Internacional para la Conservación del Palo Santo conformado por las Autoridades Administrativas y Científicas CITES de Argentina, Bolivia, Paraguay, además de la Autoridad Administrativa de Francia y la OIMT – ITTO Brasil, como así también representantes del sector privado, actores locales e instituciones públicas, donde se llegó a las siguientes conclusiones:----------

- ✓ *Necesidad de fortalecimiento institucional de los tres países.*
- ✓ *Trazabilidad de la madera y esencia: debe visibilizarse el origen de la especie (Plan de Uso de la Tierra (PUT), Plan de Manejo Forestal (PMF) y su Fiscalización), la expedición de guías de traslado y sistema de marcaje (sellos).*
- ✓ *Cupos de exportación. Se necesitan cupos para un período transitorio hasta que los estudios científicos arrojen información para la emisión de cupos en base a ellos.*
- ✓ *Se necesita un plan de acción regional (análisis, soluciones, alternativas, mecanismos).*
- ✓ *Establecimiento de la estructura de un sistema común de información de la especie (información legal, biológica, técnica y administrativa) para los tres países, a través de un sitio web y un software libre.*
- ✓ *Se deben generar mecanismos y criterios para elaborar un mapa donde se identifiquen sitios de distribución, áreas protegidas, áreas de conservación y de usos (PMF/ PUT).*
- ✓ *De forma colaborativa entre las instituciones, los usuarios y las comunidades locales, presentar al proyecto CITES - ITIO propuestas de estudios para un sistema de monitoreo.*
- ✓ *Incentivar los PMF de manera que sean una opción favorable para los productores.*
- ✓ *De los países presentes, Argentina, Bolivia y Paraguay, los dos primeros cuentan con Plan de*
- ✓ *Manejo de la especie, Bolivia lo realiza por Eco regiones, y Argentina lo tiene formalizado por resolución a nivel nacional. Se considera que un Plan de Manejo Regional del Palo Santo no sería viable, y se concluye en que cada país debe tener el propio, contando con estudios base.*

Que, la Ley N° 96/92 de Vida Silvestre, establece en su artículo 33: "La Autoridad de Aplicación concederá autorizaciones para la colección, explotación, comercialización, tránsito, importación, exportación,) y reexportación de elementos de la flora silvestre, sea en carácter permanente u ocasional, con base en estudios científicos".----------

Que, en setiembre el 2015 se realizaron talleres con profesionales científicos botánicos, de manera a realizar entre otros el Dictamen de Extracción No Perjudicial de la mencionada especie.----------

Poder Ejecutivo
Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible

Resolución Nº 560

POR LA CUAL SE APRUEBA EL DICTAMEN DE EXTRACCION NO PERJUDICIAL PARA LA ESPECIE Bulnesia Sarmientoi (PALO SANTO) EN PARAGUAY, PERIODO 2021-2025.----

Que, de acuerdo al Dictamen A.J. N° 844/2021 de fecha la Dirección de Asesoría Jurídica, expresa "...esta Asesoría no opone reparos para la continuación de trámites y aspectos formales del borrador de Resolución...".----------

Que, la Ley N° 1561/2000 "Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente", dispone en el Art. 18 Inc. g) Son funciones y atribuciones del Secretario Ejecutivo: "dictar todas las resoluciones que sean necesarias para la consecución de los fines de la Secretaría, pudiendo establecer los reglamentos internos necesarios para su funcionamiento".----------

Que, por Ley N° 6.123/2018 "Eleva al rango de Ministerio a la Secretaría del Ambiente y pasa a denominarse Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible.----------

Que, el Decreto N° 140 de fecha 29 de agosto de 2018, nombra al Señor César Ariel Oviedo Verdún, como Ministro del Ambiente y Desarrollo Sostenible.----------

***POR TANTO,** en ejercicio de sus atribuciones legales, ----------*

EL MINISTRO
DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE
R E S U E L V E:

***Art.1°.-APROBAR** el Dictamen de Extracción no Perjudicial de la especie Bulnesia sarmientoi (Palo Santo) en Paraguay, periodo 2021-2025, elaborado por la Consultora **V&S Consultora Ambiental Forestal** y aprobado por la Autoridad Científica CITES Paraguay según Nota DIB/MNHNP N° 09/2021, como anexo de la presente resolución y confirmado por el Comité de Revisión Científica de la Secretaría CITES en Ginebra.----------*

***Art.2°.-COMUNICAR** a quienes corresponda, y cumplido archivar. ----------*

María Laura Bobadilla
Secretaria General

Ariel Oviedo
Ministro

ADMILEMO

Dictamen de Extracción No Perjudicial de *Bulnesia sarmientoi* Lorentz ex Griseb. (Palo Santo), en Paraguay

2021-2025

Elaborado por:
Ing. For. **Aníbal R. Vargas Pereira**
Lic. Biol. **María Teresa Florentín Peña M.**
Ing. For. **Cesar A. Berni Velazco**
Ing. Agr. **Christian A. Schreiber Mendoza**
V&S Consultora Ambiental Forestal (5)

Colaboradores:
Dra. Reinilda Duré Rodas. DGPCB/ DIB/MNHNP/MADES (1)
Ing. Agr. Marizza Quintana, DGPCB/ DIB/MNHNP/MADES (1)
Ing. For. Tomas Rios. DGPCB/ DIB/MNHNP/MADES (1)
Ing. For. M. Angelica Villalba, DGB/DGRF/ INFONA (3)
Ing. For. Jorge Ramirez, DGB/DGRF/ INFONA (3)
Ing. For. Ruth Benitez, DGOR/ INFONA (3)
Ing. For. Hermelinda Villalba, DSNIF/ INFONA (3)
Ing. Agr. Lidia Pérez de Molas, UNA/FCA/CIF (5)
Ing. Agr. Hugo Romero, V&S Consultora Ambiental Forestal (4)

Colaboradores Indirectos
Est. Univ. Alejandra Corvalan (2)
Est. Univ. María José Pereira (5)

(1) *Dirección General de Protección y Conservación de la Biodiversidad Dirección de Investigación Biológica/Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay – Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (Autoridad Científica CITES).*
(2) *Dirección de Vida Silvestre/ Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (Autoridad Administrativa CITES).*
Dirección General de Bosques/Dirección de Gestión de Recursos Forestales/Instituto Forestal Nacional
(3) *Dirección General de Oficinas Regionales/Instituto Forestal Nacional*
(4) *Universidad Nacional de Asunción/Facultad de Ciencias Agrarias/Carrera de Ingeniería Forestal*
(5) *V&S Consultora Ambiental Forestal*

ACRONIMOS

MADES:	Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible
SEAM:	Secretaria del Ambiente (actual MADES)
DGPCB	Dirección General de Protección y Conservación de la Biodiversidad
DVS:	Dirección de Vida Silvestre.
DIB/MNHNP:	Dirección de Investigación Biológica/Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay
Autoridad Administrativa CITES PY:	DVS
Autoridad Científica CITES PY:	DIB/MNHNP
INFONA:	Instituto Forestal Nacional
DGB/DGRF/ INFONA	Dirección General de Bosques/Dirección de Gestión de Recursos Forestales/Instituto Forestal Nacional
DGOR/ INFONA:	Dirección General de Oficinas Regionales/Instituto Forestal Nacional
DSNIF/INFONA	Dirección de Sistema Nacional de Información Forestal/ Instituto Forestal Nacional
UNA/FCA/CIF:	Universidad Nacional de Asunción/Facultad de Ciencias Agrarias/Carrera de Ingeniería Forestal
PRONII:	Programa Nacional de Incentivo a los Investigadores
CONACYT:	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
MIC:	Ministerio de Industria y Comercio
REDIEX:	Red de Inversores y Exportadores / Ministerio de Industria y Comercio
VUE:	Ventanilla Única del Exportador
VUI:	Ventanilla Única de Importador
DENP:	Dictamen de Extracción No Perjudicial
PMF	Plan de Manejo Forestal.
PUT	Plan de Uso de la Tierra
IFN	El Inventario Forestal Nacional
PPM	Parcelas Permanentes de Monitoreo

CONTENIDO

I. ANTECEDENTES	1
II. INFORMACIÓN DE LA ESPECIE	2
2.1. Biología Reproductiva	2
2.1.1Antecedentes botánicos y ecológicos de la especie	2
2.2. Hábitat	6
2.3. Área de distribución	6
2.4. Regeneración natural	14
2.5. Amenazas	19
2.6. Población estimada de *Bulnesia sarmientoi* en Paraguay	23
2.7 Reforestación	55
2.8. Estimación de volumen comercial de *Bulnesia sarmientoi*	58
2.9. Árboles del futuro y/o semilleros de *Bulnesia sarmientoi*	59
2.10. Utilización y Comercio de especímenes de *Bulnesia sarmientoi*	59
III. PROPUESTA DE MANEJO de *Bulnesia sarmientoi*	67
IV. PROPUESTA DE CUPO DE EXPORTACIÓN de *Bulnesia sarmientoi*	70
V. CONCLUSIONES	75
VI. RECOMENDACIONES	77
VII. BIBLIOGRAFÍA	79
ANEXOS	

I. ANTECEDENTES

El Palo Santo (*Bulnesia sarmientoi* Lorentz ex Griseb.), es una especie de gran valor cultural y económico, de la cual se han obtenido múltiples beneficios en Paraguay, Argentina y Bolivia. Anteriormente, su explotación, ya sea por los distintos pueblos indígenas de la región y/ o por los pobladores locales, no representaba un peligro para su conservación; sin embargo, en los últimos años, los niveles de exportación han aumentado en tanto que los ecosistemas que lo contienen cada vez más han sufrido deforestación.

La especie, fue considerada para su inclusión dentro del Apéndices II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) en el año 2003, debido a su similitud con la especie de la misma familia ZYGOPHYLLACEAE, *Guaiacum sanctum* L., lo que implicaba disminuir la disponibilidad de productos derivados de esta especie en el mercado internacional.

La postura de Argentina como país dentro del área de distribución fue de colaboración, asumiendo el compromiso con Paraguay para realizar los estudios pertinentes y presentar en forma conjunta la propuesta de inclusión de la especie dentro del Apéndice II.

Paraguay recabó datos biológicos, pero no lo suficientemente representativos para conocer el estado actual de la especie. Argentina, por su lado, tampoco obtuvo toda la información necesaria para la inclusión de la especie dentro del Apéndice II durante la CoP14, por lo que, a modo de precaución, solicitó la inclusión de la especie dentro del Apéndice III (PC17 Doc. 5.3 (Rev. 1). Esta medida entró en vigor el 12 de febrero de 2008 para otorgar más tiempo a los países del área de distribución y generar información detallada sobre la especie, haciendo énfasis a los datos requeridos para la inclusión de las especies dentro del Apéndice II de CITES, siguiendo las disposiciones de la Res. Conf. 9.24 (Rev. CoP14), detalladas en el Anexo 6 del mismo documento, sobre los criterios para enmendar los Apéndices I y II, y teniendo en cuenta el objetivo 1.4 de la Conf. 14.2, que dice textualmente que "Los Apéndices reflejan correctamente las necesidades de conservación de las especies". También teniendo en cuenta los párrafos a y b del inciso 2 del Artículo II de la Convención, mencionados anteriormente.

En la CoP15, Argentina presentó la propuesta (CoP15 Prop. 42 – p. 2) de inclusión de la especie *Bulnesia sarmientoi* dentro del Apéndice II, con todos los requisitos necesarios que exige CITES. La propuesta de enmienda fue aceptada y entró en vigor a partir de junio del año 2010, con la anotación *#11*, que designa trozas, madera aserrada, láminas de chapa de madera, madera contrachapada, polvos y extractos.

Este documento sigue las normativas de CITES para la elaboración de Dictámenes de Extracción no Perjudicial para especies arbóreas, teniendo en cuenta las actualizaciones y revisiones de algunas Resoluciones, según lo acordado en la 18ª reunión de la Conferencia de las Partes de la CITES (Ginebra, Agosto 2019). (Wolf, D. 2018, versión 2020).

II. INFORMACIÓN DE LA ESPECIE

2.1. Biología Reproductiva

2.1.1. Antecedentes botánicos y ecológicos de la especie

Bulnesia sarmientoi Lorentz ex Griseb. una especie arbórea de la familia ZYGOPHYLLACEAE, que se distribuye dentro del Gran Chaco Americano.

La especie fue descrita por Grisebach en el año 1879. Posteriormente, Lorentz, la coloca dentro del género *Bulnesia* y la nombra como *Bulnesia sarmientoi* Lorentz ex Griseb. El material tipo fue recolectado en la Provincia de Salta, por Lorentz y Hieronymus en 1873. Se encuentra depositado en el herbario de Córdoba (CORD).

Como información reciente, en la Base de Datos de Flora del Cono Sur del Instituto de Botánica Darwinion, se revela que *Gonopterodendron sarmientoi* (Lorentz ex Griseb.) A.C. Godoy Bürki et al es la nueva denominación taxonómica de *Bulnesia sarmientoi* Lorentz ex Griseb., teniendo como referencia bibliográfica el artículo publicado en el 2018 por A. C. Godoy-Bürki y colaboradores. Este último se refiere a un trabajo de investigación a nivel cromosómico de la Subfamilia Larreioideae de la Familia Zygophyllaceae que, de acuerdo al análisis filogenético, se establece la nueva denominación taxonómica de la especie.

En respuesta a una consulta que se realizó a la Comisión Científica de CITES, referente a la actualización nomenclatural de dicha especie, ésta informó que oportunamente se hará la comunicación oficial a los países donde se distribuye la especie y también en la página oficial de la Convención.

Taxonomía

Clase:	Magnoliopsida
Orden:	Zygophyllales
Familia:	Zygophyllaceae
Subfamilia:	Larreoideae
Género:	*Bulnesia*
Especie:	*B. sarmientoi* Lorentz ex Griseb.
Sinónimos:	*Bulnesia gancedoi* Rojas Acosta

Nombres comunes

Palo santo, guayacán, guayacán morado (Español); Gaïac (Francés); Palosaunda (Dialecto alemán - menonitas de Paraguay); Holy wood, guaiacwood (Inglés); Pau santo (Portugués).
En diferentes idiomas aborígenes están, en ibiocaí, hok (Mataco), meemong (Lengua-Maskoy), yvyra ocái (Guaraní), ticiyuk (Maka), jooc (Nivaclé) y arai (Ayoreo).

Nombres comerciales

Vera. Verawood, lignum vitae, Paraguay lignum vitae, Argentine lignum vitae, guaiac

Características Biológicas

Árbol: de 8 - 20 metros de altura, copa rala, estrecha, redondeada en la cima, ramas ascendentes, entrenudos de 2-3 cm de largo y nudos ensanchados con anillos. Tronco recto, corto, a veces acanalado, con un DAP de 30 a 70 cm., corteza externa de color pardo, áspero y verrugoso, grietas irregulares poco profundas con placas irregulares a lo largo del tallo, corteza interna resinosa, de color amarillento y con gránulos diminutos de color anaranjado (López, J. et al, 1987).

Hojas: opuestas, caducas, compuestas, 2-pinnadas, pecioladas, lampiñas, dispuestas sobre ramas muy cortas; los foliolos son opuestos, ovados, asimétricos, redondeados en los extremos, glabros o solamente pubescentes en los márgenes, margen entero, de 1,5 a 4 cm de largo y 1,2 cm de ancho, con 4-7 nervios desde la base, subparalelos, poco visibles y sésiles sobre el pecíolo corto de menos de 1 cm. Los estomas son ciclocíticos y anomocíticos, con células epidérmicas numerosas y pequeñas (Arambarri, 2011).

Flores: blanco-amarillentas, pentámeras, hermafroditas, de 1,5 a 2 cm de ancho, están dispuestas 1 o 2 sobre las ramas (Imagen.6). Fruto cápsula pardo rojiza a grisácea cuando maduro y verde antes de la maduración, de 3,5 a 5 cm de largo, con tres alas grandes semicirculares, cada fruto con tres semillas oblongas, color verde lustrosas, de 1 a 1,5 cm de largo (Imagen 3).

Madera: La albura es blanco – amarillento y el duramen pardo – amarillento a pardo – verdoso característico; presenta veteado hermoso y bastante marcado del tipo espigado y formando por fajas longitudinales, más oscuras con brillo suave. Las sustancias resinosas y aceites esenciales que poseen sus elementos, le agregan un perfume agradable característico. La madera es muy dura y pesada (1.100 a 1.280 kg/m3), con abundantes cristales de Oxalato de Calcio, lo que le da ese color y resina (o aceite esencial) entre las fibras, ofreciendo dificultad para trabajarla. (CoP15 Prop. 42 – p. 2). La corteza externa marrón es dura y áspera con grietas irregulares no muy profundas que forman placas pequeñas que le da una apariencia verrugosa. Se desprende en trozos al ser frotada. (Degen & Mereles, 1997).

Fenología

La fenología del Palo Santo comienza en primavera y concluye en verano, la floración ocurre de octubre a noviembre y la fructificación de diciembre a febrero, aproximadamente. La época de germinación de las semillas se da recién en invierno, es decir, aproximadamente 4 meses después de fructificar (Pin, et al, 2009) (Figs. 3-5). La especie alcanza el estado adulto aproximadamente a los 20 años (Brack & Weik, 1994). Los frutos maduros permanecen en la planta por varios meses (Palacios R.A., 2012). El mecanismo de dispersión de las semillas es la anemocoria, los frutos están provistos de alas membranosas, facilitando el transporte por el viento.

Imagen 1. Ramas en flores (M. Motte)

Imagen 2. Ramas con frutos verdes (L. Pérez de Molas)

Imagen **3.** Rama con fruto (A. Vargas)

Imagen 4. Fruto verde (A. Vargas)

Imagen 5. Semilla (T. Florentín Peña)

Imagen 6. Flores y boton floral (Lidia Perez de Molas)

Mortalidad Natural

Según Rempel (2007), en observaciones de campo que realizó, detectó la mortalidad de árboles en estado de pudrición de la especie, coincidente con el paso de un viento muy fuerte que pudo haber desarraigado a los mismos; estos datos llaman la atención, por lo que deberían realizarse estudios sobre las causas de la mortandad de estos individuos para descartarlas o considerarlas como amenazas.

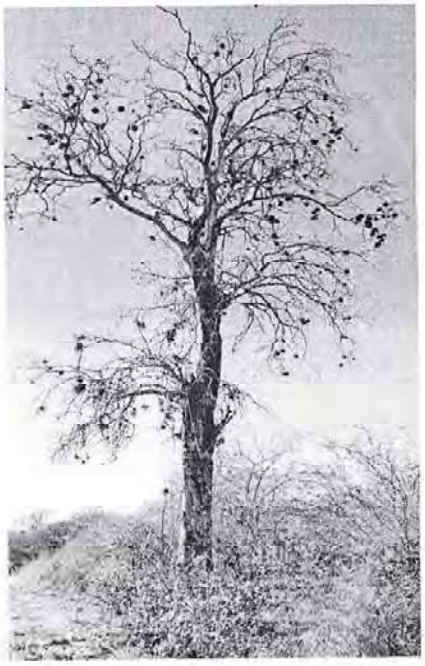


Imagen 7. Árbol muerto (A. Vargas)

2.2. HÁBITAT

Según Navarro (1997), la especie prefiere suelos arcillosos no muy bien drenados. Otros autores mencionan también que esta especie prefiere sitios bien drenados, lo que indica que la misma se desarrolla en condiciones diferentes en los paises del área de distribución. En el Chaco Paraguayo, *Bulnesia sarmientoi* crece en los bosques xerófitos, Mereles (2005). Se desarrolla sobre suelos arcillosos, muy estructurados, duros cuando seco y pegajosos cuando húmedos, salobres a salados y con napa freática salobre a salada por encima de los 6 m de profundidad. En este ambiente, es la especie dominante del estrato superior, formando rodales puros denominados "palosantales", se encuentra frecuentemente asociada con *Sarcomphalus mistol*, *Maytenus vitis-idaea*, *Lycium boerhaviaefolium*, *Salta triflora* y *Trithrinax schyzophylla*. También se la encuentra en forma aislada dentro del bosque xeromórfico, compuesto por *Aspidosperma quebracho-blanco*, *Sarcotoxicum salicifolium*, *Cynophalla retusa*, *Tabebuia nodosa* y *Stetsonia coryne*, entre otras.

En la zona de distribución dentro del Chaco Argentino, el Palo Santo se encuentra en dos tipos de unidades fisonómicas, correspondientes al matorral o bosque bajo sobre paleocauces y en mosaicos de fisonomías sobre planicies aluviales de cursos menores. Es un árbol típico del Chaco seco, que puede crecer tanto en forma aislada o formando pequeños rodales en sitios bien drenados. (Giménez, 2003).

Cuando forma masas o poblaciones densas (36-110 individuos/ha), se desarrolla sobre suelos muy específicos y en transición, principalmente entre Solonetz y Cambisoles. (Céspedes, 2018). (Viveros Cuando forma masas o poblaciones densas (36-110 individuos/ha), se desarrolla sobre suelos muy específicos y en transición, principalmente entre Solonetz y Cambisoles. (Céspedes, 2018). (Viveros Cabaña, 2005), define que los suelos donde se adapta mejor *Bulnesia sarmientoi* Lorentz ex Griseb., son los Cambisoles (fracción de arcilla 30% y limosa bastante alta) y Luvisoles (los más abundantes del Chaco central, arenosos pasando por textura limosa hasta arcillosa en profundidades de hasta 70 cm, ricos en P, Mg y K) y eventualmente los Gleysoles (saturados por periodos prolongados, a partir de los 50 cm, generalmente con 50 a 80% de arcilla, en algunos casos con alto contenido de sal).

En su relación con especies exóticas, se ha demostrado que el Palo Santo tiene un efecto alelopático sobre una gramínea invasora, la especie *Megathyrsus maximum*, conocida como gatton panic, que es muy utilizada por ganaderos del Chaco. (Viveros Cabaña, 2005).

2.3. ÁREA DE DISTRIBUCIÓN

El Palo Santo *(Bulnesia sarmientoi)* es una especie endémica del Gran Chaco Americano, que se distribuye desde el sudeste de Bolivia (17°S), sectores limítrofes de Brasil, hasta el norte de Argentina donde alcanza su límite austral a los 25°S aproximadamente y por el centro-oeste de Paraguay., formando rodales casi puros denominados palosantales o puede formar parte de las especies arbóreas del bosque chaqueño típico (Cabrera, 1976; mencionado por Loto (2018). (Ilustración N° 1)

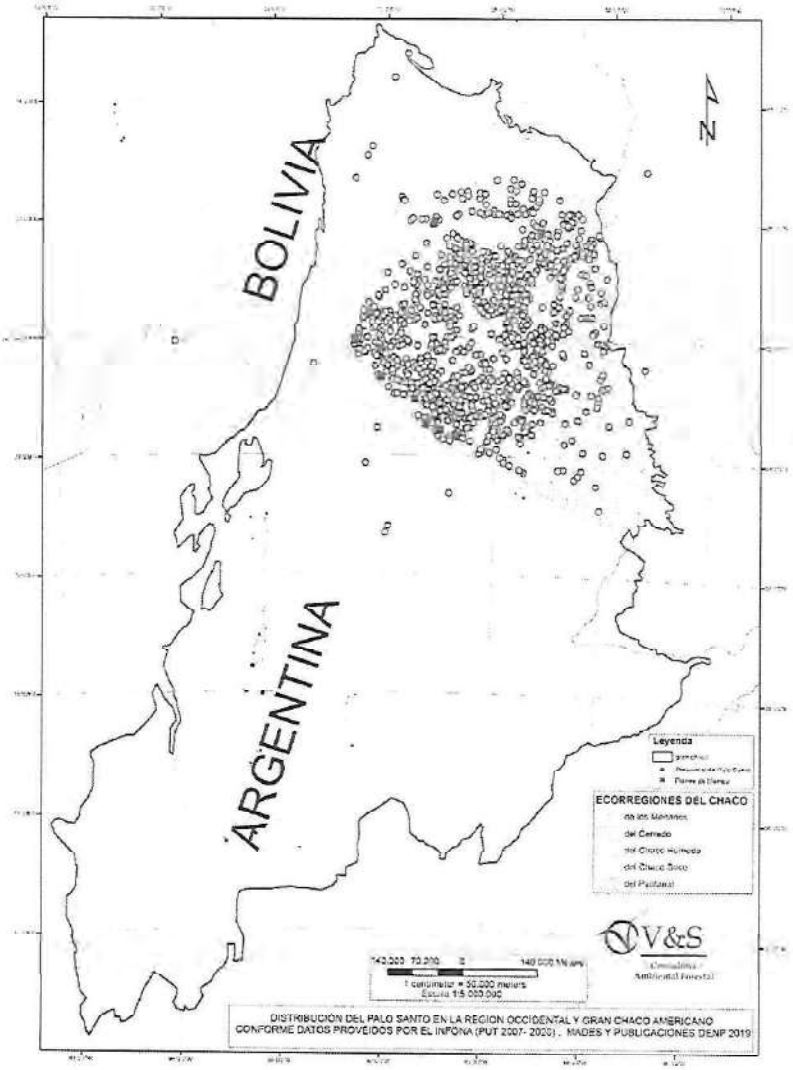
- **Argentina:** Norte y Noroeste (Provincias de Chaco, Salta, Formosa y Santiago del Estero).
- **Bolivia:** Sur-Este (Departamentos de Oruro, Santa Cruz y Tarija).
- **Brasil:** Sur-Oeste (Estado de Mato Grosso do Sul).

- **Paraguay:** Oeste (Departamentos de Alto Paraguay, Boquerón y Presidente Hayes). En este país tiene una amplia distribución, prácticamente abarca las 3/4 partes del Chaco paraguayo (CoP15 Prop. 42 – p.2).

En Paraguay, el Chaco americano abarca específicamente los departamentos de Alto Paraguay (8.234.900 ha), Boquerón (9.166.900 ha) y Presidente Hayes (7.290.700 ha), que juntos ocupan el 100% de la superficie de la Región Occidental. (REDIEX, 2009). Está localizado geográficamente entre los paralelos 19°-24° y los meridianos 57°-63° respectivamente.

La especie *Bulnesia sarmientoi* se encuentra presente en todas las Ecorregiones del Chaco, abarcando principalmente la Ecorregión Chaco Seco. Sin embargo, la especie tiene una distribución más abundante en la zona aledaña al Rio Pilcomayo.

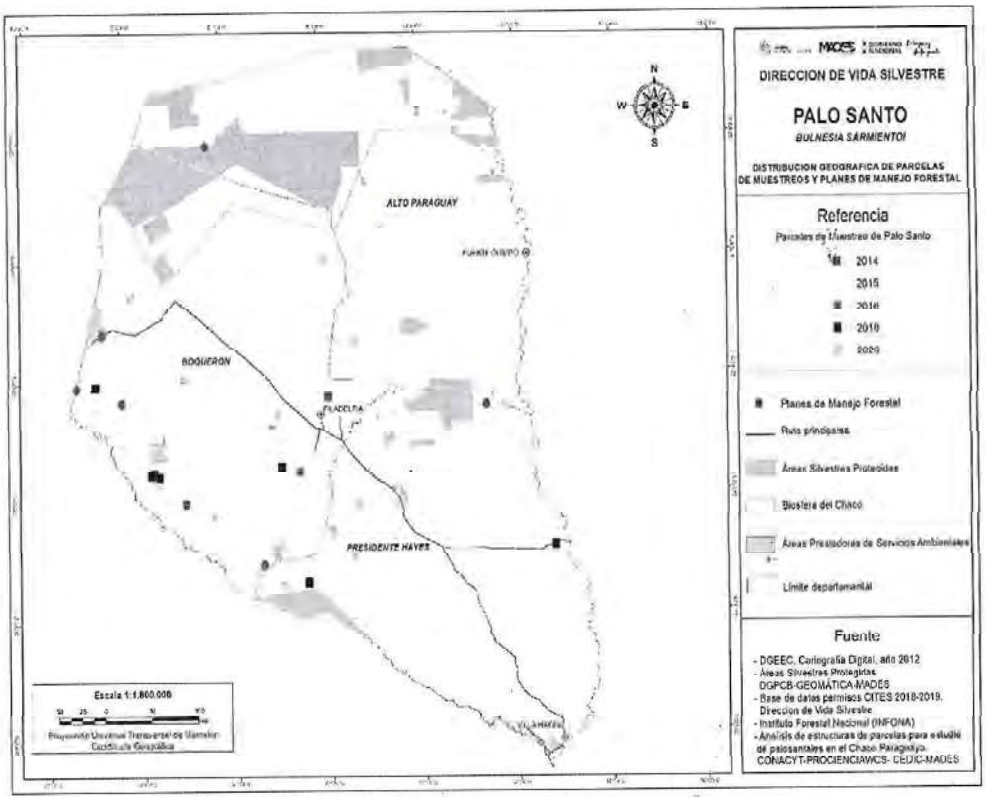
Ilustración N° 1. Distribución de *Bulnesia sarmientoi en* el Gran Chaco Americano



Fuente: V&S Consultora Ambiental Forestal (2021).

La Ilustración N° 1 muestra la distribución de la especie tomando como referencia los datos obtenidos de los 10 Planes de Manejo Forestal aprobados por el INFONA, de las publicaciones de Flora del Paraguay, Tesis de la Universidad Nacional de Asunción (UNA), de los sitios con Servicios Ambientales donde se constata la presencia de Palo Santo, Parcelas Permanentes instaladas por el INFONA, MADES y UNA y datos obtenidos del DENP 2017.

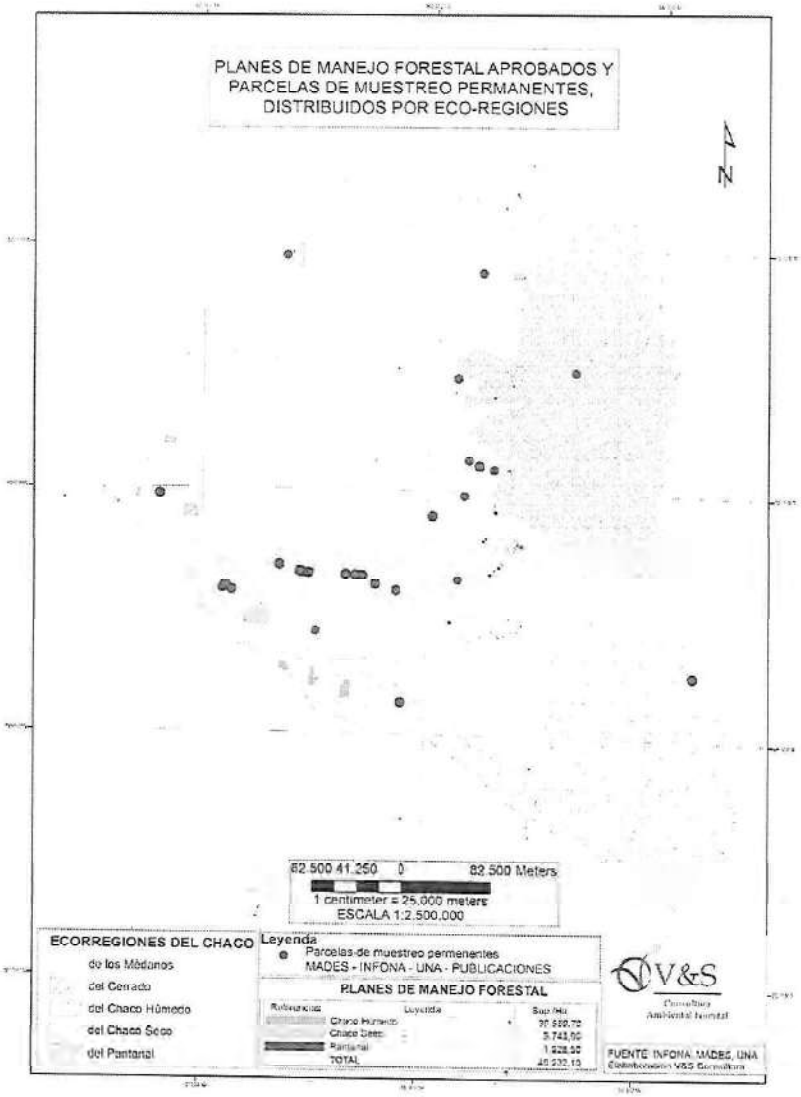
Ilustración N° 2. Ubicación de los sitios de distribución geográfica de parcelas de muestreo y Planes de Manejo Forestal de *Bulnesia sarmientoi* (2021).



Fuente: MADES 2021.

La Ilustración N° 2 se elaboró con datos proveídos por la Autoridad Administrativa donde se registra la especie dentro de las Áreas Protegidas, propiedades con Servicios Ambientales y sitios de investigación en las parcelas permanentes del INFONA-MADES-UNA.

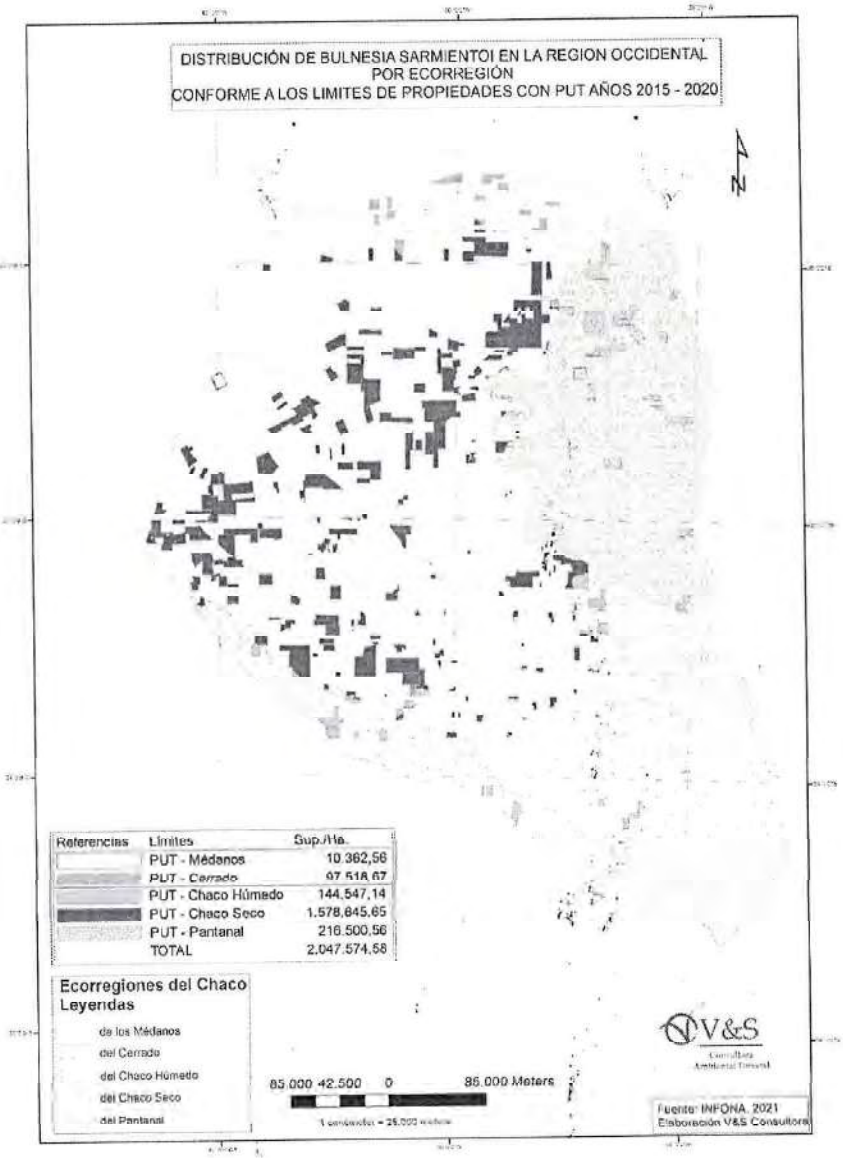
Ilustración N° 3. Ubicación de los sitios donde se encuentran los 10 Planes de Manejo Forestal y las Parcelas Permanentes e Inventario Forestal con *Bulnesia sarmientoi.* (2015-2020).



Fuente: Instituto Forestal Nacional. (2021), MADES-INFONA-UNA (2021), Céspedes (2018).

La Ilustración N° 3 muestra la distribución espacial de 10 Planes de Manejo Forestal vigentes proveídos por el INFONA, y las Parcelas Permanentes (MADES/INFONA/UNA) y del Inventario Forestal Nacional (INFONA), donde se observan los sitios con PMF y estudios de investigación de *Bulnesia sarmientoi,* distribuidos por Ecorregión.

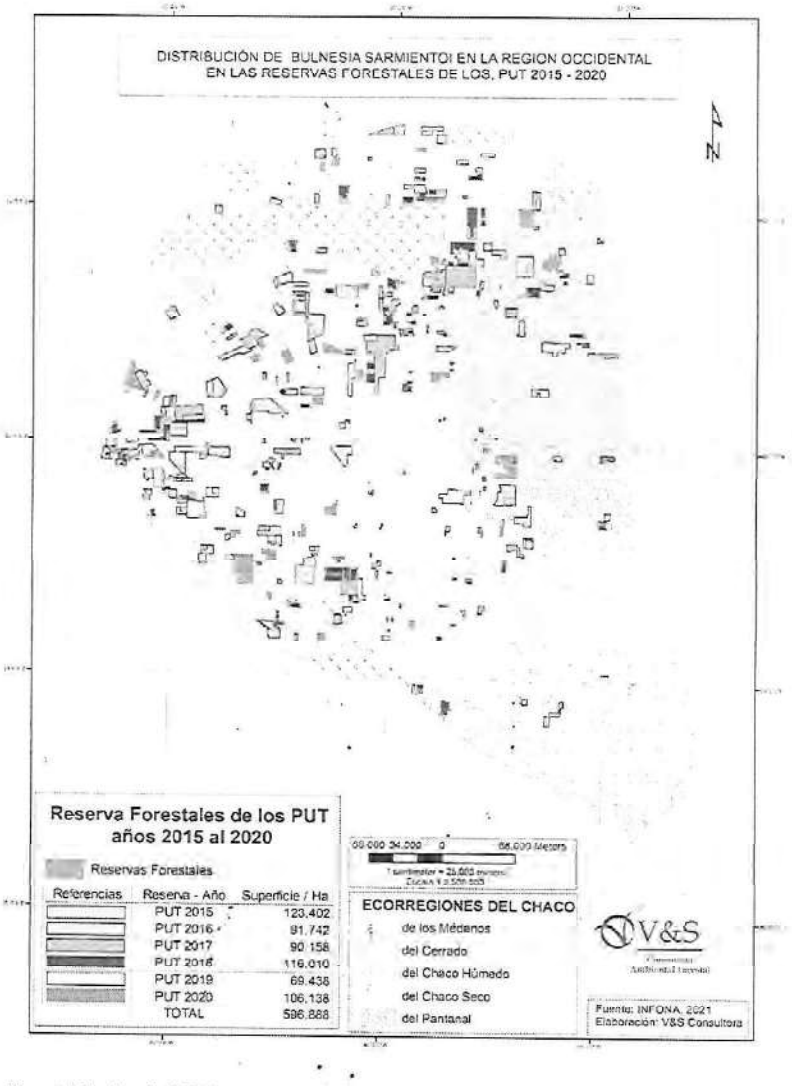
Ilustración N° 4. Distribución de *Bulnesia sarmientoi.* de acuerdo a los Planes de Uso de Tierra del INFONA (2015-2020).



Fuente: Instituto Forestal Nacional. (2021).

La Ilustración N° 4 muestra la ubicación de los Planes de Uso de la Tierra, aprobados por el INFONA, donde se registra existencia de la especie de Palo Santo. Estas propiedades mantienen las reservas forestales legales del 25% y más.

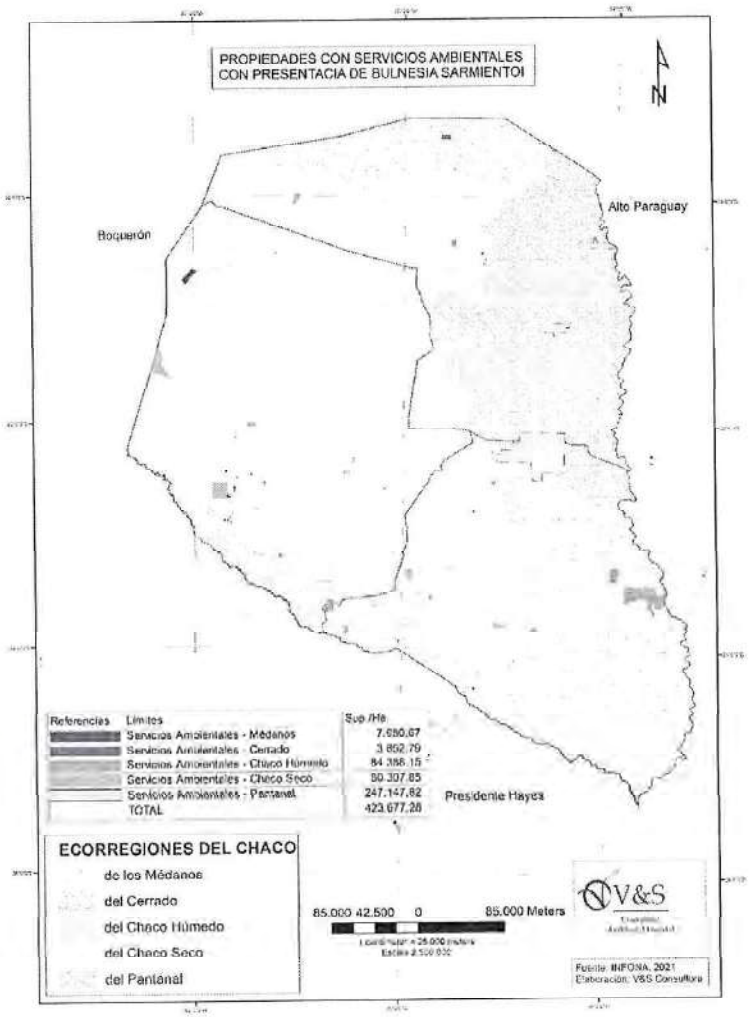
Ilustración N° 5. Distribución de *Bulnesia sarmientoi* en las reservas forestales de acuerdo a los Planes de Uso de Tierra aprobados por el INFONA (2015-2020).



Fuente: Instituto Forestal Nacional. (2021).

La ilustración N° 5 muestra la distribución de las Reservas Forestales de los Planes de Uso de la Tierra, aprobados por el INFONA (2015-2020), donde la ocurrencia del Palo Santo es marcada, cuya extensión aproximada es de 596.888 ha., que podrían ser aprovechados como futuros Planes de Manejo Forestal.

Ilustración N° 6. Presencia de *Bulnesia sarmientoi* en propiedades con Servicios Ambientales (2013-2019).



Fuente: MADES (2021)

En la Ilustración N° 6 se observan las propiedades que están bajo el régimen de Servicios Ambientales, de conformidad con la Ley N° 3001/2006, donde la ocurrencia de la especie *Bulnesia sarmientoi*, podría ser importante.

2.4. REGENERACIÓN NATURAL

La regeneración natural es la capacidad de una masa forestal de producir nuevos individuos a partir de semillas, emisión de brotes, renuevos de cepa y/o de raíz, logrando la perpetuidad de la misma, sin intervención de la mano del hombre (Serrada, 2003).

El éxito de cualquier regeneración depende de varios factores que frecuentemente varían según la especie. En todo caso, son imprescindibles dos condiciones: las cantidades de semillas viables y las condiciones microclimáticas y edáficas adecuadas para la germinación. Louman et al., Op. Cit. y Lamprecht, Op. Cit., citado por Ramírez, (2011).

Reproducción sexual o por semillas

La floración de Palo Santo inicia en primavera y la fructificación de de mayo a junio, durando de 8 a 9 meses el proceso en condiciones naturales. (Brack & Weik, 1994; Viveros, 2005).

Los frutos tienen forma de cápsula y su unidad de dispersión es la semilla, este medio de dispersión corresponde a la autocoria, mecanismo relacionado únicamente a la planta madre que deja caer las semillas una vez maduras.

Una experiencia de germinación de Palo Santo en el Chaco argentino arrojó un porcentaje de viabilidad de semillas superior al 80%, con una sobrevivencia del 10% en dos meses. Los requerimientos hídricos de la especie indican que precisa de poco riego, altas temperaturas y abundante luz solar (Haene & Aparicio, 2001). Se ha demostrado además que la salinidad no es una variable que afecta a la germinación del Palo Santo. (Galeano, 2014).

Reproducción asexual o por raíces

La reproducción asexual ocurre a través de raíces gemíferas, que son yemas en el extremo de las mismas cubiertas por un meristemo.

Imagen N° 8. Regeneración por raíz (A. Vargas)

Regeneración por rebrote (A. Vargas)

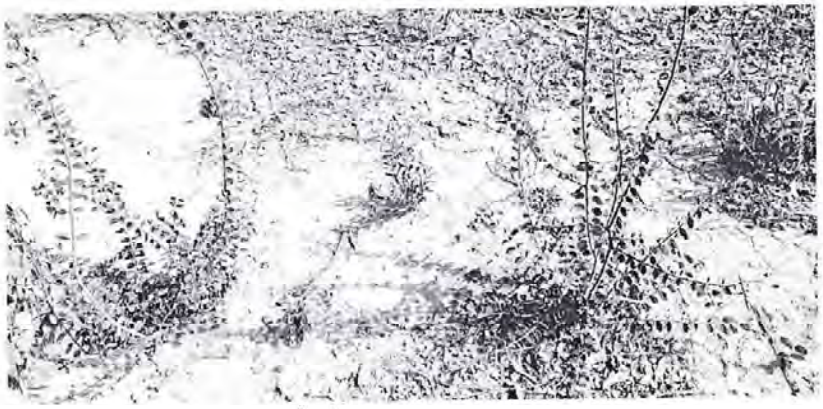


Imagen N° 9. Regeneración natural por raíces gemíferas (A. Vargas)

Según estudios realizados por Toews (2004), en parcelas de un sistema silvopastoril, ubicadas en el Dpto. de Boquerón (22° 05´11,1´´ S y 59°25´50,4´´ W), la regeneración de individuos de *Bulnesia sarmientoi* proviene de abundantes rebrotes de raíces, 338 individuos para una superficie de 7,2 ha; correspondiente a unos 47 individuos/ha. (DENP, 2017).

Abundancia de regeneración

El rango de abundancia de regeneración del Palo Santo es de 60 a 250 árboles/ha, sin embargo, los estudios conducidos por Pérez de Molas & Méreles, (2007), no concluyen sobre la manera de reproducción de esta especie por lo que no es posible distinguir si las plántulas provienen de semillas o de reproducción asexual.

La densidad poblacional de la regeneración natural registrada en una parcela fue de 455 individuos/ha, abarcando las categorías de plántulas (<0,29 m de altura), brinzales (desde 0,3 a 1,5 m de altura), latizal bajo (desde 1,6 m de altura hasta 4,9 cm de DAP) y latizal alto (desde 5 a 9,9 cm de DAP). Los valores de abundancia registrados en esta investigación son elevados y pueden estar influenciados por las condiciones ambientales del área de estudio, ya que la misma cuenta con un ambiente ideal para su reproducción. (Ramírez, 2011).

En el Chaco argentino, la regeneración de Palo Santo presenta una abundancia de 150 árboles por hectárea. Los valores de renovación observados (DAP 0 – 10 cm) fueron muy diversas, aunque en términos generales eran bajos o mostraron ausencias llamativas en algunas clases, se notó la escasez de individuos en la clase superior de los renovales (7 a 9,9 cm de DAP) y la mayoría de los renovales se concentraba en la clase de 0 a 3,9 cm de DAP. Lo observado sugiere o bien problemas de supervivencia natural de los brotes de Palo Santo, o el efecto negativo del ramoneo del ganado vacuno disperso en toda la región. (Degano & Zerbatto, 2009).

A continuación, se presentan las clasificaciones de regeneración definidas por sus diámetros y alturas, en todos los casos, el límite inferior es de cero individuos/ha, esta gran variabilidad se debe al elevado error determinado en cada una de las categorías. Es notable la escasa presencia de árboles de las 3 primeras categorías. Teniendo en cuenta que la especie tiende a presentar un patrón de distribución de forma agrupada, y habiéndose registrado casos de brotes de raíces, es de esperar que igualmente la regeneración natural presente un patrón de distribución similar al de sus progenitores. (Ramírez, 2011).

Tabla N° 1. Regeneración Natural de Palo Santo (95% de confianza)

Estructura vertical	Parámetros	Abundancia		Frecuencia (%)
		Promedio (árboles/ha)	Límite Superior (árboles/ha)	
Latizal alto	5cm a 9,9 cm de DAP	60	130	40
Latizal bajo*	>5 cm DAC >1,5m altura	20	62	5
Brinzal*	≥0.30 a 1.50 m altura	250	553	7,5
Plántulas*	Hasta 0,29 m	125	375	1,25
Total	-	**455**	**1120**	

Fuente: Ramírez (2011)
**El 100% de los individuos registrados en estas categorías provienen de brotes de raíces.*

Frecuencia de regeneración

La cantidad de individuos por hectárea guarda relación con la distribución de la especie. En la frecuencia de los últimos estratos de regeneración se registran bajos porcentajes en relación a la abundancia de los mismos, los árboles se agrupan en pequeñas superficies del bosque, indicando una distribución en forma agrupada.

La frecuencia absoluta de cada una de las categorías de la regeneración natural establece que todos los individuos de la categoría Plántulas (< 0,29 m de altura) representan 1,25 %, los Brinzales (> 0,30 m hasta 1,50 m de altura) 7,5 %, los Latizales bajos (>1,50 m de altura hasta 4,9 cm de DAP) 5 % y los Latizales altos (5cm hasta 9,9 cm de DAP) 40 %, siendo ésta la categoría que presentó la mayor presencia de individuos en las unidades relevadas. Es notable la escasa presencia de individuos de las 3 primeras categorías. (Ramírez, 2011).

Estimación del crecimiento

El Palo Santo (*Bulnesia sarmientoi)* es una especie de crecimiento lento. Se pueden comparar los espesores de anillos con otras especies arbóreas de la Región Chaqueña como *Schinopsis quebracho-colorado*, con un espesor medio de 2,19 mm (Giménez, Ríos, 2000) y *Aspidosperma quebracho-blanco* con 2,1 mm. (Giménez, A. *et al.*, 2007); (DENP, 2017).

Los resultados de estudio divulgados en el DENP 2017, sobre el crecimiento estimado de *Bulnesia sarmientoi*, se presentan en la Tabla N° 2.

Tabla N° 2. Estimación de las edades de los árboles muestreados. *Fuente: DENP (2017)*

N° de árbol	Departamento	Ecorregión	DAP (cm)	Conteo directo		Conteo digital		Edad estimada (años)
				Cant. de anillos	Crecimiento	Cant. de anillos	Crecimiento	
1	Presidente Hayes	Chaco Húmedo	51,0	181	0,28	178	0,29	180
2	Boquerón	Chaco Seco	32,5	107	0,30	112	0,29	109
3	Boquerón	Chaco Seco	35,3	128	0,28	128	0,28	128
4	Presidente Hayes	Chaco Húmedo	43,1	121	0,36	115	0,38	119
5	A. Paraguay	Pantanal	35,0	121	0,29	123	0,28	122
6	A. Paraguay	Pantanal	45,5	132	0,35	133	0,34	132
7	Boquerón	Chaco Seco	39,3	155	0,25	155	0,25	155
8	Boquerón	Chaco Seco	35,6	146	0,24	147	0,24	146
9	A. Paraguay	Chaco Seco	31,9	95	0,34	95	0,34	95
10	A. Paraguay	Chaco Seco	39,0	99	0,39	101	0,39	100
11	A. Paraguay – A. Dulce	Chaco Seco	31,0	115	0,27	113	0,27	114
12	A. Paraguay – A. Dulce	Chaco Seco	36,0	106	0,34	104	0,35	105

El DENP (2017) menciona que la evolución del DAB y la edad son relevantes para determinar estructuras de edades para bosques irregulares. Para un DAB de 45 cm corresponde una edad de 100 años. Los límites de confianza generales estimados en el presente trabajo son menores (0,29 - 0,33 cm/año).

En el 2018, en las localidades de Ing. Juárez y Las Lomitas de la Provincia de Formosa, Argentina, se realizó un estudio que indica que *Bulnesia sarmientoi* presenta anillos de crecimiento con un espesor promedio de 3,06 mm. El diámetro promedio obtenido para el rango de edad que la ley permite para la corta (80+/- 5 años) fue de 41,1 cm. Los individuos del sitio Ing. Juárez, presentaron un comportamiento constante en el incremento anual (IA) a través del tiempo, a diferencia de Las Lomitas que presentó mayor variación. Se podría inferir que el crecimiento de los árboles en Ing. Juárez, es independiente de la edad. Esto puede responder a que dicho sitio presenta diferencias en lo que se refiere a la precipitación anual acumulada, como así también puede estar influenciado por el relieve y/o las condiciones edáficas. En tanto el incremento anual diametral promedio para el rango de edad de 70 a 95 años, es de 6,0 mm en Las lomitas y de 4,2 mm en Ing. Juárez. (Chifarelli. V., 2018).

Giménez, en el 2008, realizó un estudio en Bazán, Lote 27, Provincia de Formosa, Argentina que tuvo por objeto caracterizar la calidad de madera rolliza y analizar la potencialidad de crecimiento del Palo Santo (*Bulnesia sarmientoi*). Para el estudio de crecimiento y leño se apearon 10 individuos en parcelas de inventario, dando como resultado que el tiempo entre clases diamétricas de 5 cm es de 12 años y la rotación de 62 años, para alcanzar el diámetro mínimo de corta. A partir de la remedición de los árboles de Palo Santo se calculó un incremento periódico anual de 1,14 mm/año. (Loto, 2018).

Rempel, en 2021, en Blumental, Departamento de Boquerón, realizó un estudio de análisis de crecimiento de árboles de Palo Santo de diferentes clases diamétricas y en diferentes condiciones fisionómicas de los bosques, con lo que se pudo constatar lo siguiente: En el área silvopastoril, que son árboles dejados en pie en combinación con la implantación de pasturas, tras 14 años de medición, se constató un crecimiento promedio diametral de 9,3 cm y una diferencia promedio, por árbol, de las distintas clases diametrales de 0,660 cm anual. Sin embargo, en el área de bosques de franjas de protección de la misma parcela, con un tiempo de medición de 12 años, el crecimiento diametral fue de 3,4 cm y una diferencia promedio por árbol de 0,28 cm anual. (Ver Tabla N° 3).

Tabla N° 3. Crecimiento comparativo del *B. sarmientoi* en áreas silvopastoril y franjas de separación

Mediciones 14 años							Mediciones 12 años						
		Fuste (m)	DAP (cm)		DAP (cm)			Fuste (m)	DAP (cm)		DAP (cm)	
Árbol N°		2007	2007	2021	Diferencia	x año	Árbol N	2009	2009	2021	Diferencia	x año
1	P. santo	3,0	24,4	32,9	8,5	0,607	21	3,8	35,5	38,6	3,1	0,26
2		4,0	29,9	40,4	10,5	0,750	22	3,0	7,5	12,8	5,3	0,44
3		4,0	26,0	36,1	10,1	0,721	23	2,0	4,8	9,4	4,6	0,38
4		5,0	23,4	32,3	8,9	0,636	24	3,8	35,5	37,7	2,2	0,18
5		6,5	26,8	0,0	muerto		25	3,9	31,6	0,0	muerto	
6		4,7	29,5	36,7	7,2	0,514	26	2,7	20,2	29,9	9,7	0,81
7		4,8	33,5	41,8	8,3	0,593	27	2,5	40,6	42,0	1,4	0,12
8		5,5	33,0	40,3	7,3	0,521	28	2,2	8,4	12,7	4,3	0,36
9		4,5	19,3	32,8	13,5	0,964	29	5,3	36,3	39,4	3,1	0,26
10		5,0	27,4	37,8	10,4	0,743	30	5,3	31,8	33,5	1,7	0,14
11		4,2	28,7	37,0	8,3	0,593	31	2,5	15,4	23,1	7,7	0,64
12		4,0	21,7	32,8	11,1	0,793	32	3,3	10,5	14,5	4,0	0,33
13		3,7	26,9	31,2	4,3	0,307	33	1,7	13,5	16,8	3,3	0,28
14		1,6	19,2	32,3	13,1	0,936	34	0,9	31,7	33,5	1,8	0,15
15		6,0	33,3	40,0	6,7	0,479	35	4,0	35,5	36,2	0,7	0,06
16		5,0	20,2	31,7	11,5	0,821	36	4,0	26,5	28,4	1,9	0,16
17		4,0	43,5	52,3	8,8	0,629	37	0,9	35,5	37,0	1,5	0,13
18		4,0	18,1	28,8	10,7	0,764	38	4,5	26,4	29,7	3,3	0,28
19		4,0	14,4	23,6	9,2	0,657	39	4,3	36,5	39,9	3,4	0,28
20		3,8	17,6	24,7	7,1	0,507	40	3,8	32,3	34,0	1,7	0,14
Promedio		**4,4**	**25,8**	**33,3**	**9,3**	**0,660**	**Promedio**	**3,2**	**25,8**	**27,5**	**3,4**	**0,28**

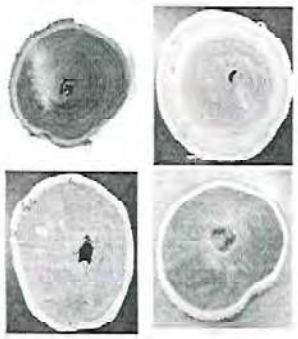
Fuente: E. Rempel (2021)

Sanidad

La sanidad de los árboles hace referencia a la calidad en lo que se refiere a estado fitosanitario (sanos, enfermos, con heridas, acanalados) y calidades de fuste (recto, tortuoso, inclinado). Los defectos más frecuentes del rollo de Palo Santo son las costillas basales y la excentricidad del fuste. (Giménez, A. *et al*, 2007).

En un estudio realizado durante la cosecha, para determinar los daños y el estado fitosanitario del Palo Santo, se encontró que el 67% de los árboles cosechados estaban afectados en menos del 25%, mientras que, los árboles afectados en más de un 50% de la troza, fueron el 100% de los que se cosecharon con más de 35 cm de DAP. (DENP, 2017).

Imagen N° 9. Sanidad de Palo santo a 1,30 m de altura



Fuente: DENP. (2017)

El poder calorífico y contenido de cenizas del Palo Santo

El poder calorífico promedio del Palo Santo es de 5.165 cal/g y el porcentaje de partículas de cenizas es de 2,5%, además proporciona carbón de calidad, se enciende fácilmente y produce humo fragante.

Si bien no es una de las especies más utilizadas como combustible sólido, se han registrado grandes cantidades de exportaciones de carbón y, en menor proporción, de leña, demostrándose así que es una especie de alta calidad para combustión y que podría ser más valorizada en el mercado.

Tabla N° 4. Determinación de cenizas y poder calorífico de *Bulnesia sarmientoi*

Valores	Métodos	Árbol						Promedio
		5	6	7	8	9	10	
Cenizas (%p/p)	ABNT-NBR 8112-86	2,04	2,27	1,74	3,16	4,36	1,7	**2,55**
Poder calorífico (cal/g)	ASTM D5865-04	5.206	5.254	5.196	5.134	5.065	5.137	**5.165**

Fuente: INTN (2016)

2.5 AMENAZAS

Estado de conservación

En Peligro (EN): según UICN (API) (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza). Lista Roja de la UICN publicada en https://www.iucnredlist.org. (Barstow, M., 2018).

Actualmente la especie se encuentra en el Apéndice II de la CITES, con anotación #11, que designa trozas, madera aserrada, láminas de chapa de madera, madera contrachapada, polvos y extractos.

En el año 2004, la SEAM publica su lista de "***elementos especiales***", donde se incluye a la especie *Bulnesia sarmientoi*, con rango de categoría N2N3, que implica que el elemento está en peligro en el país debido a su rareza (6-20 localizaciones, pocos individuos por hectáreas), u otros factores que lo hagan muy propensos a desaparecer del país o región y que el elemento es raro en el país o si bien es abundante en el país, es perseguido por el hombre por algún factor, según criterios del Centro de Datos para la Conservación – Paraguay.

A nivel nacional, según Resolución SEAM N° 2243/06, la especie es considerada como "En peligro de extinción"; por otra parte, en la Resolución SEAM N° 2531/06 especifica que las especies en peligro de extinción, no pueden ser explotadas ni industrial ni comercialmente a excepción de las que provienen de planes de manejo aprobados por las autoridades competentes, y que cuentan con sus correspondientes licencias ambientales.

Por Resolución MADES N° 470/2019, la especie sigue siendo considerada como especie protegida de la flora silvestre nativa del Paraguay.

Degradación o pérdida de hábitat

La deforestación en Paraguay, especialmente en la Región Occidental o Chaco, donde la superficie boscosa remanente es todavía importante, es el gran desafío que se debe enfrentar a través de las políticas públicas y el Mecanismo REDD+ para la conservación de estos bosques, además de la internalización de la presión económica proveniente del sector ganadero principalmente.

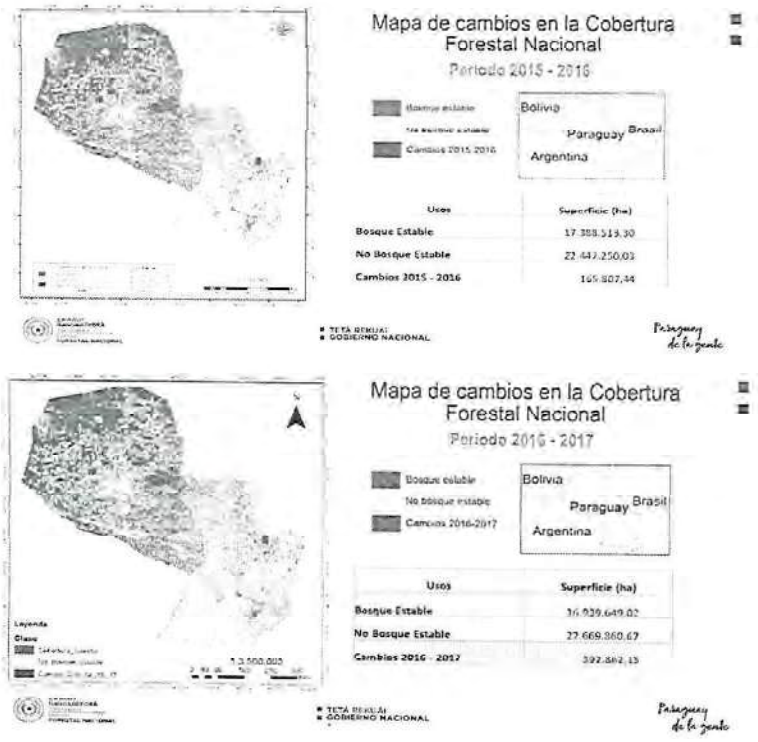
Entender las dinámicas asociadas al proceso de la deforestación requiere de una visión histórica donde el rescate y la comprensión de los principales hitos que rodearon al quehacer productivo y social resultan primordiales. Nos resulta útil en consecuencia un análisis de las causas directas y subyacentes, sin ahondar en el contexto en el cual se produjeron.

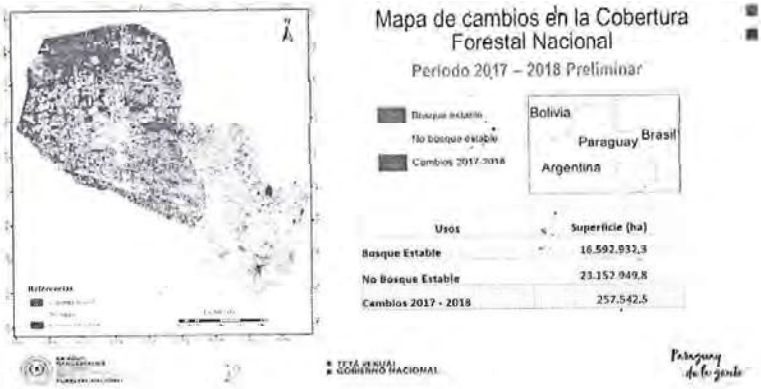
Las causas directas que se detectaron son: la expansión de la ganadería y agricultura, esta última en menor escala, utilización de la biomasa como leña y carbón, invasión de tierra/tala ilegal, asentamientos/colonias e incendios forestales o el uso de fuego para limpieza.

Las causas indirectas serian insuficiente incentivo para la conservación del bosque, políticas sectoriales desarticuladas, mercado internacional (precio), necesidad de capacidad institucional, factores culturales (impunidad), factores estructurales (multas y sanciones), pobreza (MADES/ PNUD/ FCPF, 2019).

Las ilustraciones siguientes muestran los cambios en la cobertura forestal nacional, ocurridos entre los años 2015-2018, que totalizan aproximadamente 816 mil hectáreas.

Ilustración N° 7. Cambio de Cobertura Boscosa (2015-2018)





Fuente: INFONA, 2021

Incendios

Los incendios son otra gran amenaza para el Gran Chaco. En el 2019, los incendios arrasaron miles de hectáreas de los bosques de esta región, incluyendo áreas protegidas que son de gran importancia para la conservación de especies.

En Paraguay, los incendios afectaron tres áreas protegidas ubicadas dentro del Pantanal, una de las principales reservas de humedales de Sudamérica. Según registros de la Secretaría de Emergencia Nacional, tanto en el Pantanal como en el área de Chovoreca fueron consumidas por las llamas 37.000 hectáreas de bosques. Se presume que el fuego fue provocado por intervención humana, aunque los detalles de la investigación aún no se conocen.

Los incendios forestales en la Región Occidental tienden a ocurrir anualmente, con mayor o menor incidencia sobre los bosques de la región, dependiendo de las anomalías climáticas, principalmente la falta de lluvias. Los meses de mayor ocurrencia de incendios son lo que coinciden con el fin de los meses secos: julio, agosto, setiembre, octubre e incluso noviembre, siendo los picos más altos agosto y septiembre.

Las causas que provocan estos incendios pueden ser varias; sin embargo, existe consenso de que una de las principales es la quema para limpieza y renovación de pasturas o habilitación de terrenos. Se citan además como causales las limpiezas en la franja de seguridad de las rutas, las fogatas realizadas por pescadores y cazadores a lo largo del río Paraguay y el origen por causas naturales. Según estudios científicos, las tormentas eléctricas son las causas más comunes de incendios iniciados de manera natural. (Brey et al, 2018); (Keeley y Syphard, 2018).

Los tres departamentos de la Región Occidental figuran frecuentemente entre las áreas donde se registra el mayor número de focos de calor. En el último reporte del Instituto Forestal Nacional (INFONA), de abril 2021, se detectaron 824 focos en Boquerón, 166 en Alto Paraguay y 134 en el Departamento de Presidente Hayes.

A continuación, mapas demostrativos de focos de calor en la Región Occidental (2015-2020).

Ilustración N° 8. Focos de calor 2015-2020

2015

2016

2017

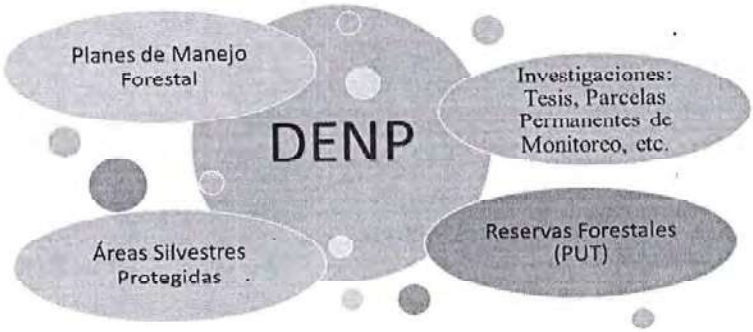
2018

2019

2020

CRITERIOS PARA EL DISEÑO Y RELEVAMIENTO DE DATOS PARA ELABORAR EL DENP

Diagrama de DENP



Fuente: INFONA, 2021

2.6. POBLACIÓN ESTIMADA DE *Bulnesia sarmientoi* EN PARAGUAY

Para la elaboración de este documento, se tomaron en consideración los Planes de Manejo Forestal proveídos por el INFONA. También se tuvieron en cuenta los datos de las parcelas permanentes, instaladas por las Autoridad de CITES PY (MADES), INFONA y la UNA, dentro del marco del Proyecto *"Evaluación poblacional del palo santo (Bulnesia sarmientoi) en localidades de los Departamentos Alto Paraguay, Boquerón y Presidente Hayes"*, como así también los trabajos de Tesis de Grado de la UNA relacionados con la especie, las colecciones de herbario, y las publicaciones científicas sobre la especie desde el 2015 hasta la fecha. (Ilustración N° 3)

PLANES DE MANEJO FORESTAL

Los 10 Planes de Manejo Forestal aprobados por el Instituto Nacional Forestal (INFONA), vigentes a la fecha y que incorporan el aprovechamiento del Palo Santo, totalizan una superficie de **48.232,1 ha**. Estos reportan, para cada área del plan, informaciones y valores de existencia en N° de árboles, Área Basal y Volumen comercial por hectárea, con indicación de los volúmenes aprovechables calculados o estimados de acuerdo a criterios establecidos por la Resolución N° 07/2002. Sobre esta base, la Autoridad Administrativa podrá tomar las decisiones de otorgar cupos para la exportación, principalmente del Palo Santo.

Asimismo, las Reservas Forestales que se establecen en función a los Planes de Uso de la Tierra, aprobados por el INFONA **(Ilustración N° 5)**, representan importante área (aproximadamente 597.000 ha) para su potencial manejo a través de Planes de Manejo Forestal, para el aprovechamiento de la especie ***Bulnesia sarmientoi.***

La elaboración de los Planes de Uso de la Tierra se sustenta en la Resolución SFN INT. N° 224/01 y la Resolución INFONA N° 348/12, fundamentado en el Artículo 42 de la Ley N° 422/73 "Forestal", que textualmente expresa *"Todas las propiedades rurales de más de veinte hectáreas en zonas forestales deberán mantener el veinticinco por ciento de su área de bosques naturales"*. En este mismo contexto, el

Inciso "c", del Artículo 1° de la Resolución SFN N° 1.105/07 **"POR LA CUAL SE ESTABLECEN NORMAS TÉCNICAS PARA LA PROTECCIÓN Y EL RACIONAL APROVECHAMIENTO DE LA ESPECIE FORESTAL PALO SANTO (*Bulnesia sarmientoi*)"**, establece que *"Las parcelas a ser desmontadas, no deberán superar a 100 ha. en forma continua. En dichas parcelas se deberá dejar un bosquete en el área de distribución de la especie, correspondiente al 5% de la superficie de la misma En caso de encontrarse dispersa la especie en la parcela a desmontar, se deberá aumentar el área a ser destinada como reserva forestal o franja de protección, a razón del 5% de cada parcela a ser desmontada"*. (Ver Ilustraciones N°5 y 8).

Aprobación de los Planes

La elaboración y presentación de los Planes de Manejo Forestal se rige por la Resolución SFN INT N° 07/02, sustentado en la Ley 422/73 "Ley Forestal" y su Decreto Reglamentario N° 1168/75. El proceso de aprobación de dichos planes, por el INFONA, sigue las etapas abajo indicadas en la infografía.

Proceso para la aprobación de los Planes

Fuente:
INFONA/DGRF 2021

Cosecha

Las especificaciones y consideraciones técnicas para la elaboración de los planes de manejo, incluyendo las operaciones de cosecha del Palo Santo están contenidas en los Términos de Referencias para la Elaboración de Planes de Manejo Forestal aprobado por la Resolución SFN INT N° 07/02. En el Capítulo III de los referidos Términos de Referencia, se prescribe que "Todo manejo forestal deberá conservar la diversidad biológica y sus valores asociados, los cursos de agua, los suelos y ecosistemas frágiles y únicos, además de los paisajes. Al realizar estos objetivos, las funciones ecológicas y la integridad del bosque, podrán ser mantenidas".

Tal como lo describe Villalba, (2018), en la mencionada resolución se establece que en el inventario forestal de reconocimiento deberá utilizarse un muestreo sistemático, de parcelas de tamaño fijo, no menor a 4.000 m^2 distribuidas sobre el área total a manejar. Las intensidades mínimas de muestreo se

fijarán en función a la superficie total del área a inventariar, así para superficies de hasta 1.000 hectáreas la intensidad mínima será del 0,5%. Se medirán los árboles con DAP igual o mayor a 10 cm, tomándose las variables especie, número de árbol, área basal, volumen comercial, volumen total, calidad de rollos y estado sanitario. Se determina como error de muestreo permisible el 10% sobre los totales de los parámetros número de árboles (N); área basal (AB) y volumen (V), con un nivel de confianza de los 90%, expresados como porcentajes del promedio.

Para el procesamiento de los datos del inventario se tendrá en cuenta, como mínimo, los siguientes aspectos: los resultados se resumirán en cuadros de distribución diamétrica de 10 cm. de DAP en adelante para cada especie, grupos de especies y el total de las especies utilizando clases diamétricas de 10 cm. de amplitud. Las especies deberán agruparse, al menos, en dos grupos: (1) Especies con valor comercial actual o potencial; y, (2) Las demás especies. Las variables a ser analizadas son: Número de individuos (N); Área Basal en m^2 (AB) y Volumen Comercial en m^3 (V). El Plan de Corta deberá tomar como referencia el Volumen resultante a todos los árboles de todas las especies con diámetros mínimo de corta. Villalba, (2018).

Como lo describe Villalba, (2018), una vez que el PMF es aprobado por INFONA, el profesional forestal deberá presentar el Plan Operativo Anual (Cuarteles de Corta) que no es más que la división administrativa de los trabajos a ejecutarse. Para las operaciones de aprovechamiento se deberá realizar el censo comercial, para ello se obtienen los datos del 100% de todos los árboles con valor comercial con DAP igual o mayor a los diámetros mínimos de corta, para cada especie.

Temporadas

No existen temporadas de aprovechamiento de la especie.

Sistema de monitoreo y control de aprovechamiento

El Instituto Forestal Nacional (INFONA), es la Autoridad de Aplicación de la Ley N° 422/73 "Forestal" y de la Ley N° 3464/08, y esta última le confiere funciones y atribuciones para:

a) Promover y fomentar el desarrollo forestal mediante la planificación, ejecución y **supervisión de planes**, programas y proyectos, tendientes al cumplimiento de los fines y objetivos de las normativas forestales.

b) **Monitorear y fiscalizar la extracción, industrialización y comercialización de productos maderables y no maderables provenientes del aprovechamiento del bosque** hasta la primera transformación de los mismos.

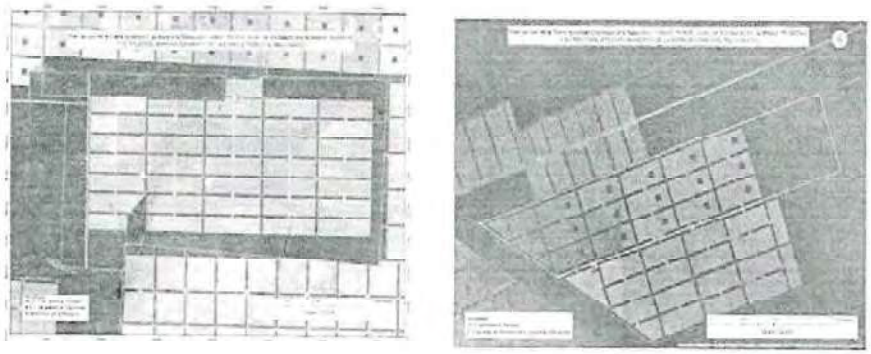
Una vez aprobado el Plan de Manejo Forestal, se deberá informar a la Autoridad de Aplicación el inicio de desarrollo de la actividad de aprovechamiento, que estará sujeto a fiscalizaciones.

En este marco, el INFONA realiza el control y monitoreo del Plan de Manejo para la verificación del cumplimiento de lo prescripto en el Plan aprobado.

En este marco la Dirección General de Oficinas Regionales (DGOR), es la encargada de la fiscalización *"in situ"* para comprobar el fiel cumplimiento de la ejecución del Plan de Manejo.

Imagen N° 10. Medición de toconesImagen N° 11. Regeneración en tocones

Ilustración N° 8. Islas de bosques con *Bulnesia sarmientoi* en una propiedad con PUT, Reserva Forestal incluida 5% e Islas de bosques *(Resolución SFN N° 1.105/07)*



Fuente: V&S Consultora Ambiental Forestal

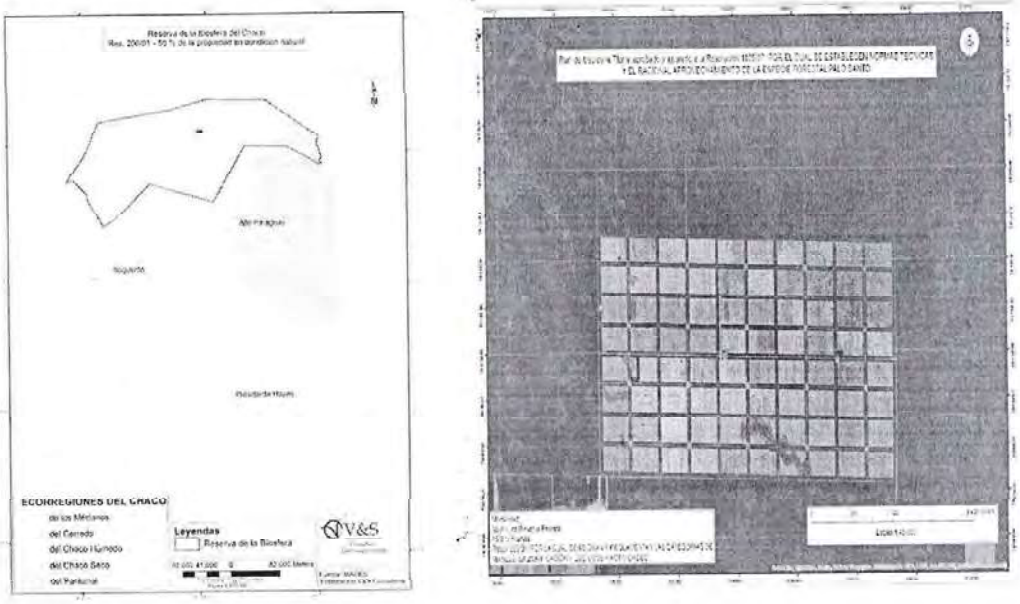
En los considerandos del Decreto N° 13202/2001, que Declara la Reserva de la Biosfera del Chaco, se enuncia: *"La necesidad de proteger extensiones representativas que albergan importantes muestras del patrimonio natural y cultural del Paraguay y en cumplimento de los mandatos de los Tratados suscritos, como base para el desarrollo sostenible a nivel nacional y regional". Asimismo,* el Artículo 7° del mencionado decreto expresa que *"Todos los planes y proyectos de desarrollo que se elaboren y desarrollen en los límites comprendidos en la Reserva de la Biosfera, serán adecuados a las normas ambientales que regulan el manejo y conservación de los recursos naturales y áreas silvestres protegidas, y su implementación ser coordinada por el SEAM y el Comité de Gestión de la Reserva".*

En este mismo contexto, la RESOLUCIÓN N° 200/*01 "POR LA CUAL SE ASIGNAN Y REGLAMENTAN LAS CATEGORIAS DE MANEJO, LA ZONIFICACIÓN Y LOS USOS Y ACTIVIDADES", establece:*

Art. 22. Se definirá como Categoría VI, bajo el nombre genérico de Reserva ***de Recursos Manejados, a*** *aquellas áreas que permiten conjugar el mantenimiento de la diversidad biológica con la utilización sustentable de los ecosistemas y sus componentes.*

Art. 23 Son características de las áreas con categoría de Reserva de Recursos Manejados:
a) *Poseer como mínimo 50 % de la superficie con mínimas alteraciones antrópicas, o en condiciones naturales.*

Ilustración N° 9. Propiedad en la Reserva de la Biosfera



Fuente: Fuente: V&S Consultora Ambiental Forestal (2021)

En esta ilustración se observa como referencia la ubicación de una propiedad dentro de la Reserva de la Biosfera del Chaco, que mantiene el 50% de su estado natural (bosque de reserva, franjas de protección, campo natural).

Ecorregiones de la Región Occidental o Chaco

Las Ecorregiones determinadas para la Región Occidental o Chaco en Paraguay fueron establecidas por el MADES en la Resolución SEAM N° 614/2013 del 14 de enero de 2013, "Por el cual se establecen las Ecorregiones para la Región Oriental y Occidental del Paraguay".

Mereles et al (2013), en base a la Resolución SEAM N° 614/2013, realizó un "Análisis cualitativo para la definición de las Ecorregiones de Paraguay". Estas ecorregiones se toman como referencia para ver la incidencia de la especie, distribución y así poder estimar la población de los planes de manejo, datos de investigación y las reservas de acuerdo a las características en cada hábitat.

Las Ecorregiones de la Región Occidental son:

Médanos

Los médanos se encuentran al Noroeste, del territorio chaqueño con una superficie de 757.680 ha y se caracterizan por médanos arenosos provenientes de sedimentos arenosos de los ríos Grande y Parapiti en Bolivia. Las especies más representativas de esta formación son: *Aspidosperma pyrifolium*, *Schinopsis cornuta*, *Schinopsis heterophylla*, *Jacaranda mimosifolia*, *Pterogyne nitens*, *Tabebuia aurea*, *Cochlospermum tetraporum*, *Agonandra excelsa*, *Chloroleucon chacoense*, *Elionurus muticus*, *Arachis batizocoi*, *Stachytarpheta* sp., *Gymnocalycium megatae*, *Pfaffia fruticulosa*, *Alternanthera* sp., entre otras.

Cerrado

Se ubica en el extremo Norte del Chaco y tiene una superficie de 1.227.920 ha, sus suelos son de dominancia arenosa de manto arenoso con arenas rojas ubicadas en Bolivia, el clima se encuentra entre las isoyetas de 600 a 800mm de Este a Oeste, su vegetación es una sabana arbolada con árboles aislados o islotes de bosques, las especies preponderantes son las siguientes: *Handroanthus albus*, *Cordia* aff. *glabrata*, *Luehea divaricata*, *Magonia pubescens*, *Hymenaea stigonocarpa*, *Hymenaea coubaril*, *Cochlospermum regium*, *Cochlospermum tetraporum*, *Helicteres guazumaefolia*, *Helicteres lhotzkyana*, *Sterculia striata*, *Muellera variabilis*.

Pantanal

El Pantanal se ubica al Este de la Región Occidental, sobre la costa litoral de rio Paraguay al norte de Tapucumi, tiene una superficie de 42.023.110 ha, sus suelos están entre los más duros, compactos y estructurados del Chaco Central, Oeste y Suroeste y los fluvisoles de la costa del río Paraguay y arenosoles del Norte y Oeste de la planicie chaqueña. El clima se caracteriza por una precipitación promedio entre 1300/1400 mm sobre la costa del Río Paraguay, la hidrología es la característica más importante de esta ecorregión por el desarrollo y la influencia del flujo de agua. Ocurren bosques con *Balfourodendron riedelianum* y praderas o sabanas arboladas de *Tabebuia aurea*, *Qualea parviflora*, *Duguetia furfurácea*, *Vochysia tucunarum*. También se puede encontrar características de la provincia chaqueña con bosques de *Schinopsis balansae* y las sabanas de *Copernicia alba*. (Oakley et al, 2005). Característico son las sabanas palmares de *Copernicia alba* que se desarrollan sobre suelos arcillosos, anegables, inundables y salobres, con predominancia de *Copernicia alba* en el estrato superior, esta formación es típica del bajo Chaco y todo el litoral del río Paraguay. Mereles, (2007). Ocurren también los bosques de ribera sobre suelos fluvisoles, con especies como: *Triplaris gardneriana*, *Vochysia tucunarum*, *Pouteria glomerata*, *Mimosa pellita*, *Albizia inundata*, *Vitex megapotamica*. (Mereles et al, 2013).

Chaco húmedo

Se ubica al sur y suroeste del Pantanal, siguiendo el curso del río Paraguay y extendiéndose hacia el suroeste en la Mesopotamia de los ríos Paraguay-Pilcomayo y más al oeste, con una extensión de 5.192.760 ha. Predominan las sabanas de árboles y arbustos que no sobrepasan los 10m. Es la Ecorregión en donde se desarrolla plenamente el denominado "mosaico bosque-sabana palmares- vegetación acuática", propio de esta parte del Chaco húmedo, asociado a la geomorfología del terreno desde las cotas más altas a las más bajas respectivamente, con los siguientes tipos de vegetación:

Los bosques sub-húmedos y semi deciduos o "quebrachales de quebracho colorado: formaciones boscosas transicionales y anegables por tiempo corto y en donde prosperan las siguientes especies, provenientes de varias Ecorregiónes: *Schinopsis balansae, Handroanthus heptaphyllus, Syagrus romanzoffiana, Enterolobium contortisiliquum, Diplokeleba floribunda*, entre otras.

Sabanas palmares: Formaciones monotípicas anegables e inundables por más tiempo que la anterior; la especie característica es *Copernicia alba*, acompañada de un rico estrato herbáceo acorde con la presencia por más o menos tiempo del agua.

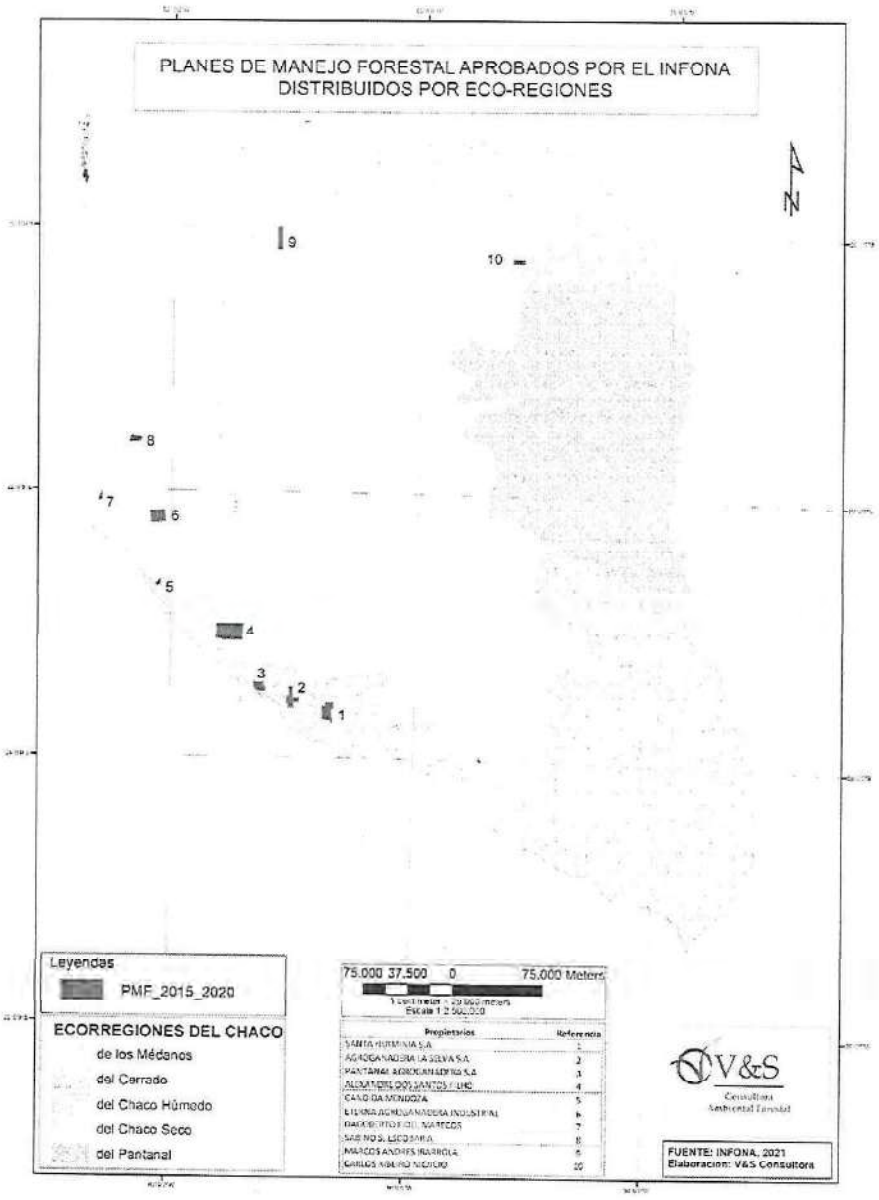
Vegetación acuática: se desarrollan muy bien como tales hacia el Sur-Oeste de la planicie, en el área conocida como Tinfunké y toda la antigua desembocadura del río Pilcomayo en el conocido "Estero Patiño". Ocupan las partes deprimidas del mosaico, generalmente ya con aguas permanentes y en donde se desarrollan especies ligadas al agua, las que a su vez presentan diferentes hábitos de vida: flotantes, sumergidas (libres o no) y enraizadas en el lodo del fondo. Algunas especies representativas, son: *Pontederia azurea*, *Thalia geniculata*, *Canna glauca*, *Alternanthera philoxeroides*, *Eleocharis montana*, *Eleocharis elegans*, entre otras

Chaco seco

Se ubica en el centro de la región chaqueña y colindante con las demás Ecorregiones, se extiende al Oeste hacia el área de los paleocauces recientes y, al Este, hacia la zona de las lagunas y riachos salados; al Norte, abarca el área de las serranías León y demás complejos, su extensión es de 12.721.160 ha. Su clima es extremo, con precipitaciones concentradas en el verano y temperaturas extremas, con máximas absolutas cercanas a los 48 °C y mínimas de -5 °C en el invierno seco. Su topografía se caracteriza por ser la más plana de la región llegando a más de 700 m.s.n.m. en Cerro Cabrera y más de 600 m.s.n.m. en Cerro León. Los suelos son muy variables dependiendo del contenido de arcilla o no, lo que incide directamente sobre su vegetación, que se caracteriza como *Bosque semi caducifolio xerófito.*

Se trata de un bosque abierto, variable dependiendo de los suelos, con una formación de arbustos bien desarrollados, donde destacan 3-4 especies arbóreas: *Ceiba chodatii, Schinopsis quebracho-colorado, Aspidosperma quebracho-blanco* y eventualmente *Bulnesia sarmientoi; Prosopis alba, P. nigra, Salta triflora, Quiabentia verticillata, Sarcomphalus mistol, Ximenia americana*, entre otras. Irrumpen en la gran unidad los paleocauces más antiguos con las sabanas con espartillo o "espartillares", el "matorral de saladar" o "saladares y los paleocauces más recientes o "peladares", cada uno de ellos con sus paisajes característicos. Una segunda intrusión es la de los cerros como León y Cabrera, los cerros tabulares, con una vegetación rupestre sobre las laderas y de cerrado sobre la cima de sus mesetas.

Ilustración N° 10. Distribución de los 10 Planes de Manejo Forestal vigentes, distribuidos por Ecorregiones



Fuente: INFONA (2021). Elaboración V&S Consultora Ambiental Forestal

Estructura de los bosques con presencia de Palo santo

Una comunidad vegetal puede ser caracterizada por su estructura, definida por la distribución vertical u horizontal que presenta:

Un primer paso necesario para manejar de forma más planificada los recursos forestales, es conocer los aspectos básicos de la estructura y la dinámica forestal del bosque con especies valiosas, a fin de determinar el grado de resiliencia de las comunidades forestales afectadas. La estructura forestal es la distribución de árboles en una superficie determinada, mientras que la dinámica representa el cambio de dicha estructura con el tiempo (Lamprecht, 1990); (Oliver and Larson, 1996). Disponer de referencias de estructura y dinámica del bosque es útil, ya que permite usar, como primera aproximación, modelos sencillos para evaluar tanto los impactos que recibió el recurso forestal como su recuperación potencial (Pinazo et al, 2003); (Gasparri et al, 2003).

El conocimiento de la estructura y la dinámica de las poblaciones de *Bulnesia sarmientoi* es necesario para una gestión forestal capaz de conservar la especie, asegurar la producción maderera de alta calidad y preservar los servicios ecosistémicos que brindan los bosques donde se encuentra. (Loto, 2018).

La especie *Bulnesia sarmientoi* se encuentra acompañada frecuentemente por *Sarcomphalus mistol*, *Maytenus vitis-idaea*, *Lycium boerhaviaefolium* y *Trithrimax schyzophylla*; sin embargo, se la encuentra también en forma aislada dentro del bosque xeromorfo, acompañando al *Aspidosperma quebracho-blanco*, *Sarcotoxicum salicifolium*, *Cynophalla retusa*, *Tabebuia nodosa* y *Stetsonia coryne*, entre otras. También aparece asociada con especies de *Prosopis nigra*, *Prosopis alba* y *Schinopsis quebracho-colorado*. (Brack & Weik, 1994)

Para la caracterización de los bosques con presencia de Palo Santo se han evaluado diez (10) Planes de Manejo Forestal (PMF) aprobados por el INFONA entre los años 2015-2020). Estos planes se listan en la siguiente tabla:

Tabla N° 5. Los 10 Planes de Manejo Forestal aprobados por el INFONA (2015-2020).

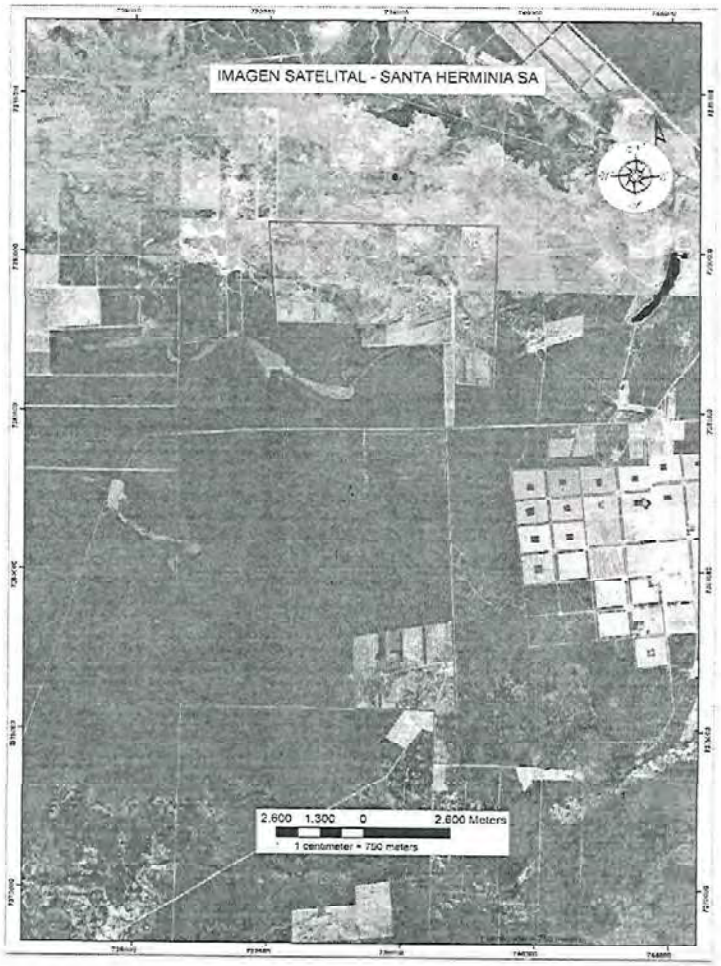
N°	Nombre	Superficie (ha)	Sup. Bajo M. Forestal (ha)	Distrito	Departamento	x	y
1	Santa Herminia S.A.	12.254,30	4.828,16	Mcal. Estigarribia	Boquerón	733.609	7.382.126
2	Agro. La Selva S.A.	9.401,60	2.694,40	Mcal. Estigarribia	Boquerón	703.400	7.394.000
3	Pantanal Agro. S.A.	6.491,26	5.488,81	Mcal. Estigarribia	Boquerón	676,754	7.404.408
4	Alexandre Dos Santos	30.501,60	22.712,90	Mcal. Estigarribia	Boquerón	656.789	7.448.886
5	Cándida Mendoza	892,30	835,40	Mcal. Estigarribia	Boquerón	593000	7490000
6	Eterna Agro. Ind. S.A.	12.386,20	3.387,80	Mcal. Estigarribia	Boquerón	591.938	7.544.253
7	Dagoberto Marecos	1.074,80	1.063,00	Mcal. Estigarribia	Boquerón	544.193	7.560.023
8	Sabino Escobar ((F. Catalina)	3.978,96	1.928,50	Mcal. Estigarribia	Boquerón	573.169	7.609.142
9	Marcos Ibarrola	8.000,00	3.756,50	Bahía Negra	A. Paraguay	692.750	7.778.384
10	Carlos Ribeiro	3.993,90	1.536,60	Bahía Negra	A. Paraguay	265.867	7.762.007
TOTAL		**88.974,92**	**48.232,10**				

Fuente: INFONA, 2021

A continuación, se presentan individualmente los PMF vigentes por cada Ecorregión, describiéndose su localización, coordenadas, dimensión del inmueble y superficie bajo manejo y los datos dasométricos que caracterizan el bosque bajo manejo.

PMF.01. SANTA HERMINIA S.A.
Resolución INFONA N° 603/2016
Localización: Fortín Gral. Díaz, Distrito de Mcal Estigarribia, Dpto. Boquerón
Coordenadas: X: 733.609, Y: 7.382.126
Dimensión del inmueble: 12.254.30 Ha.
Bosque de Manejo: 4.828,16 Ha
Ecorregión: Chaco Húmedo

Ilustración N° 11. Propiedad Santa Herminia S.A.

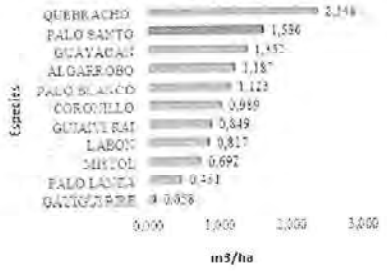


Fuente. V&S Consultora Ambiental Forestal, 2021

especie	No. Prom. Arbol/ha
QUEBRACHO	10,627
GUAYACAN	10,626
MISTOL	7,813
GUJAIVI RAI	6,876
PALO SANTO	6,564
ALGARROBO	5,626
LABON	4,690
PALO BLANCO	4,688
CORONILLO	4,377
PALO LANZA	3,751
GAUIGUI PIRE	1,250

Especies	Area Basal Prom. (m2/ha.)
QUEBRACHO	0,837
PALO SANTO	0,613
GUAYACAN	0,509
ALGARROBO	0,459
PALO BLANCO	0,43
CORONILLO	0,343
LABON	0,34
GUJAIVI RAI	0,318
MISTOL	0,271
PALO LANZA	0,154
GAUIGUI PIRE	0,037

ESPECIES	Vol. Prom. (m3/ha)
QUEBRACHO	2,348
PALO SANTO	1,586
GUAYACAN	1,352
ALGARROBO	1,187
PALO BLANCO	1,123
CORONILLO	0,989
GUJAIVI RAI	0,849
LABON	0,817
MISTOL	0,692
PALO LANZA	0,451
GAUIGUI PIRE	0,058



PMF.02. AGROGANADERA LA SELVA S.A.

Resolución INFONA N° 539/ 2018

Localización: El Tanque, Distrito de Mcal Estigarribia, Dpto. Boquerón

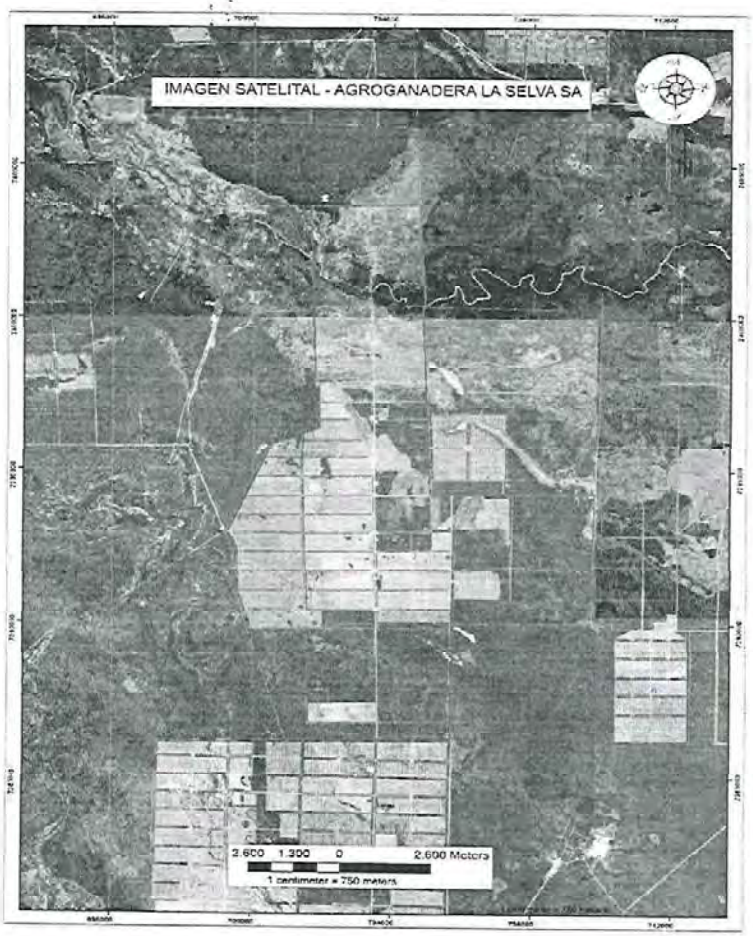
Coordenadas: X: 703.400, Y: 7.394.000

Dimensión del inmueble: 9401,6 ha.

Bosque de Manejo: 2694,4 ha

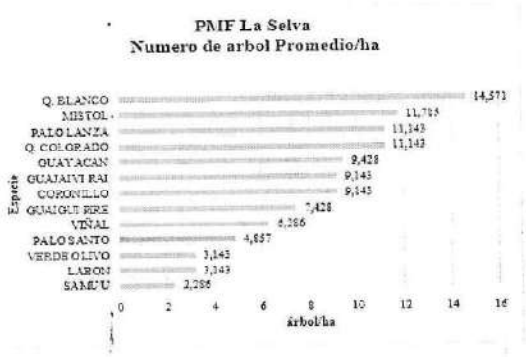
Ecorregión: Chaco Húmedo

Ilustración N° 12. Propiedad Agroganadera La Selva S.A.

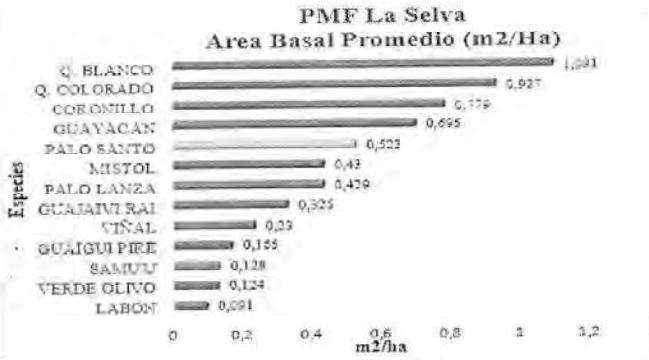


Fuente: V&S Consultora Ambiental Forestal, 2021

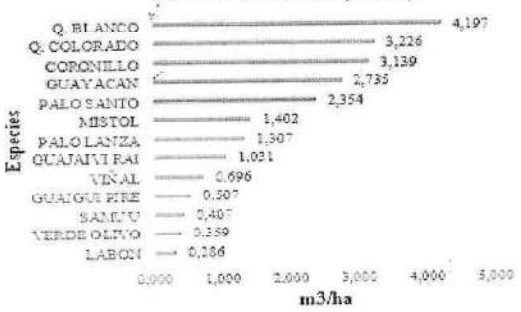
Especie	No. Arbol Prom/ha
Q. BLANCO	14,571
MISTOL	11,715
PALO LANZA	11,143
Q. COLORADO	11,143
GUAYACAN	9,428
GUAJAIVI RAI	9,143
CORONILLO	9,143
GUAIGUI PIRE	7,428
VIÑAL	6,286
PALO SANTO	4,857
VERDE OLIVO	3,143
LABON	3,143
SAMUU	2,286



Especies	Area Bas. Prom. (m2/ha)
Q. BLANCO	1,091
Q. COLORADO	0,927
CORONILLO	0,779
GUAYACAN	0,695
PALO SANTO	0,523
MISTOL	0,43
PALO LANZA	0,429
GUAJAIVI RAI	0,325
VIÑAL	0,23
GUAIGUI PIRE	0,165
SAMUU	0,128
VERDE OLIVO	0,124
LABON	0,091



Especies	Vol. Prom (m3/ha)
Q. BLANCO	4,197
Q. COLORADO	3,226
CORONILLO	3,139
GUAYACAN	2,735
PALO SANTO	2,354
MISTOL	1,402
PALO LANZA	1,307
GUAJAIVI RAI	1,031
VIÑAL	0,696
GUAIGUI PIRE	0,507
SAMUU	0,407
VERDE OLIVO	0,359
LABON	0,286



PMF.03. PANTANAL AGROGANADERA S.A.

Resolución INFONA N° 398/2020

Localización: Fortín Margariño, Distrito de Mcal Estigarribia, Dpto. Boquerón

Coordenadas: X: 676,754, Y: 7.404.408

Dimensión del inmueble: 6.491,26 Ha.

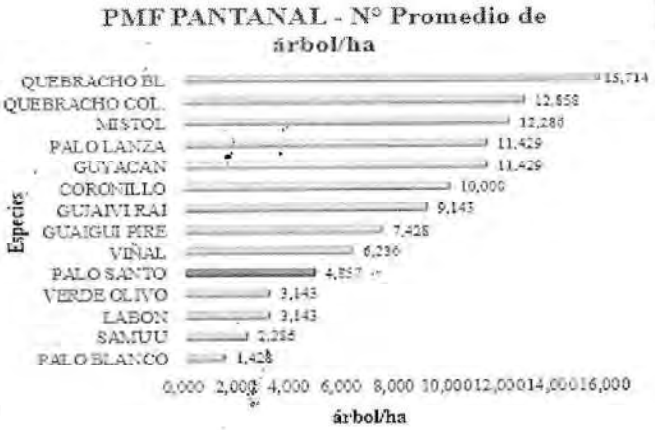
Bosque de Manejo: 5.488,81 Ha.

Ecorregión: Chaco Húmedo

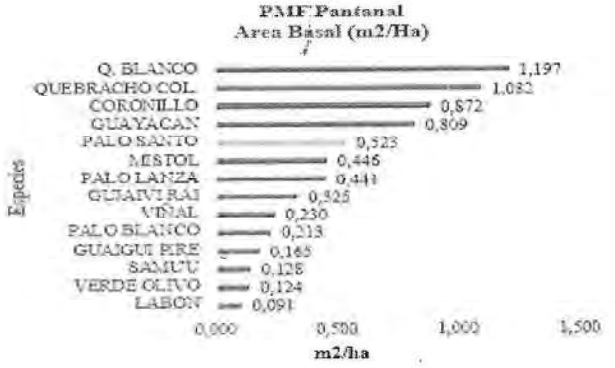
Ilustración N° 13. Pantanal Agroganadera S.A.

Fuente: V&S Consultora Ambiental Forestal, 2021

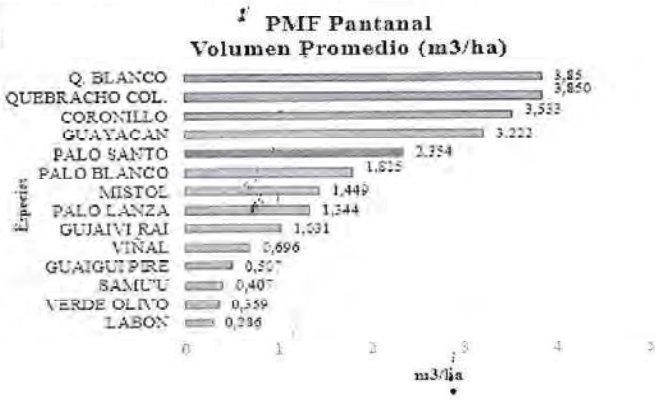
Especie	Nº Prom. Arbol/ha
QUEBRACHO BL	15,714
QUEBRACHO COL.	12,858
MISTOL	12,286
PALO LANZA	11,429
GUJAIVI RAI	9,143
PALO SANTO	4,857
VERDE OLIVO	3,143
LABON	3,143
SAMUU	2,286
PALO BLANCO	1,428



Especies	Area Bas. Prom. (m2/ha)
Q. BLANCO	1,197
QUEBRACHO COL.	1,082
CORONILLO	0,872
GUAYACAN	0,809
PALO SANTO	0,523
MISTOL	0,446
PALO LANZA	0,441
GUJAIVI RAI	0,325
VIÑAL	0,230
PALO BLANCO	0,213
GUAIGUI PIRE	0,165
SAMUU	0,128
VERDE OLIVO	0,124
LABON	0,091



Especies	Vol. Prom. (m3/ha)
Q. BLANCO	3,85
QUEBRACHO COL.	3,850
CORONILLO	3,533
GUAYACAN	3,222
PALO SANTO	2,354
PALO BLANCO	1,815
MISTOL	1,449
PALO LANZA	1,344
GUJAIVI RAI	1,031
VIÑAL	0,696
GUAIGUI PIRE	0,507
SAMUU	0,407
VERDE OLIVO	0,359
LABON	0,286



PMF.04. ALEXANDER DOS SANTOS FILHO

Resolución INFONA N° 581/2017

Localización: Sector Linares, Distrito de Mcal. Estigarribia, Dpto. Boquerón

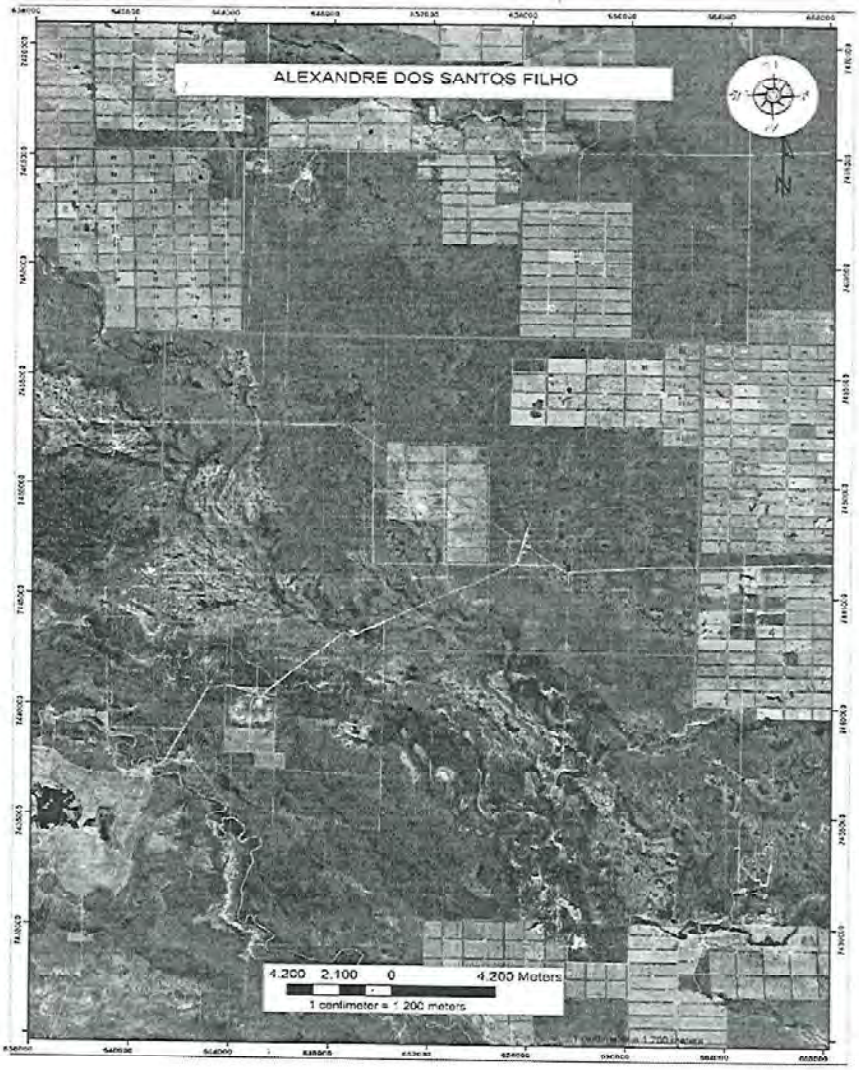
Coordenadas: X: 656.789, Y: 7.448.886

Dimensión del inmueble: 30.501,60 Ha.

Bosque de Manejo: 22.712,90 Ha.

Ecorregión: Chaco Húmedo

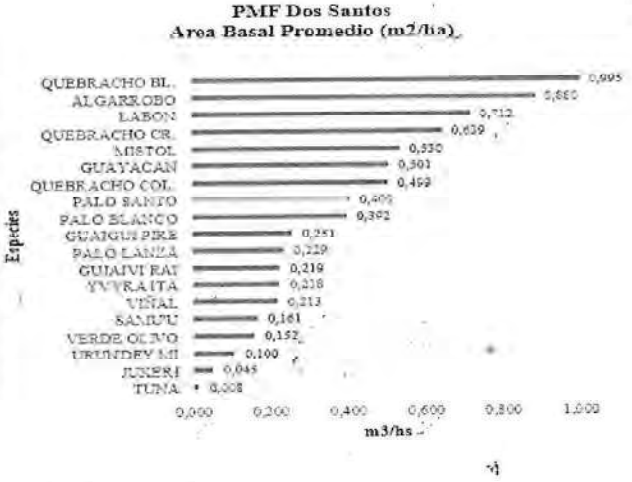
Ilustración N° 14. Propiedad Alexandre Dos Santos Fhilo



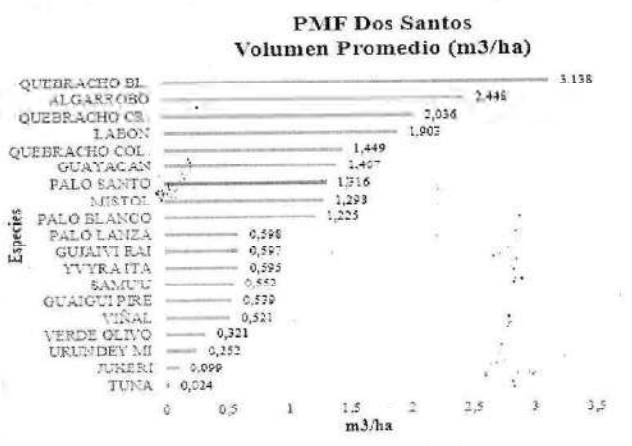
Fuente: V&S Consultora Ambiental Forestal, 2021

Especies	N° Promedio árbol/ha
ALGARROBO	16,583
QUEBRACHO BL.	16,333
LABON	13,25
MISTOL	12,75
GUAYACAN	9,333
QUEBRACHO CR.	9,166
QUEBRACHO COL.	8,166
GUAIGUI PIRE	6,583
PALO SANTO	5,249
PALO BLANCO	5,083
GUIAIVI RAI	4,999
VIÑAL	4,917
VERDE OLIVO	4,833
PALO LANZA	4,501
YVYRA ITA	3,25
URUNDEY MI	1,917
SAMUU	1,751
JUKERI	0,916
TUNA	0,167

Especies	Area Bas. Prom. (m2/ha)
QUEBRACHO BL.	0,995
ALGARROBO	0,880
LABON	0,712
QUEBRACHO CR.	0,639
MISTOL	0,530
GUAYACAN	0,501
QUEBRACHO COL.	0,499
PALO SANTO	0,400
PALO BLANCO	0,392
GUAIGUI PIRE	0,251
PALO LANZA	0,229
GUIAIVI RAI	0,219
YVYRA ITA	0,218
VIÑAL	0,213
SAMUU	0,161
VERDE OLIVO	0,152
URUNDEY MI	0,100
JUKERI	0,045
TUNA	0,008



Especie	Vol. Prom. (m3/ha)
QUEBRACHO BL.	3,138
ALGARROBO	2,448
QUEBRACHO CR.	2,036
LABON	1,903
QUEBRACHO COL.	1,449
GUAYACAN	1,407
PALO SANTO	1,316
MISTOL	1,298
PALO BLANCO	1,225
PALO LANZA	0,598
GUIAIVI RAI	0,597
YVYRA ITA	0,595
SAMUU	0,552
GUAIGUI PIRE	0,539
VIÑAL	0,521
VERDE OLIVO	0,321
URUNDEY MI	0,252
JUKERI	0,099
TUNA	0,024



PMF.05. CANDIDA MENDOZA

Resolución INFONA N°1057/2019

Localización: Sector La Dorada, Distrito de Mcal. Estigarribia, Dpto. Boquerón

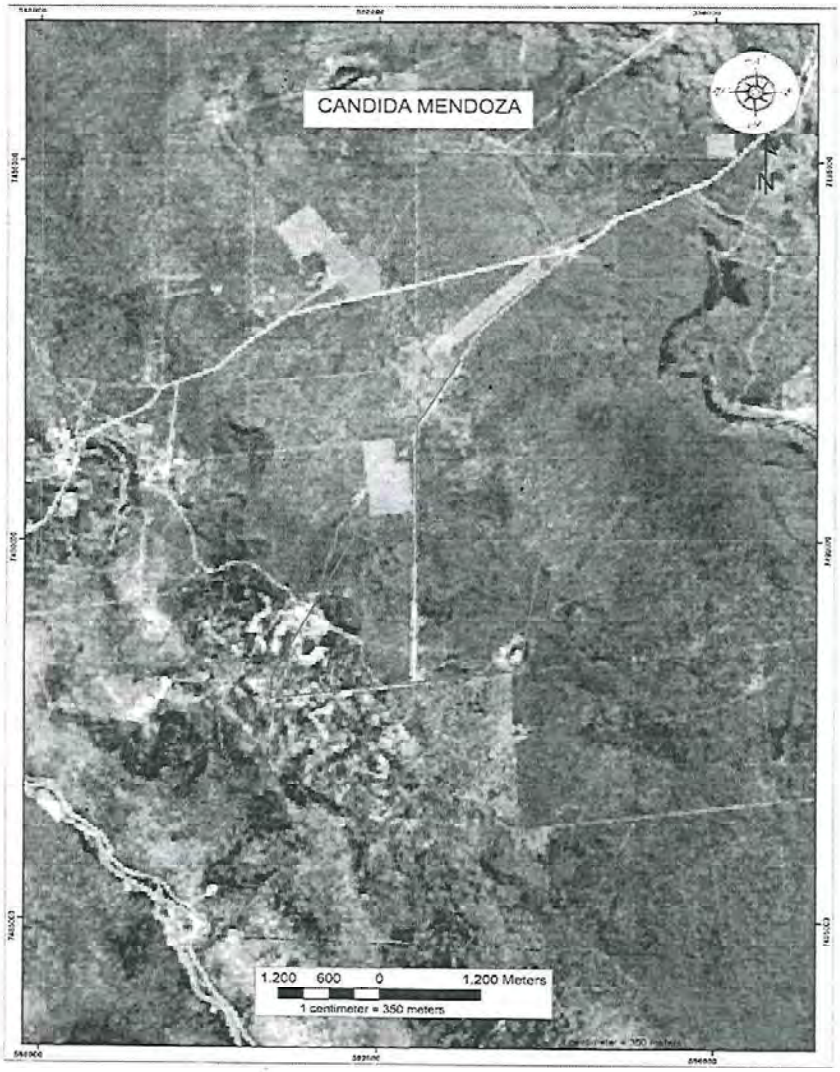
Coordenadas: X: 593000, Y: 7490000

Dimensión del inmueble: 892,30 Ha.

Bosque de Manejo: 835,40 Ha.

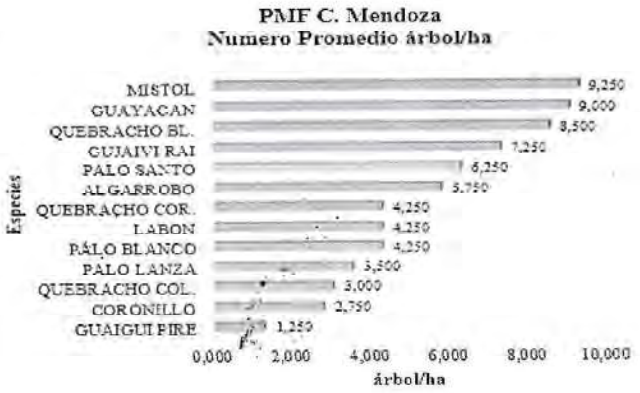
Ecorregión: Chaco Húmedo

Ilustración N° 15. Propiedad Cándida Mendoza

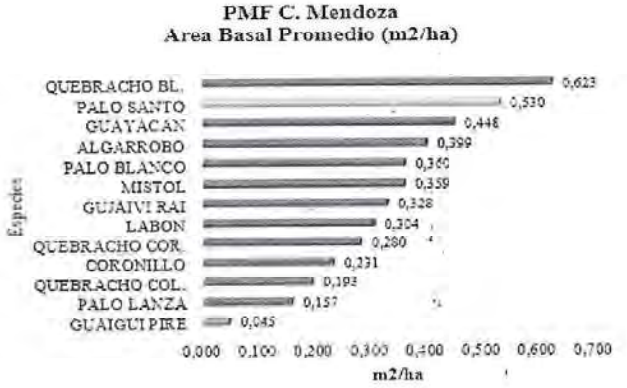


Fuente: V&S Consultora Ambiental Forestal, 2021

Especie	No. Arbol/ha
MISTOL	9,250
GUAYACAN	9,000
QUEBRACHO BL.	8,500
GUJAIVI RAI	7,250
PALO SANTO	6,250
ALGARROBO	5,750
QUEBRACHO COR.	4,250
LABON	4,250
PALO BLANCO	4,250
PALO LANZA	3,500
QUEBRACHO COL.	3,000
CORONILLO	2,750
GUAIGUI PIRE	1,250



Especies	Ar. Bas. Prom. (m2/ha)
QUEBRACHO BL.	0,623
PALO SANTO	0,530
GUAYACAN	0,448
ALGARROBO	0,399
PALO BLANCO	0,360
MISTOL	0,359
GUJAIVI RAI	0,328
LABON	0,304
QUEBRACHO COR.	0,280
CORONILLO	0,231
QUEBRACHO COL.	0,193
PALO LANZA	0,157
GUAIGUI PIRE	0,045



Especies	Vol. Prom. (m3/ha)
QUEBRACHO BL	1,628
PALO SANTO	1,329
GUAYACAN	1,179
ALGARROBO	0,991
MISTOL	0,909
PALO BLANCO	0,893
GUJAIVI RAI	0,875
LABON	0,758
QUEBRACHO COR.	0,741
CORONILLO	0,643
QUEBRACHO COL.	0,482
PALO LANZA	0,414
GUAIGUI PIRE	0,079

PMF.06. ETERNA AGROGANADERA INDUSTRIAL S.A.

Resolución INFONA N° 397/2017 (Aprueba PMF integrado a PUT aprobado por Res. INFONA N° 0695/2014)

Localización: Sector Pozo Milico, Distrito de Mcal Estigarribia, Dpto. Boquerón

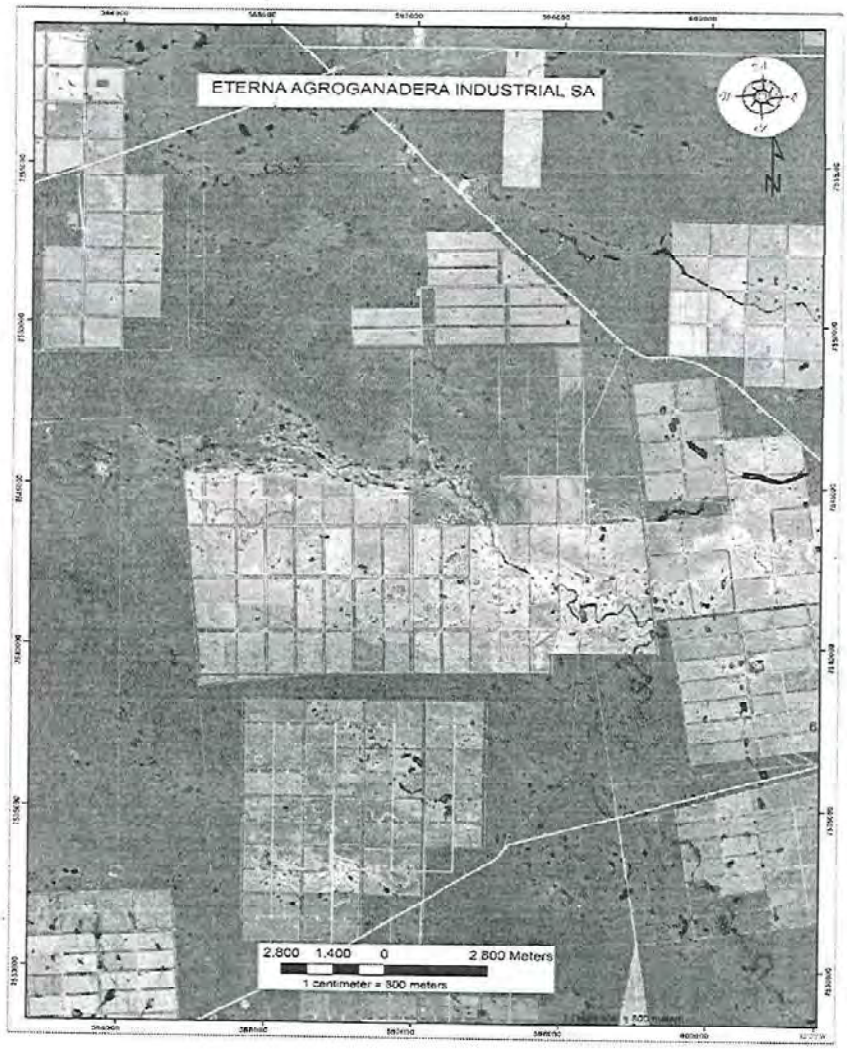
Coordenadas: X: 591.938, Y: 7.544.253

Dimensión del inmueble: 12.386,20 Ha.

Bosque de Manejo: 3.387,80 Ha.

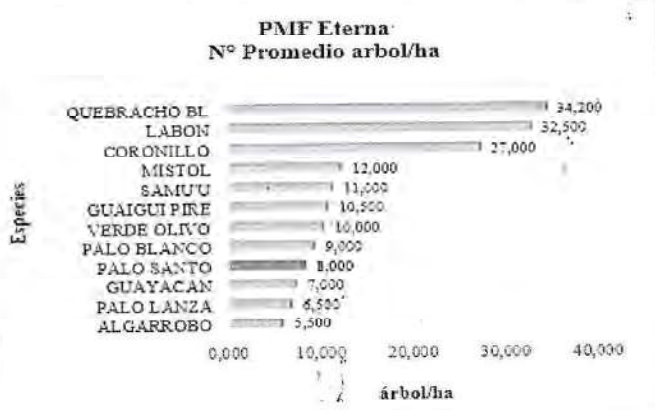
Ecorregión: Chaco Seco

Ilustración N° 16. Eterna Agroganadera Industrial S.A.

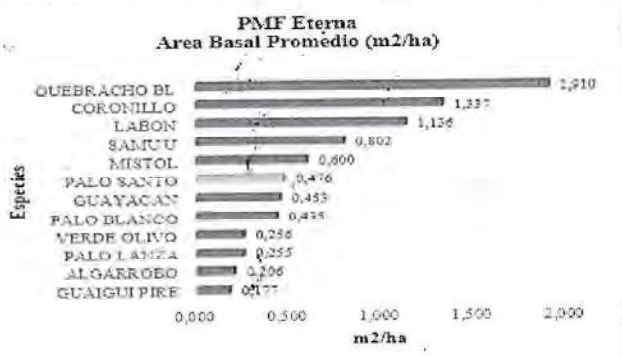


Fuente: V&S Consultora Ambiental Forestal, 2021

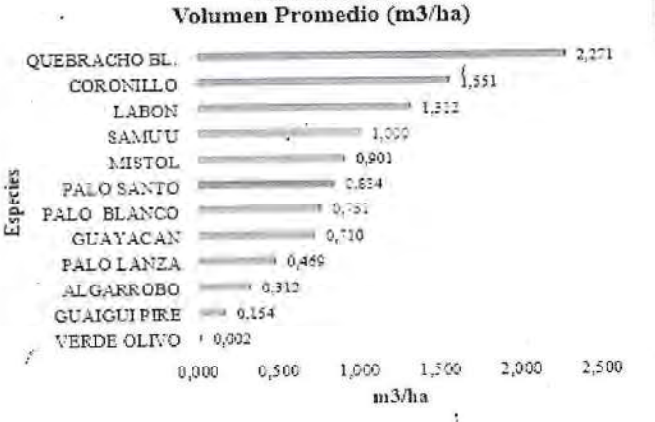
Especie	No. Promedio Arbol-Ha
QUEBRACHO BL	34,200
LABON	32,500
CORONILLO	27,000
MISTOL	12,000
SAMUU	11,000
GUAIGUI PIRE	10,500
VERDE OLIVO	10,000
PALO BLANCO	9,000
PALO SANTO	8,000
GUAYACAN	7,000
PALO LANZA	6,500
ALGARROBO	5,500



Especies	Area Bas. Prom. m2/ha
QUEBRACHO BL	1,910
CORONILLO	1,337
LABON	1,136
SAMUU	0,802
MISTOL	0,600
PALO SANTO	0,476
GUAYACAN	0,453
PALO BLANCO	0,435
VERDE OLIVO	0,256
PALO LANZA	0,255
ALGARROBO	0,206
GUAIGUI PIRE	0,177



Especies	Vol. Prom. (m3/ha)
QUEBRACHO BL.	2,271
CORONILLO	1,551
LABON	1,312
SAMUU	1,000
MISTOL	0,901
PALO SANTO	0,834
PALO BLANCO	0,751
GUAYACAN	0,710
PALO LANZA	0,469
ALGARROBO	0,312
GUAIGUI PIRE	0,154
VERDE OLIVO	0,002



PMF.07. DAGOBERTO FIDEL MARECOS

Resolución INFONA N° 353/2016

Localización: Sector Pozo Hondo, Distrito de Mcal Estigarribia, Dpto. Boquerón

Coordenadas: X: 544.193 Y: 7.560.023

Dimensión del inmueble: 1.074,80 Ha.

Bosque de Manejo: 1.063,00 Ha.

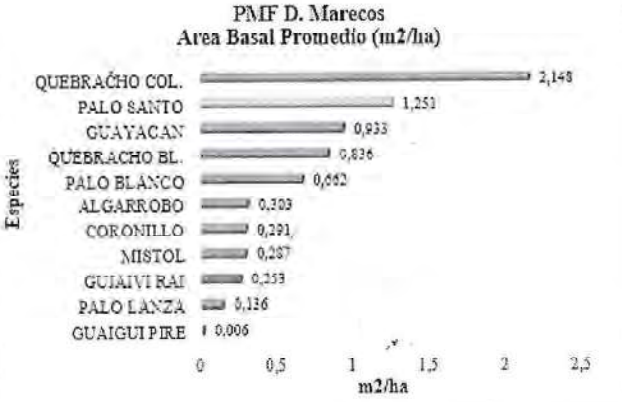
Ecorregión: Chaco Seco

Ilustración N° 17. Propiedad Dagoberto Fidel Marecos

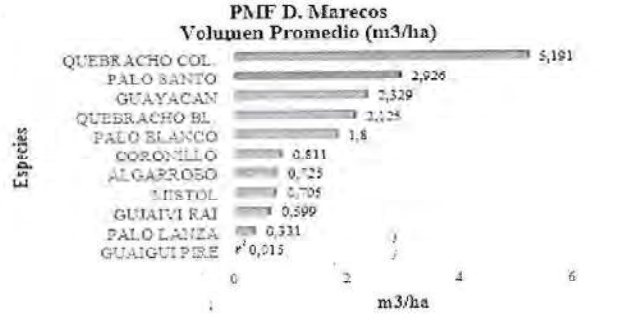
Fuente: V&S Consultora Ambiental Forestal, 2021

Especie	No. Prom. Arbol/ha
QUEBRACHO COL.	15,000
PALO SANTO	10,000
GUAYACAN	7,916
MISTOL	6,667
ALGARROBO	5,417
GUJAIVI RAI	5,000
QUEBRACHO BL.	5,000
PALO BLANCO	4,167
PALO LANZA	3,751
CORONILLO	2,501
GUAIGUI PIRE	0,417

Especies	Area Bas. Prom. (m2/ha.)
QUEBRACHO COL.	2,148
PALO SANTO	1,251
GUAYACAN	0,933
QUEBRACHO BL.	0,836
PALO BLANCO	0,662
ALGARROBO	0,303
CORONILLO	0,291
MISTOL	0,287
GUJAIVI RAI	0,253
PALO LANZA	0,136
GUAIGUI PIRE	0,006



Especies	Vol. Prom. (m3/ha)
QUEBRACHO COL.	5,191
PALO SANTO	2,926
GUAYACAN	2,329
QUEBRACHO BL.	2,125
PALO BLANCO	1,8
CORONILLO	0,811
ALGARROBO	0,725
MISTOL	0,705
GUJAIVI RAI	0,599
PALO LANZA	0,331
GUAIGUI PIRE	0,015



PMF.08. SABINO ESCOBAR (Florencia Catalina)

Resolución INFONA N° 758/2016

Localización: Sector Campo Herraje, Distrito de Mcal Estigarribia, Dpto. Boquerón

Coordenadas: X: 573.169 Y: 7.609.142

Dimensión del inmueble: 3.978,96 Ha.

Bosque de Manejo: 3.756,50 Ha.

Ecorregión: Chaco Seco

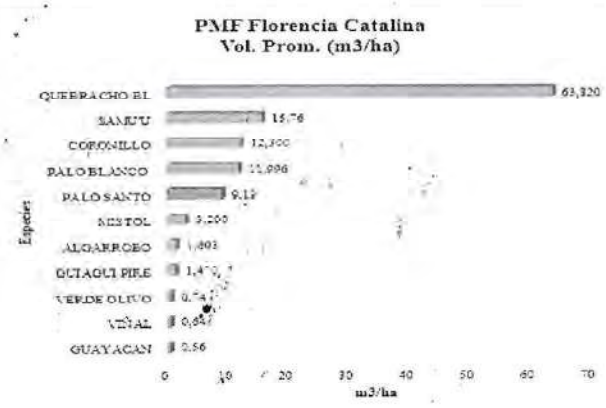
Ilustración N° 18. Propiedad Sabino Escobar (Estancia F. Catalina)

Fuente: V&S Consultora Ambiental Forestal, 2021

Especie	No. Promedio Arbol/ha
ALGARROBO	9,000
VERDE OLIVO	16,000
MISTOL	21,000
GUAYACAN	25,000
PALO BLANCO	25,000
CORONILLO	52,000
PALO SANTO	143,000
GUIAGUI PIRE	147,000
SAMUU	204,000
QUEBRACHO BL	419,000

Especies	Area Basal Prom. m2/ha
VERDE OLIVO	0,000
GUAYACAN	0,000
ALGARROBO	0,000
GUIAGUI PIRE	0,000
MISTOL	0,000
CORONILLO	0,000
PALO BLANCO	0,000
QUEBRACHO BL	0,000
PALO SANTO	0,000
SAMUU	0,000

Especies	Vol. Prom. (m3/ha)
QUEBRACHO BL	63,320
SAMUU	15,76
CORONILLO	12,300
PALO BLANCO	11,996
PALO SANTO	9,19
MISTOL	3,200
ALGARROBO	1,803
GUIAGUI PIRE	1,470
VERDE OLIVO	0,74
VINAL	0,64
GUAYACAN	0,56



PMF.09. MARCOS IBARROLA

Resolución INFONA N° 147/2017

Localización: Sector, Lagerenza'i Distrito de Bahía Negra, Dpto. Alto Paraguay

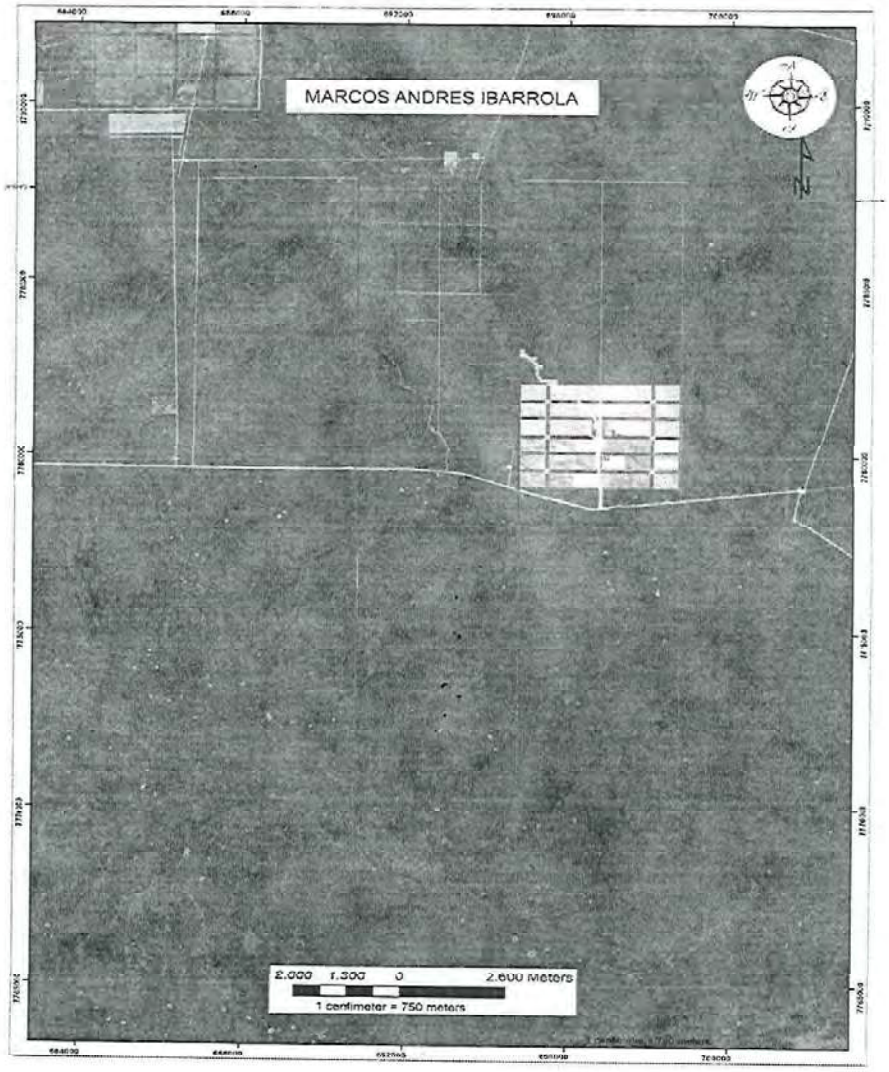
Coordenadas: X: 692.750Y: 7.778.384

Dimensión del inmueble: 8.000,00 Ha.

Bosque de Manejo: 3756,5 Ha.

Ecorregión: Chaco Seco

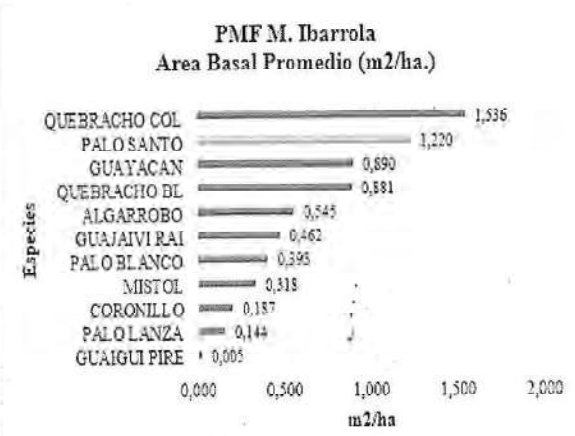
Ilustración N° 19. Propiedad Marcos Ibarrola



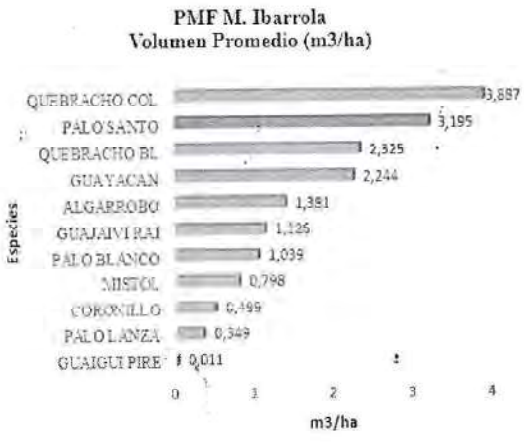
Fuente: V&S Consultora Ambiental Forestal, 2021

Especie	No. Prom.Arb./ha
QUEBRACHO COL	13,751
PALO SANTO	10,314
GUAYACAN	8,439
MISTOL	7,813
GUAJAIVI RAI	7,501
QUEBRACHO BL	6,876
ALGARROBO	6,251
PALO LANZA	2,813
PALO BLANCO	2,501
CORONILLO	1,564
GUAIGUI PIRE	0,313

Especies	Area Bas. Prom (m2/ha)
QUEBRACHO COL	1,536
PALO SANTO	1,220
GUAYACAN	0,890
QUEBRACHO BL	0,881
ALGARROBO	0,545
GUAJAIVI RAI	0,462
PALO BLANCO	0,393
MISTOL	0,318
CORONILLO	0,187
PALO LANZA	0,144
GUAIGUI PIRE	0,005



Especies	Vol. Prom. (m3/ha)
QUEBRACHO COL	3,887
PALO SANTO	3,195
QUEBRACHO BL	2,325
GUAYACAN	2,244
ALGARROBO	1,381
GUAJAIVI RAI	1,126
PALO BLANCO	1,039
MISTOL	0,798
CORONILLO	0,499
PALO LANZA	0,349
GUAIGUI PIRE	0,011



PMF.10. CARLOS RIBEIRO

Resolución INFONA N° 24/2016 Nueva

Localización: Sector, Colonia San Gabriel Arcángel Distrito de Bahía Negra, Dpto. Alto Paraguay

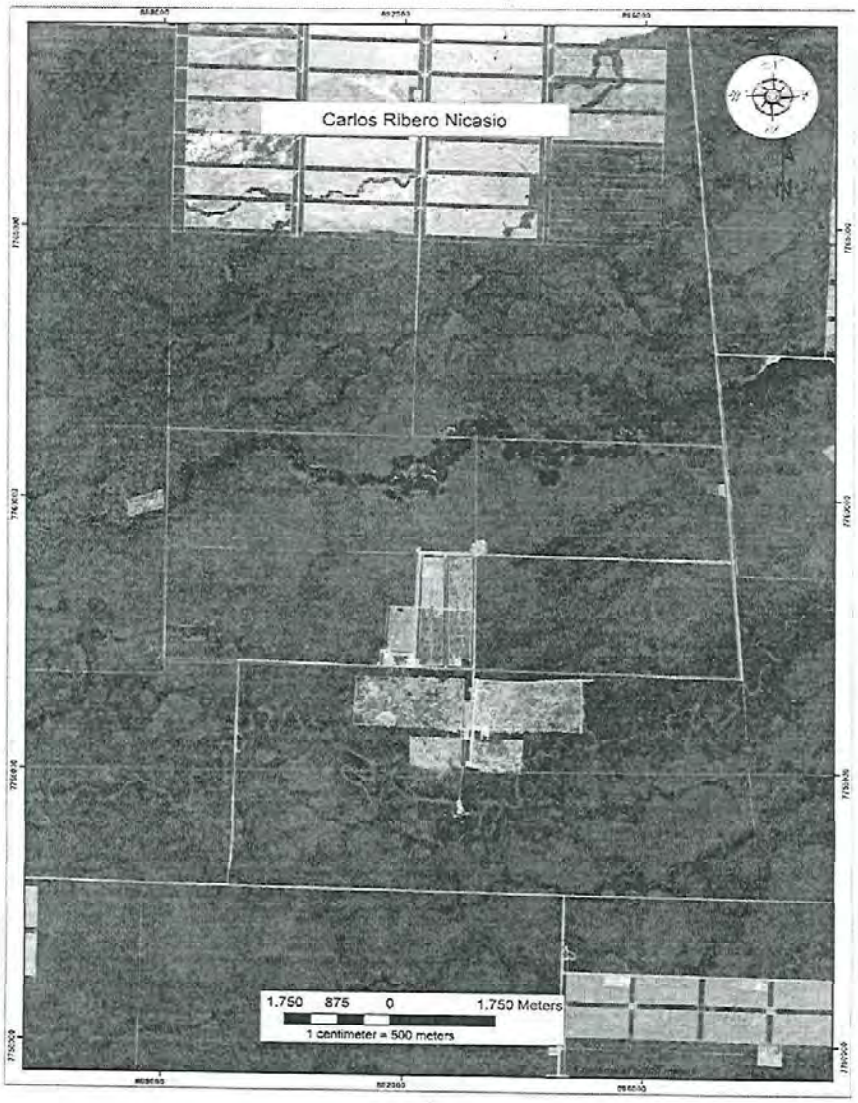
Coordenadas: X: 265.867Y: 7.762.007

Dimensión del inmueble: 3.993,90 Ha.

Bosque de Manejo: 1.536,60 Ha.

Ecorregión: Pantanal

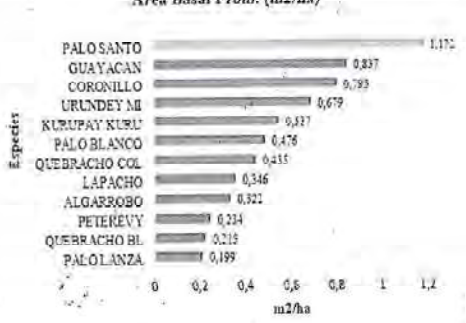
Ilustración N° 20. Propiedad Carlos Ribeiro



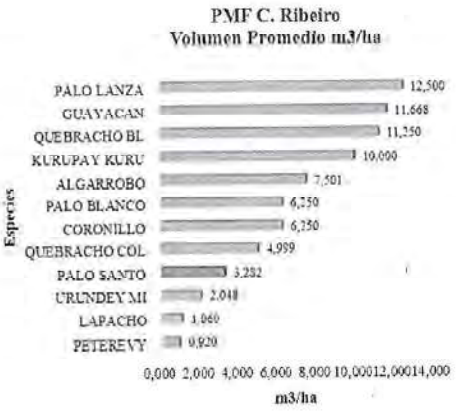
Fuente: V&S Consultora Ambiental Forestal, 2021

Especie	No. Prom. Arbol/ha
PALO SANTO	12,500
GUAYACAN	11,668
URUNDEY MI	11,250
CORONILLO	10,000
PETEREVY	7,501
KURUPAY KURU	6,250
LAPACHO	6,250
PALO BLANCO	4,999
QUEBRACHO COL	4,167
ALGARROBO	3,336
PALO LANZA	3,333
QUEBRACHO BL	2,500

Especies	Area Basal Prom. (m2/ha)
PALO SANTO	1,172
GUAYACAN	0,837
CORONILLO	0,793
URUNDEY MI	0,679
KURUPAY KURU	0,537
PALO BLANCO	0,476
QUEBRACHO COL	0,435
LAPACHO	0,346
ALGARROBO	0,322
PETEREVY	0,234
QUEBRACHO BL	0,213
PALO LANZA	0,199



Especies	Vol. Prom. (m3/ha)
PALO LANZA	12,500
GUAYACAN	11,668
QUEBRACHO BL	11,250
KURUPAY KURU	10,000
ALGARROBO	7,501
PALO BLANCO	6,250
CORONILLO	6,250
QUEBRACHO COL	4,999
PALO SANTO	3,282
URUNDEY MI	2,048
LAPACHO	1,060
PETEREVY	0,920



PROMEDIO de los PMF con *Bulnesia sarmientoi* Aprobados por el INFONA

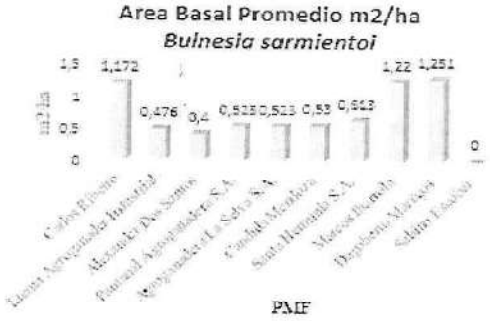
PMF	N°Prom. Arb.ha
Agroganadera La Selva S.A.	4,857
Pantanal Agroganadera S.A.	4,857
Alexander Dos Santos	5,249
Cándida Mendoza	6,250
Santa Herminia S.A.	6,564
Eterna Agroganadera Industrial	8,000
Dagoberto Marecos	10,000
Marcos Ibarrola	10,814
Carlos Ribeiro	12,500
Sabino Escobar	25,000

PROMEDIO: 9,359 arboles

PMF	Area Bas. Prom. m2/ha
Carlos Ribeiro	1,172
Eterna Agroganadera Industrial	0,476
Alexander Dos Santos	0,400
Pantanal Agroganadera S.A.	0,523
Agroganadera La Selva S.A.	0,523
Cándida Mendoza	0,530
Santa Herminia S.A.	0,613
Marcos Ibarrola	1,220
Dagoberto Marecos	1,251
Sabino Escobar	0,000

PROMEDIO: 0.671 m2/ha

(*) Sin datos



PMF	Vol. Prom. m3/ha
Eterna Agroganadera Industrial	0,834
Alexander Dos Santos	1,316
Agroganadera La Selva S.A.	2,354
Pantanal Agroganadera S.A.	2,354
Cándida Mendoza	1,529
Santa Herminia S.A.	1,586
Dagoberto Marecos	2,926
Marcos Ibarrola	3,135
Carlos Ribeiro	1,060
Sabino Escobar	9,190
PROMEDIO:	2,608

Diversidad Florística de los Bosques bajo PMF

Tabla N° 6. Diversidad Florística de los bosques de los 10 Planes de Manejo Forestal.

Especies		PMF									
Nombre común	**Nombre científico**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Algarrobo	*Prosopis alba* Griseb.	X			X	X	X	X		X	X
Coronillo	*Schinopsis lorentzii* (Griseb.) Engl.	X	X	X		X	X	X	X	X	X
Gauigui pire	*Salta triflora* (Griseb.) Adr. Sanchez	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Guajaivi rai	*Sideroxylon obtusifolium* (Roemer&Schultes) Pennington ssp. *obtusifolium*	X	X	X	X	X		X		X	
Guayacan	*Libidibia paraguarienses* (D. Parodi) G.P. Lewis	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Jukeri	*Senegalia praecox* Griseb.				X						
Kurupay kuru	*Anadenanthera colubrina* var. *cebil.* (Griseb.) Altschul										X
Labon	*Tabebuia nodosa* (Griseb.) Griseb.	X	X	X	X	X	X				
Lapacho	*Handroanthus heptaphyllus* (Vell.) Mattos										X
Mistol	*Sarcomphalus mistol* (Griseb.) Hauenschild	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Palo blanco	*Calycophyllum multiflorum* Griseb.	X		X	X	X	X	X	X	X	X
Palo lanza	*Phyllostylon rhamnoides* (J.Poiss) Taub.	X	X	X	X	X	X	X		X	X
Palo Santo	*Bulnesia sarmientoi* (Lorentz) ex Griseb.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Peterevy	*Cordia glabrata*.A. DC.										X
Q. blanco	*Aspidosperma quebracho-blanco* Schltdl.		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Q. colorado	*Schinopsis balansae* Engl.		X	X	X	X		X		X	X
Samu'u	*Ceiba chodatii* (Hassl.) Ravenna		X	X	X		X		X		
Tuna	*Cereus stenogonus* K.Schum.				X						
Urundey mi	*Myracrodruon urundeuva* Allemão				X						X
Verde olivo	*Parkinsonia praecox* (Ruiz & Pav. ex Hook.) Hawkins		X	X	X		X		X		
Viñal	*Prosopis ruscifolia* Griseb.		X	X	X				X		
Yvyra ita	*Muellera nudiflora* (Burkart) N.J. Silva & A.M.G. Azevedo				X						

N°	PMF (aprobados por el INFONA)
1	Santa Herminia S.A.
2	Agroganadera La Selva S.A.
3	Pantanal Agroganadera S.A.
4	Alexander Dos Santos
5	Cándida Mendoza
6	Eterna Agroganadera Industrial
7	Dagoberto Marecos
8	Sabino Escobar (Florencia Catalina)
9	Marcos Ibarrola
10	Carlos Ribeiro

PARCELAS DE MUESTREO

PARCELAS PERMANENTES de MONITOREO

En el año 2019, el MADES, el INFONA y la UNA/CIF, en colaboración con la Cooperativa Chortitzert Ltda., han acordado evaluar la población de *Bulnesia sarmientoi* en los Departamentos Alto Paraguay, Boquerón y Presidente Hayes y proponer medidas para su conservación sostenible. Para el relevamiento de datos se utilizaron 3 unidades de Parcelas Permanentes de Monitoreo, de 20 x 500 m., cada una, divididas en 25 sub-parcelas de 20 x 20 m., ubicadas a una distancia de 350-500 m, unas de otras. Los datos preliminares se observan en la Tabla N° 7.A.

Céspedes et al (2018), en su publicación "Análisis de estructuras de parcelas para el estudio de los palosantales", dan a conocer informaciones relacionadas con la presencia de rodales puros de Palo Santo en el Chaco Paraguayo; además, definen su área de distribución, sus características, biología e influencia del uso de suelo sobre las poblaciones de la especie. Los muestreos del estudio se realizaron en diferentes sitios seleccionados a través de imágenes satelitales y programas informáticos especiales como Maxent y BIOMOD. Se hicieron 3 tipos de muestreo, uno para estudiar las clases de bosques y determinar los rodales puros, otro para la regeneración y generación de datos biológicos de la especie y, un tercero, para estudiar la dispersión y distribución de la especie. Véase Tabla N° 7.B.

Tabla N° 7. "Evaluación Poblacional del Palo santo (*Bulnesia sarmientoi)*

Tabla N° 7.A	**Sitio**	**N° Arb. Palo Santo/ha**	**IVI**
Proyecto "Evaluación Poblacional del Palo santo (*Bulnesia sarmientoi)*! MADES/INFONA/UNA			
1	Campo María	24	35
2	Rio Verde	4	8
3	Estancia 47.000	27	23
Tabla N° 7.B	**Análisis de estructuras de parcelas para el estudio de los palosantales**		
4	Estancia Yrenda	s/d	Palo Santo (*Bulnesia sarmientoi*)
5	Estancia Tres Marías	s/d	Palo Santo (*Bulnesia sarmientoi*)
6	Estancia Loma Pora	50	Palo Santo (*Bulnesia sarmientoi*)
7	Parque Natural Selva Serena	s/d	Palo Santo (*Bulnesia sarmientoi*)
8	Estancia Palmar Quemado	66	Palo Santo (*Bulnesia sarmientoi*)
9	Estancia Palmar Quemado - Peladar 1	109	Palo Santo (*Bulnesia sarmientoi*)
10	Estancia Palmar Quemado - Peladar 2	58	Palo Santo (*Bulnesia sarmientoi*)
11	Estancias Tres Palmas	12	Palo Santo (*Bulnesia sarmientoi*)
12	Estancia 47.000	71	Palo Santo (*Bulnesia sarmientoi*)
13	Estancia Pozo Monte	56	Palo Santo (*Bulnesia sarmientoi*)

Fuente: MADES/INFONA/UNA (2019) & Céspedes et al (2018).

PARCELAS DEL INVENTARIO FORESTAL NACIONAL

Para la realización del Inventario Forestal Nacional, el INFONA estratificó el territorio nacional en cinco (5) diferentes tipos de estratos o de bosque, a saber:

1. Bosque Húmedo de la Región Oriental
2. Bosque Subhúmedo del Cerrado
3. Bosque Subhúmedo Inundable del Río Paraguay
4. Bosque Seco Chaqueño
5. Bosque Palmar

Según los datos de las parcelas del inventario realizado en el 2018, la especie Palo Santo (*Bulnesia sarmientoi)* se encuentra comúnmente en los estratos o ecosistemas de la Región Occidental (Chaco). La especie habita mayormente el Bosque Seco Chaqueño y el Bosque Subhúmedo Inundable del Río Paraguay. (INFONA/DIFN, 2021).

Tabla N° 8. Datos Estadísticos Relevantes de la Presencia de Palo Santo en el Bosque Seco Chaqueño (2018).

PROMEDIO-PALO SANTO	
Número de árboles por ha:	13,41 árb/ha
Área basal/ha:	0,29 m²/ha
Volumen total/ha:	1,30 m³/ha
Volumen comercial/ha: (biomasa viva):	0,75 m³/ha
Carbono/ha:	0,95 Tn/ha
Índice de Valor de Importancia:	1,65

Fuente: INFONA/DIFN, 2021

2.7 REFORESTACIÓN

En el 2021, el equipo técnico de V&S Consultora Ambiental Forestal, acompañado de representantes del MADES (Autoridad Científica CITES PY) y del INFONA, realizó un viaje de campo con el objeto de observar la ejecución de los PMF aprobados por el INFONA, para la elaboración de este dictamen. Durante el mismo, se ha constatado la existencia de una pequeña parcela de reforestación, de una 1,0 ha de superficie aproximadamente, en la propiedad de la Cooperativa Chortitzer, usufructuada por el Sr. Levi Schroeder, ubicada en la zona denominada San Antonio (Chamacoco), en el Dpto. de Alto Paraguay, que data de 2008.

La plantación se estableció con una densidad de 4 x 2m., con mínimos trabajos de preparación de suelos (disqueado con 50 cm de profundidad) y un solo mantenimiento al mes de plantación. Al año de la plantación, ésta ha sufrido el ramoneo del ganado vacuno, atendiendo que la misma se encuentra dentro de un área de pastura. Hasta la fecha no ha realizado ninguna intervención silvicultural, y, en función a lo observado, se podría decir que semeja casi a una población natural de *Bulnesia sarmientoi.*

Área de Reforestación. Propiedad del Sr. Levi Schroeder (Año de plantación 2008)

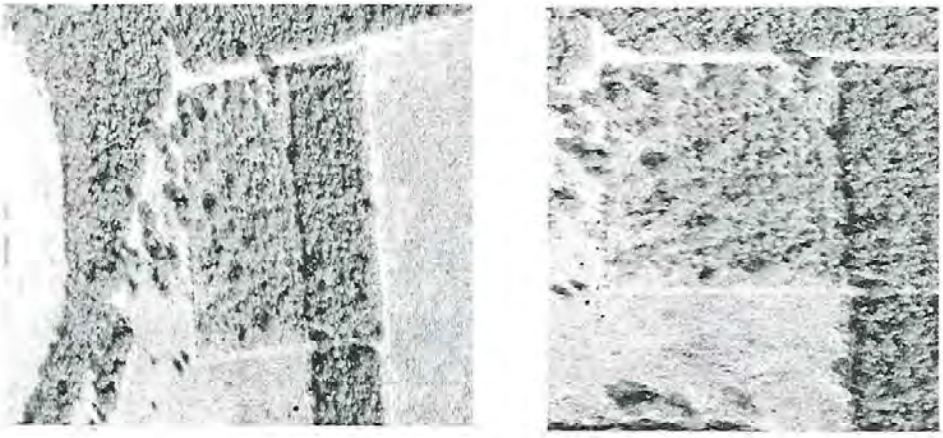


Imagen N°12: Fotos aéreas de la plantación (S. Medina, Chortitzer, 2021)

Imagen N° 13. Midiendo el árbol

Imagen N°14. Altura de los árboles

Imagen N° 15. Mediciones dasométricas

Imagen N° 16. Condición de la parcela en la actualidad

Asimismo, se visitó una parcela demostrativa en la "***Estación Experimental Cambisol***", perteneciente a la Cooperativa Chortitzer, situada en la localidad de Loma Plata. Dicha parcela se estableció en el año 2020, con 28 plantines de la especie *Bulnesia*, con una densidad de 7 x 4m. Durante la visita se constató el prendimiento de 26 plantines, cuya altura varían entre 35 - 80 cm.

Imagen N° 17. Medición de los plantines

Imagen N° 18. Parcela Cambisol

2.8. ESTIMACIÓN DE VOLUMEN COMERCIAL *Bulnesia sarmientoi*

La estimación de volumen para este Dictamen de Extracción No Perjudicial de *Bulnesia sarmientoi* se sustenta, exclusivamente, en 10 Planes de Manejo Forestal aprobados por el INFONA y vigentes (periodo 2015-2020). Los bosques bajo manejo forestal ascienden a **48.232,10 ha**, ubicados en 10 propiedades que una superficie de **88.974,92 ha**. Estos Planes de Manejo se encuentran distribuidos en distintas ecorregiones que representan características ecológicas y edafológicas diferentes del Chaco.

En la Tabla N° 9 se presentan los resultados de las estimaciones del volumen comercial por cada Plan de Manejo y su ubicación dentro de cada ecorregión. Se debe aclarar que estos volúmenes corresponden a los volúmenes reportados por cada plan y aprobados por el INFONA. De la evaluación realizada, se constató que la intensidad de muestreo no responde al parámetro mínimo legal establecido. Además, los PMF pertenecientes a las empresas Agroganadera La Selva S.A. y Pantanal Agroganadera S.A. presentan valores idénticos en lo que se refiere a Intensidad de Muestreo, N° de árbol, Área Basal y Volumen, resultados inusuales y poco claros en materia forestal.

Por otro lado, se puede observar que el PMF, perteneciente a Sabino Escobar (F Catalina), presenta también valores inusuales en referencia a N° de árboles y Volumen, con relación al promedio de los demás PMF evaluados. En este contexto, de la comparación con los resultados de otros estudios de referencia y datos instituciones públicos sobre la materia, los valores indicados en el referido Plan resultan significativamente más elevados que el promedio para la especie. El INFONA deberá corroborar estos resultados durante su intervenciones de monitoreo.

Tabla N° 9. Volumen de existencia por PMF y Ecorregiones

Ecorregión	N°	PMF	Sup. Bajo manejo (ha)	Sup. Muestreo (ha)	% (Resol SFN 07/02 Muestreo 0,5%	% Muestreo Faltante/PMF	N° arb.(ha)	A. Basal m2/ha	Vol. Total m3r/ha PMF
Chaco Húmedo	1	Santa Herminia S.A.	4.828,2	3,2	24,14	86,74	6,6	0,613	1,586
	2	Agroganadera La Selva S.A.	2.694,4	2,8	13,5	79,22	4,9	0,523	2,354
	3	Pantanal Agroganadera S.A.	5.488,8	2,8	27,4	89,80	4,9	0,523	2,354
	5	Cándida Mendoza	835,4	4,0	4,2	4,24	6,3	0,530	1,329
		TOTAL	**13.846,8**	**12,8**	**69,2**		**22,5**	**0,547**	**1,906**
Chaco Seco	4	Alexander Dos Santos	22.712,9	12,0	113,6	89,43	5,2	0,400	0,868
	6	Eterna Agroganadera Ind. S.A.	3.387,8	4,0	16,9	76,39	8,0	0,476	0,834
	7	Dagoberto Marecos	1.063,6	2,4	5,3	54,84	10,0	1,251	2,926
	8	Sabino Escobar (F. Catalina)	1.929,5	4,8	9,6	50,22	33,0	0,000	8,020
	9	Marcos Ibarrola	3.756,5	3,2	18,8	82,96	10,3	1,220	3,135
		TOTAL	**32.848,7**	**26,4**	**164,2**		**66,6**	**0,669**	**3,157**
Pantanal	10	Carlos Ribeiro	1.536,6	2,4	7,7	68,76	12,5	1,172	1,060
		TOTAL	48.232,1	**41,6**	**241,2**				**6,122**

Fuente: Elaboración Propia en función a los PMF evaluados.

2.9. ÁRBOLES DEL FUTURO Y/O SEMILLEROS DE *Bulnesia sarmientoi*

Los Planes de Manejo en estudio tienen como mecanismo para controlar el aprovechamiento de los bosques el Diámetro Mínimo de Corta (DMC).

Cronológicamente, en el año 2000, se reglamentó la corta y aprovechamiento del Palo Santo, a través de la Resolución SFN N° 208. En el año 2002, por Resolución SFN N° 07, "que reglamenta la elaboración y presentación de los Planes de Manejo Forestal" se derogan todas las disposiciones anteriores del SFN, sobre la elaboración y presentación de los Planes de Manejo Forestal y Aprovechamiento Forestal. Por lo tanto, mediante ésta, la Resolución SFN N° 208/00 dejó de existir legalmente. Curiosamente, en el año 2003, se emite la Resolución SFN N° 128/03 para modificar el Artículo 2° de la Resolución N° 208/00, que previamente ya fue derogada por la Resolución SFN N° 07. En estas condiciones, el DMC vigente para el Palo Santo es el establecido según Inciso "e", del Acápite 2.2, del Capítulo VII de los Términos de Referencia para la Elaboración de Planes de Manejo. Por lo tanto, todas las clases diamétricas por debajo de 35 cm, para el caso del Palo Santo, se encuadrarían dentro de los árboles del futuro.

Por otro lado, la legislación vigente no define la metodología para establecer los árboles padres o semilleros, dejando esta responsabilidad al formulador del plan. (TdR para la elaboración de PMF-Resolución SFN N° 07). En función a la prescripción silvicultural que establece la citada resolución que, en ningún caso, la corta podrá implicar más del 80% de la abundancia actual de los árboles seleccionados como comerciales (entendiéndose esto como los arboles con DAP superiores al DMC), se puede entender que el remanente del 20% podría ser considerado como arboles padres o semilleros.

Del análisis realizado a los PMF se pudo comprobar que para la determinación del volumen comercial se consideró un DMC inferior al prescripto por la legislación, por lo tanto, el volumen de corta permisible se puede encontrar sobreestimado y, en ninguno de los casos, los planes establecen metodologías para la distribución de los árboles padres o semilleros.

2.10. UTILIZACIÓN Y COMERCIO DE ESPECÍMENES DE *Bulnesia sarmientoi*

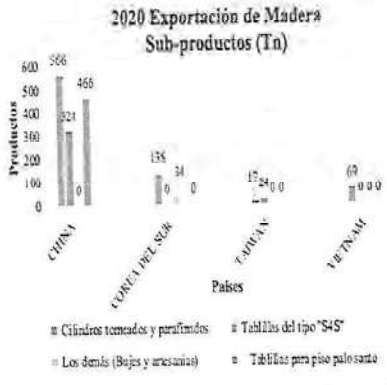
La Autoridad Administrativa CITES es la instancia que autoriza la emisión de los Certificados CITES, para los permisos de exportación, teniendo en cuenta los requisitos mencionados en la Resolución SEAM N° 1360/11.

Los productos y sub productos de *Bulnesia sarmientoi* exportados en el periodo 2016 - 2020, totalizan 7.488 toneladas, según la Dirección de Comercio e Industria Forestal del INFONA. Asimismo, y de acuerdo con los permisos CITES emitidos por la Dirección de Vida Silvestre del MADES, se han exportado 1.247 toneladas de extracto.

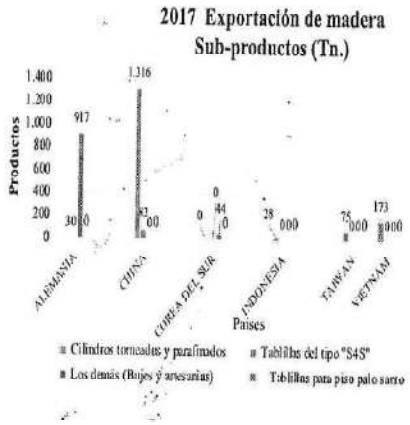
Cupos emitidos para madera 2016-2020

Fuente: INFONA. Dirección de Comercio e Industria Forestal 2021.

Exportación de madera por año y sub productos (2019 – 2020)



Exportación de madera por año y sub productos (2016 – 2018)



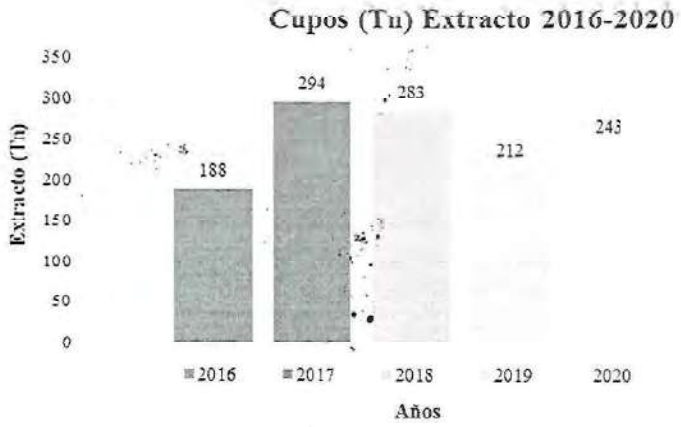
Fuente: INFONA/ Elaboración V&S Consultora Ambiental Forestal, 2021

Exportación de extracto

Los principales destinos de exportación de extractos de los últimos cinco años son Alemania, Argentina, Australia, Brasil. China. Estados Unidos, Francia, India, Indonesia, Países Bajos, Reino Unido, Suiza, Singapur. Siendo la India el país que mayor cantidad de extracto importa de acuerdo a los permisos CITES emitidos por la Dirección de Vida Silvestre, MADES. (Ver ANEXO N° 6)

Cupos emitidos de Extracto 2016-2020

Fuente: Permisos CITES emitidos por DVS/MADES (2021). Elaboración V&S Consultora Ambiental Forestal



UTILIZACIÓN DE ESPECÍMENES DE *Bulnesia sarmientoi*.

Uso Maderable del Palo Santo

La madera tiene alto valor comercial, es de textura fina y aroma intenso. Posee gran resistencia, siendo una de las maderas más densas del mundo (1100- 1280 kg/m^3). Se emplea en la elaboración de muebles, parquét, tornería, fabricación de artículos decorativos, en construcciones rurales, leña, entre otros usos. (Céspedes et al., 2018).

También es muy utilizada en artesanía. Estos usos derivan del conocimiento popular de las culturas indígenas, estudiado y publicado por varios profesionales, como Arenas, P., Schmmeda, G., L. Tortorelli, Martínez Crovetto, R., Scarpa, G., entre otros.

Localmente la madera se utiliza como postes, ya que es prácticamente imputrescible bajo tierra, debido al alto contenido de resinas (CoP15 Prop.42-p.2). También se aprovecha como leña, dado que su humo es fragante y se enciende fácilmente (PC16Doc. 21.2. (Rev.1), y por la poca producción de cenizas (Giménez, 2007).

Los nativos de la región chaqueña utilizan la madera para fabricar garrotes y lanzas, armazones para sus viviendas, herramientas para sus actividades productivas y hasta para cavar la sepultura de sus difuntos, también para ahuyentar mosquitos y otras alimañas. (Mereles, 2007).

El uso de bujes navales de Palo Santo también es muy antiguo. Según Mereles, (2007) se ha observado en Paraguay grandes cantidades de rollos alisados, apilados por diámetros (desde menos de 10 cm de diámetro, medido a unos 1,40 m de altura), con esa finalidad.

La madera también se utiliza como antifebril, sudorífica, depurativa y diurética. Los indígenas Maka utilizan la madera como cicatrizante contra heridas producidas por pirañas. (Pin, 2009).

En la medicina popular se le atribuyen propiedades a la corteza, la madera y a las hojas, para tratar dolores de pecho, de estómago, espalda y de cabeza, para la tos, granos y mordeduras, golpes, reuma, heridas, disolver hemorragias internas (Schulz, 1997), contra la tuberculosis (Filipov, 1997), para la piorrea, como diurética (Arenas, 1981), depurativo orgánico, para afecciones de la piel (Mereles y Degen, 1997) y enfermedades del sistema nervioso (Amat y Yajía, 1991). En la medicina tradicional veterinaria, es utilizada como expectorante en caballos (Scarpa, 2000).

Uso del extracto del Palo santo

Bulnesia sarmientoi, es una de las especies con mayor importancia dentro del rubro de la producción de aceites esenciales. De su madera, se extrae un aceite esencial conocido como "guayacol", con gran demanda internacional. (Enríquez, 2019).

Paraguay exporta este producto desde 1.965, elaborado en las dos unidades productoras ubicadas en las comunidades de colonos menonitas de Filadelfia y Loma Plata, del Chaco Paraguayo. (Centro de Promoción de Exportaciones, MIC, 1971). En la actualidad se encuentran operativas otras empresas relacionadas a este rubro.

El aceite esencial está compuesto principalmente por Guayacol, Bulnesol y Sesquiterpenos aromáticos (Rempel, 2003). El aceite esencial concentra el 70% de la composición del producto, además de otros componentes como el bulnesol y guaiol, hanamyol, isómero de eudesmol, α-eudesmol, β-eudesmol, epóxido de un guaiene, α-bulneseno, isómero de bulnesol, elemol, a pesar de que algunos estudios demuestran que estos últimos no son componentes importantes. (Enríquez, 2019) El uso del aceite de guaiac o guayacol es antiguo, se registra ya en la época pre-renacentista.

Se utiliza actualmente en la industria cosmética y perfumería, debido a su olor suave y agradable similar al de la rosa y con menor intensidad al de violeta. Debido a esta similitud, suele emplearse en la adulteración del aceite de rosa. (Rodilla, 2011).

La esencia del Palo Santo también es medicinal, ya que es un poderoso cicatrizante y desinfectante de heridas. Se expende la esencia bajo el nombre de "extracto de Palo Santo", también es repelente de insectos, anti fúngico cutáneo y para desinfección de heridas. (Pin, 2009).

Está comprobada la actividad bactericida en el extracto de la madera de la especie. (Salvat, A., et al, 2004). También se utiliza la madera para elaborar una pasta contra el dolor de golpes y hematomas, y se prescribe como anticancerígena y los efectos apoptóticos del extracto acuoso de la planta. (Mollah et al, 2009).

La especie se encuentra con anotación #11 dentro del Apéndice II, lo que excluye al aceite esencial. Como la Conferencia de las Partes aún no ha definido algunos términos utilizados en las anotaciones, la

Secretaría, a fin de ofrecer orientación a las Partes en materia de aplicación, ha acuñado las siguientes definiciones de estos términos utilizados en las anotaciones (Notificación a las partes Nº 2010/036):

- *Se entiende por "aceite esencial" el líquido hidrofóbico obtenido a partir del material vegetal natural mediante destilación con agua o vapor. El aceite esencial es ulteriormente separado de la fase acuosa por medios físicos.*

- *Se entiende por "extractos" las substancias extraídas del material vegetal en bruto, a menudo utilizando un disolvente como el etanol o el agua.*

Además, Paraguay comunicó a CITES su decisión de autorizar el comercio del aceite esencial y de madera de *Bulnesia sarmientoi*. (Notificación a las Partes Nº 2011/009).

La materia prima que se utiliza para la obtención de este aceite es la madera descortezada, y su extracción con la trituración de la misma, ya que las mayores concentraciones de los aceites esenciales se encuentran en el duramen. Los Colonos Menonitas, generalmente utilizan la madera de calidad 2 (aptos para la elaboración de madera aserrada) y calidad 3 (rollos sanos pero pequeños y poco deformados) que generalmente son ramas, nudos sanos, pequeñas deformaciones, cortas, acanaladas, torcidas, encorvadas, contorneadas, ahorquilladas o con defecto superficiales) del rollo comercial (Hutchinson, I. (1974), lo que permite aprovechar al máximo y evitar pérdidas, debido a la calidad de la madera. El aserrín seco es cargado en pipones donde, por arrastre de vapor, la esencia en estado líquido pasa a los condensadores y finalmente son recogidos en vasos florentinos o esencieros. No se necesita mucha refrigeración, se solidifica a 35 - 40 °C. Al alcanzar la temperatura ambiente, la esencia queda como un líquido viscoso, que se espesa lentamente volviéndose una masa amarilla a verdosa cuando se funde entre 40 a 50 °C, queda en estado líquido por largo tiempo. Esta es la forma en que se la envasa y se vuelve a solidificar en el envase a ser comercializado. (Céspedes, 2011).

Céspedes (2011), en su tesis de maestría, menciona que el procedimiento completo dura en promedio unas 9 horas. El rendimiento promedio oscila entre 2,5 a 2,7%, es decir, se necesitan aproximadamente entre 2.500 a 2.700 kg. de aserrín para obtener 1 kg. de esencia.

Una investigación realizada por la Universidad Nacional de Asunción informa que mediante el macerado de 1,2 kg de madera triturada, en etanol al 95%, durante 24 horas, a temperatura ambiente y, repitiendo el proceso dos veces más, se elimina el disolvente mediante un evaporador rotativo al vacío a 40 °C., resultando 428,6 gr de extracto, lo que corresponde a un rendimiento del 35,7%. Con estas cifras se necesitan aproximadamente 3.5 kg. de madera para hacer un kg. de extracto. (Hiebert, Mickel R. et al., 2012).

Se ha informado que la extracción de esencia de Palo Santo y Cabreuva se realiza a partir de desechos de la industria y de los Planes de Manejo y de Uso de la Tierra. En el caso del Palo Santo, depende de los permisos otorgados por el MADES, al estar esta especie incluida en el Apéndice II de CITES. No existen datos precisos del consumo de leña en la producción de aceites esenciales; sin embargo, se ha podido verificar que el abastecimiento de leña, para las calderas y los hornos rudimentarios, proviene en un 100% del bosque nativo. En principio, la madera residual del proceso de destilación (aserrín exhausto de Palo Santo) es reutilizada como energético. (MOPC, 2019).

III. PROPUESTA DE MANEJO de *Bulnesia sarmientoi*

Los Planes de Manejo y las Parcelas Permanentes deberán responden las directrices establecidas en los Términos de Referencia en la Resolución SFN N° 07 del 2002, para la Elaboración de PMF por el INFONA. Como los Planes de Manejo aprobados en este contexto no consignan estos criterios y presentan deficiencias que permitan un manejo adecuado de los bosques de la Región Occidental (Chaco). Por lo tanto, el INFONA deberá establecer criterios de manejo forestal para esta Región y así asegurar la perpetuidad y sostenibilidad de la producción forestal, y en especial de la especie *Bulnesia sarmientoi*

Una condición *sine qua non* de los Planes de Manejo Forestal deberá ser que los planes de corta anual adopten la ecuación: *volumen de corta anual = crecimiento anual del bosque*, donde el DMC deberá utilizarse de referencia, apenas como indicador de la madurez de las especies. Cuando se seleccionan solo los mejores fustes de las especies comerciales más valiosas para el aprovechamiento, sin aplicar tratamientos silviculturales para eliminar árboles defectuosos o fustes de especies no comerciales, el bosque puede ser dominado gradualmente por especies no comerciales o invasoras, modificando totalmente la estructura florística del bosque.

De esta manera, es fundamental que se establezca un límite máximo de corta sustentado desde la estructura que presente cada especie en el bosque, es decir, desde el tamaño y la dominancia que ejerzan los árboles en el ecosistema y su distribución al interior del mismo. Los ciclos de corta deben ser apropiados, y establecerse en función al crecimiento de las especies para asegurar que los árboles de las clases diamétricas inferiores alcance el DMC en el periodo de ciclo proyectado.

Se debe entender que la estructura de los bosques de la Región Oriental es significativamente diferente a la de los bosques de la Región Occidental (Chaco) y, por lo tanto, no se pueden seguir utilizando los mismos criterios para ambas regiones, partiendo del mismo diseño de las parcelas permanentes de muestreo, así como la metodología para la toma de las mediciones dasonómicas.

En resumen, la Autoridad de Aplicación deberá suponer esta responsabilidad de introducir los cambios necesarios en los términos de referencia para la elaboración e implementación de los planes de manejo en la Región del Chaco.

En función a los requerimientos del presente Dictamen, cabe la presentación de dos escenarios productivos, en función a los Planes de Manejo Forestal descritos en la Tabla N° 5, tal como han sido concebidos y aprobados posteriormente por el INFONA. En la conversión de metros cúbicos a toneladas se utilizó un peso promedio de la especie equivalente a 1.150 kg/m^3 y, para el cálculo del rendimiento de madera, en la producción de aceites esenciales, se utilizó 4%. Y el rendimiento de rollo/fuste del 30%. En el cálculo del volumen (fuste/copa) se utilizó el factor de expansión igual a 30%.

Primer escenario

Tabla N° 10. Primer Escenario Productivo - Volumen promedio (m^3) por Plan de Manejo Forestal

Ecorregión	Nº	PMF	Sup. Bajo manejo (ha)	Sup. Muestreo (ha)	% (Resol SFN 07/02 Muestreo 0,5%	% Muestreo Faltante/PMF	Nº arb. (ha)	Nº Total de arboles/PMF	A. Basal m2/ha	Vol. Total m3r/ha PMF	Nº arb. Aprov. (ha)	Vol. Aprov. (m3R/ha) /PMF 35 cm ≥	Vol. Total (m3r) /PMF	Vol. Total (m3r) (80%)/PMF	Vol.Total Rollo/Fuste (Tn)/PMF	Biomasa	Rend. Extracto (Fuste/Copa) (Tn)
																Vol. de (Fuste/Copa) (tn) /PMF	
Chaco Húmedo	1	Santa Herminia S.A.	4.828,2	3,2	24,14	86,74	6,6	31.692	0,613	1,586	5,3	1,100	5.389	4.246,856	4.883,877	6.349	254
	2	Agroganadera La Selva S.A.	2.694,4	2,8	13,5	79,22	4,9	13.087	0,523	2,354	4,3	2,193	5.907	4.725,978	5.434,874	7.065	283
	3	Pantanal Agroganadera S.A.	5.488,8	2,8	27,4	89,80	4,9	26.659	0,523	2,354	2,0	2,003	10.991	8.793,071	10.112,035	13.146	526
	5	Candida Mendoza	835,4	4,0	4,2	4,24	6,3	5.221	0,530	1,329	2,0	0,872	728	582,775	670,191	871	35
		TOTAL	13.846,8	12,8	69,2				0,547	1,905	13,6	6,167	22.936	18.348,676	21.100,977	27.431	1.097
Chaco Seco	4	Alexander Dos Santos	22.712,9	12,0	113,6	89,43	5,2	119.220	0,400	0,858	2,7	0,868	19.715	15.771,838	18.137,613	23.579	943
	6	Eterna Agroganadera Ind. S.A.	3.387,8	4,0	16,9	76,39	8,0	27.102	0,476	0,834	2,0	0,563	1.907	1.525,865	1.754,745	2.281	91
	7	Dagoberto Marecos	1.063,0	2,4	5,3	54,84	10,0	10.630	1,251	2,926	10,0	2,254	2.395	1.916,376	2.203,833	2.865	115
	8	Silvio Bacher (S. Catalina)	1.926,5	4,8	9,6	50,22	33,0	63.641	0,000	8,020	1,0	4,180	8.641	6.913,744	7.948,506	10.333	413
	9	Marcos Iberrola	3.756,5	3,2	18,8	82,95	10,3	38.745	1,220	3,135	8,4	2,474	9.292	7.433,362	8.548,367	11.113	445
		TOTAL	32.848,7	26,4	164,2				0,669	3,157	24,1	10,638	41.949	33.559,185	38.593,063	50.171	2.007
Pantanal	10	Carlos Ribeiro	1.536,6	2,4	7,7	68,76	12,5	19.208	1,172	1,060	6,7	2,527	3.882	3.105,776	3.571,642	4.643	186
		TOTAL	48.232,1	41,6	241,2			355.204		6,122		19,331	68.767	55.013,637	63.265,683	82.245	3.290
														14	14		

Fuente: V&S Consultora Ambiental Forestal, en función a los PMF analizados, 2021.

Los valores que se presentan en la Tabla N° 10 indican el volumen aprovechable por ha-PMF, el volumen total por PMF y las toneladas de extracto de Palo Santo por cada Plan de Manejo. Para la determinación del volumen aprovechable se consideró el 80% del volumen comercial por encima del DMC de 35 cm establecido para la especie por el INFONA.

Del análisis realizado se constata que, individual y colectivamente, los planes han utilizado una intensidad muestreo muy inferior a lo indicado por la Resolución SFN 07/2002, que indica que todos los inventarios forestales deben realizarse respetando una intensidad de muestreo del 0,5%. Puede observarse en la Tabla N° 10 que, en la formulación de los PMF, la superficie total de muestreo fue de apenas 41,6 hectáreas, cuando los requerimientos eran de 241,2 hectáreas, resultando en un déficit que promedia los 68%. En estas condiciones, los resultados pueden implicar en un sesgo superior o inferior de los valores en análisis de los PMF.

Asimismo, se puede observar que, el promedio de los volúmenes aprovechables de los planes establecidos en el Chaco Húmedo, es de 1,542 m^3/ha; mientras que, el promedio de los planes en el Chaco Seco, asciende a 2,127 m^3/ha. Como puede verse, la región del Chaco Húmedo presenta volúmenes aprovechables relativamente menores a los del Chaco Seco, lo que podría indicar la mejor adaptabilidad de la especie a regiones con menor humedad. Sin embargo, llama la atención el plan ubicado en la región del Chaco Seco, perteneciente a Sabino Escobar (F Catalina), que presenta un volumen significativamente más elevado que los indicados para los PMF de todas las Ecorregiones (8,020 m^3/ha), que escapa a los parámetros normales para la especie en cuestión.

En resumen, bajo los parámetros mencionados previamente, el volumen total aprovechable extraíble para todos los PMF en consideración asciende a 55.013,6 m^3 para una superficie total bajo manejo de 48.232,1 ha.

Segundo escenario

Los valores que se presentan en la Tabla N° 11, que corresponden al segundo escenario se calcularon a partir del promedio ponderado del volumen aprovechable indicado en la Tabla N° 10, excluyendo los valores del PMF del Sr. Sabino Escobar (F Catalina), por considerarse fuera del rango normal para la especie, como explicado precedentemente. Este promedio ponderado, así calculado, asciende a 1.269 m³/ha.

Tabla N° 11. Segundo Escenario Productivo - Volumen Promedio Ponderado (m³r/ha) - 10 Planes de Manejo Forestal

Ecorregión	N°	PMF	Sup. Bajo manejo (ha)	Sup. Muestreo (ha)	% (Resol SFN 07/02 Muestreo 0,5%	% Muestreo Faltante /PMF	N° arb. (ha)	A. Basal m2/ha	Vol. Total m3r/ha PMF	N° arb. Aprov. (ha)	Vol. Aprov. (m3r/ha) Ponderado	Vol. Total (m3r) /PMF	Vol. Total (m3r) (80%)/PMF	Vol.Total Rollo/Fuste (Tn)/PMF	Biomasa Vol. de (Fuste/Copa) (tn) /PMF	Rend. Extracto (Fuste/Copa) (Tn)
Chaco Húmedo	1	Santa Herminia S.A.	4.828,2	3,2	24,14	86,74	6,6	0,613	1,586	5,3	1,269	6.127	4.901,5	5.636,8	7.328	293
	2	Agroganadera La Selva S.A.	2.694,4	2,8	13,5	79,22	4,9	0,523	2,354	4,3	1,269	3.419	2.735,4	3.145,7	4.089	164
	3	Pantanal Agroganadera S.A.	5.488,8	2,8	27,4	89,80	4,9	0,523	2,354	2,0	1,269	6.965	5.572,2	6.408,1	8.330	333
	5	Cándida Mendoza	835,4	4,0	4,2	4,24	6,3	0,530	1,329	2,0	1,269	1.060	848,1	975,3	1.268	51
		TOTAL	13.846,8		69,2		22,5	0,547		13,6		17.572	14.057,2	16.165,8	21.016	841
Chaco Seco	4	Alexander Dos Santos	22.712,9	12,0	113,6	89,43	5,2	0,400	0,868	2,7	1,269	28.823	23.058,1	26.516,9	34.472	1379
	6	Eterna Agroganadera Ind. S.A.	3.387,8	4,0	16,9	76,39	8,0	0,476	0,834	2,0	1,269	4.299	3.439,3	3.955,2	5.142	206
	7	Dagoberto Marecos	1.063,0	2,4	5,3	54,84	10,0	1,251	2,926	10,0	1,269	1.349	1.079,2	1.241,0	1.613	65
	8	Sabino Escobar (F. Catalina)	[illegible]	4,6	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0,000	8,020	1,0	1,269	2.447	[illegible]	[illegible]	2.927	[illegible]
	9	Marcos Ibarrola	3.756,5	3,2	18,8	82,96	10,3	1,220	3,135	8,4	1,269	4.767	3.813,6	4.385,6	5.701	228
		TOTAL	32.848,7		164,2		66,6	0,669		24,1		41.685	33.348,0	38.350,2	49.855	1.994
Pantanal	10	Carlos Ribeiro	1.536,6	2,4	7,7	68,76	12,5	1,172	1,06	6,7	1,269	1.950	1.560,0	1.793,9	2.332	93
		TOTAL	48.232,1	41,6	241,2							61.206	48.965,2	56.310,0	73.203	2.928
													12	12		

Fuente: V&S Consultora Ambiental Forestal, en función a los PMF analizados, 2021.

Los valores de este segundo escenario indican un volumen total aprovechable que asciende a 48.965,2 m³ para todos los PMF, incluyendo el plan excluido para el cálculo del promedio ponderado. Si lo comparamos con el primer escenario; este segundo, implica un escenario poco más conservador desde el punto de vista de la sostenibilidad en el manejo de la especie, considerando las irregularidades detectadas en los muestreos y los errores asociados a la toma de los datos dasométricos.

IV. PROPUESTA DE CUPO DE EXPORTACION de *Bulnesia sarmientoi*

Tabla N° 12. Propuestas de Cupos de Exportación (1.400 Tn. Madera y 250 Tn. Extracto)

Ecorregión	N°	PMF	Sup. Bajo manejo (ha)	Sup. Muestreo (ha)	% (Resol SFN 07/02 Muestreo 0,5%	% Muestreo Faltante/PMF	N° arb. (ha)	N° Total de arboles/ PMF	A. Basal m2/ha	Vol. Total m3r/ha PMF	N° arb. Aprov. (ha)	Vol. Aprov. (m3R/ha) /PMF 35 cm ≥	Vol. Total (m3r) /PMF	Vol. Total (m3r) (80%)/PMF	Vol. Total Rollo/Fuste (Tn)/PMF	Biomasa Vol. de (Fuste/Copa) (tn) /PMF	Rend Extracto (Fuste/Copa) (Tn)
Chaco Humedo	1	Santa Herminia S.A.	4.828,2	3,2	24,14	86,74	6,6	31.892	0,613	1,586	5,3	1,100	5.309	4.246,859	4.883,877	6.349	254
	2	Agrogranadera La Selva S.A.	2.694,4	2,8	13,5	79,22	4,9	13.087	0,523	2,354	4,3	2,193	5.907	4.725,978	5.434,874	7.065	283
	3	Pantanal Agrogranadera S.A.	5.488,8	2,8	27,4	89,80	4,9	26.659	0,523	2,354	2,0	2,003	10.991	8.793,074	10.112,035	13.146	526
	5	Cándida Mendoza	835,4	4,0	4,2	4,24	6,3	5.221	0,530	1,329	2,0	0,872	728	582,775	670,191	871	35
		TOTAL	13.846,8	12,8	69,2				0,547	1,906	13,6	6,167	22.936	18.348,676	21.100,977	27.431	1.097
Chaco Seco	4	Alexander Dos Santos	22.712,9	12,0	113,6	89,43	5,2	119.220	0,400	0,868	2,7	0,868	19.715	15.771,838	18.137,613	23.579	943
	6	Eterna Agrogranadera Ind. S.A.	3.387,8	4,0	16,9	76,39	8,0	27.102	0,476	0,834	2,0	0,563	1.907	1.525,865	1.754,745	2.281	91
	7	Dagoberto Marecos	1.063,0	2,4	5,3	54,84	10,0	10.630	1,251	2,926	10,0	2,254	2.395	1.916,376	2.203,833	2.865	115
	8	Selmo Benitez (F. Catalina)	1.928,5	4,8	9,6	50,22	33,0	63.641	0,900	8,020	1,0	4,480	8.640	6.911,744	7.948,506	10.333	413
	9	Marcos Iberrola	3.756,5	3,2	18,8	82,96	10,3	38.745	1,220	3,135	8,4	2,474	9.292	7.433,362	8.548,367	11.113	445
		TOTAL	32.848,7	26,4	164,2				0,669	3,157	24,1	10,638	41.949	33.559,185	38.593,063	50.171	2.007
Pantanal	10	Carlos Ribeiro	1.536,6	2,4	7,7	68,76	12,5	19.208	1,172	1,060	6,7	2,527	3.882	3.105,776	3.571,642	4.643	186
		TOTAL	48.232,1	41,6	241,2			355.204		6,122		19,331	68.767	55.013,637	63.265,683	82.245	3.290
														14	14		

Fuente: V&S Consultora Ambiental Forestal, en función a los PMF analizados, 2021

Tabla N° 13. Propuestas de Cupos de Exportación (1.600 Tn. Madera y 270 Tn. Extracto)

Ecorregión	N°	PMF	Sup. Bajo manejo (ha)	Sup. Muestreo (ha)	% (Resol SFN 07/02 Muestreo 0,5%	% Muestreo Faltante/PMF	N° arb. (ha)	N° Total de arboles/PMF	A. Basal m2/ha	Vol. Total m3r/ha PMF	N° arb. Aprov. (ha)	Vol. Aprov. (m3R/ha) /PMF 35 cm ≥	Vol. Total (m3r) /PMF	Vol. Total (m3r) (80%)/PMF	Vol Total Rollo/Fuste (Tn)/PMF	Biomasa: Vol de (Fuste/Copa) (tn) /PMF	Rend. Extracto (Fuste/Copa) (Tn)
Chaco Húmedo	1	Santa Herminia S.A.	4.828,2	3,2	24,14	86,74	6,6	31.692	0,613	1,586	5,3	1,100	5.309	4.246,850	4.883,877	6.349	254
	2	Agroganadera La Selva S.A.	2.694,4	2,8	13,5	79,22	4,9	13.087	0,523	2,354	4,3	2,193	5.907	4.725,978	5.434,874	7.065	283
	3	Pantanal Agroganadera S.A.	5.488,8	2,8	27,4	89,80	4,9	26.659	0,523	2,354	2,0	2,003	10.991	8.793,074	10.112,035	13.146	526
	5	Cándida Mendoza	835,4	4,0	4,2	4,24	6,3	5.221	0,530	1,329	2,0	0,872	728	582,775	670,191	871	35
		TOTAL	13.846,8	12,8	69,2				0,547	1,906	13,6	6,167	22.936	18.348,676	21.100,977	27.431	1.097
Chaco Seco	4	Alexander Dos Santos	22.712,9	12,0	113,6	89,43	5,2	119.220	0,400	0,868	2,7	0,868	19.715	15.771,838	18.137,613	23.539	943
	6	Elena Agrogànadera Ind. S.A.	3.387,8	4,0	16,9	76,39	8,0	27.102	0,476	0,834	2,0	0,563	1.907	1.525,865	1.754,745	2.281	91
	7	Dagoberto Marcos	1.063,0	2,4	5,3	54,84	10,0	10.630	1,251	2,926	10,0	2,254	2.395	1.916,376	2.203,833	2.865	115
	8	Sabino Escobar (T. Caldani)	1.928,5	[illegible]	[illegible]	50,22	[illegible]	[illegible]	[illegible]	8,020	1,0	4,480	8.640	6.911,744	7.948,506	10.331	413
	9	Marcos Ibarrola	3.756,5	3,2	18,8	82,96	10,3	38.745	1,220	3,135	8,4	2,474	9.292	7.433,362	8.548,367	11.113	445
		TOTAL	32.848,7	26,4	164,2				0,669	3,157	24,1	10,638	41.549	33.559,185	38.593,063	50.171	2.007
Pantanal	10	Carlos Ribeiro	1.536,6	2,4	7,7	68,76	12,5	19.208	1,172	1,060	6,7	2,527	3.882	3.105,776	3.571,642	4.643	186
		TOTAL	48.232,1	41,6	241,2			355.204		6,122		19,331	68.767	55.013,637	63.265,683	82.245	3.290
														12	12		12

Fuente: V&S Consultora Ambiental Forestal, en función a los PMF analizados, 2021

La Tabla N° 12, muestra la situación actual legal de los 10 Planes de Manejo Forestal aprobados por el INFONA, con un Volumen Total aprovechable de 63.265,683 Tn de madera o 3.290 Tn de extracto para las **48.232,1 ha** de superficie bajo manejo. Considerando los cupos de exportación de *Bulnesia sarmientoi,* para el año 2020, establecidos por la Autoridad Administrativa CITES PY, que indican 1.400 Tn/año de madera y 250 Tn/año de extracto, los volúmenes calculados bajo este escenario permitirían atender dichos cupos de la siguiente manera:

- Aproximadamente 14 años, para atender anualmente el cupo de exportación de madera, en sus diferentes productos; o extracto. Con lo cual el volumen total aprovechable considerados de los 10 PMF, es inferior 1 año, por debajo del ciclo de corta de 15 años.

La Tabla N° 13. Considera los cupos de exportación de *Bulnesia sarmientoi,* que indican 1.600 Tn/año de madera y 270 Tn/año de extracto, los volúmenes calculados bajo este escenario permitirían atender dichos cupos de la siguiente manera:

- Aproximadamente 12 años, para atender anualmente el cupo de exportación de madera, en sus diferentes productos; o extracto. Con lo cual el volumen total aprovechable considerados de los 10 PMF, es inferior 3 años, por debajo del ciclo de corta de 15 años.

Queda por considerar que los volúmenes efectivamente cortados pueden tener una merma entre 25-30%, en relación a los volúmenes calculados según los inventarios.

En la misma tabla puede observarse que el número total de árboles por cada PMF, dan un valor de 355.204 individuos, para las 48.232.1 ha.

Se debe entender que, los cupos de exportación de madera de Palo Santo, otorgados por Autoridad Administrativa CITES PY, son sobre la base de productos terminados. Por lo tanto, para llegar a producir 1.400 toneladas de estos productos (cilindros parafinados, tablillas para pisos, pisos, bujes, etc.), serán necesarios más toneladas de madera bruta, atendiendo a los rendimientos para producir esos productos mencionados, que pueden variar entre 25 y 80%.

Por lo expuesto y con el actual universo de 10 PMF, no se cumple el ciclo normal de corta, determinado en 15 años. Para el aprovechamiento posterior a estos cupos se deberá aumentar el área de manejo, es decir adicionar más PMF a los existentes considerando los indicadores dasométricos en los PMF actuales. Si los PMF son considerados de manera individual, la extracción solo abastecería en promedio no más de 5 ó 4 años de no aumentarse las áreas de manejo (Tabla N°: 12 y 13).

Perspectiva de Planes de Manejo Forestal con presencia de *Bulnesia sarmientoi*

La Ley N° 422/73 en su Artículo 42° *establece que todas estas propiedades rurales deben mantener el 25% de su área total de bosques naturales;* mientras que la Resolución SFN N°. 1.105/07, expresa *que debe conservarse más el 5% del área a deforestar en sitios con presencia de Bulnesia sarmientoi.* Según el INFONA y resultado de la implementación de los planes de uso de la tierra (2015-2020) existen, en el

Chaco, aproximadamente 596.888 ha de bosques, como reserva forestal, que registran la presencia de *Bulnesia sarmientoi*. (Véase Ilustración N° 5).

Estas áreas de reserva forestal podrían, a futuro, ser manejadas con el objetivo de producir sosteniblemente madera de Palo Santo y atender los cupos de exportación establecidos por la Autoridad Administrativa CITES PY. Asumiendo esta posibilidad como una situación que debe incentivarse o, por lo menos, auscultarse entre los propietarios de estas tierras, a continuación, se presentan tres posibles escenarios con PMF sobre estas reservas, considerando el volumen de aprovechamiento ponderado, que se desprende de la Tabla N° 11, equivalente a 1,269 m^3/ha.

Estos escenarios son:

1) Toda la extensión de las áreas de reserva (596.888 hectáreas) son manejadas, con lo cual se podrían aprovechar 605.961 m^3, suficiente para atender, por poco más de 114 años, los actuales cupos de exportación. Alternativamente, la utilización de este volumen, dentro del actual periodo de ciclo de corta, podría inclusive permitir un aumento de los actuales cupos de forma considerable. También se observa que el N° total de árboles sería de 8.004.268 individuos, tomando como referencia el N° de árboles de la Tabla N° 8. (INFONA). Sin embargo, se debe prever que el INFONA, imperiosamente tendrá que ajustar todos los criterios para el manejo sostenible de los bosques del Chaco. Un resumen de estos escenarios se presenta en la Tabla N°14.

Tabla N° 14. Perspectivas de PMF de las Reservas Forestales (100%)

Sup. Total de Reserva Forestal (ha)	Vol. Prom. Ponderado (m3/ha) /10 PMF	Arboles/ha Tabla N°8. INFONA	N° Total de arboles	Vol. Total (m3r/ha) / Sup Rva.	Vol. Total (80%) Sup Rva. (m3r)	Total (fuste) (Tn)/ Sup Rva.	Biomasa Vol de (Fuste/Copa) (Tn)	Rend. Extracto 4,5% (Fuste/Copa) (Tn)
596.888	1,269	13,41	8.004.268	757.451	605.961	696.855	905.911	36.236
				Años	114			

Fuente: V&S Consultora Ambiental Forestal, en función a los PMF evaluados, 2021

2) El 50% de la superficie de las reservas forestales (298.444 hectáreas) son manejadas con lo cual se podrían aprovechar 302.980 m^3, suficiente para atender, por poco más de 57 años, los actuales cupos de exportación. Alternativamente, la utilización de este volumen, dentro del actual periodo de ciclo de corta, podría inclusive permitir el aumento de los actuales cupos de forma moderada. También se observa que el N° total de árboles sería de 4.002.134 individuos, tomando como referencia el N° de árboles de la Tabla N° 8. (INFONA). Un resumen de este escenario se presenta en la: Tabla N° 15.

Tabla N° 15. Perspectivas de PMF de las Reservas Forestales (50%)

Sup. Total de Reserva Forestal (ha)	Vol. Prom. 40% (m3/ha) /10 PMF (**)	Arboles/ha Tabla N°8. INFONA	N° Total de arboles	Vol. Total (m3/ha) / Sup Rva.	Vol. Total (80%) /PMF (m3)	Total (fuste) (Tn)/PMF	Biomasa Arbol (Fuste/Copa)T n 100%	Rend. Extracto 4,5% (Fuste/Copa) (Tn)
298.444	1,269	13,41	4.002.134	378.725	302.980	348.427	452.956	18.118
				Años	57			

Fuente: &S Consultora Ambiental Forestal, en función a los PMF evaluados, 2021

3) El 10% de la superficie total de las reservas forestales (59.689 hectáreas) son manejadas con lo cual se podrían aprovechar 60.596 m^3, suficiente para atender, por poco más de 11 años, los actuales cupos de exportación. De todos los escenarios propuestos, éste pareciera el más plausible de implementar, si bien no cubriría el total del ciclo de corta de 15 años, podría utilizarse para complementar las necesidades para los años faltantes de los PMF en estudio. También se observa que el N° total de árboles seria de 800.427 individuos, tomando como referencia el N° de árboles de la Tabla N° 8. (INFONA). Un resumen de este escenario se presenta en la Tabla N° 16:

Tabla N° 16. Perspectivas de PMF de las Reservas Forestales (10%)

Sup. Total de Reserva Forestal (ha)	Vol. Prom. 40% (m3/ha) /10 PMF (**)	Arboles/ha Tabla N°8, INFONA	N° Total de arboles	Vol. Total (m3/ha) / Sup Rva.	Vol. Total (80%) /PMF (m3)	Total (fuste) (Tn)/PMF	Biomasa Arbol (Fuste/Copa)T n 100%	Rend. Extracto 4,5% (Fuste/Copa) (Kg.)
59.689	1,269	13,41	800.427	75.745	60.596	69.685	90.591	3.624
				Años	11			

Fuente: &S Consultora Ambiental Forestal, en función a los PMF evaluados, 2021

V. CONCLUSIONES

5.1 La especie *Bulnesia sarmientoi* como se observa, **está ampliamente distribuida** en el Chaco paraguayo (ver Ilustración N°.1). Si bien, esta distribución aparenta ser relativamente heterogénea, inclusive dentro y entre los estratos, es una especie que puede ser manejada de forma sostenible, siempre y cuando se adecuen todos los parámetros y criterios establecidos por el INFONA, a las condiciones y características de los bosques de la Región Occidental.

5.2 Es claro que los procesos de implementación de los planes de uso de la tierra en el Chaco pueden afectar la población de Palo Santo. No obstante, siempre que se tomen todos los recaudos técnicos necesarios y determinantes para la conservación de la especie, estos riesgos pueden minimizarse significativamente. Por otro lado, la fragmentación de los bosques podría significar un problema grave para el manejo sostenible.

5.3 Como reiterativamente se ha indicado en el cuerpo de este dictamen, los Términos de Referencia utilizados para la elaboración de los PMF, aprobados por la Resolución SFN N° 07/2002, no son técnicamente apropiados para su aplicación en bosques de la Región Occidental, por las consabidas diferencias que ambas regiones presentan, en lo que se refiere a estructura del boque, composición florística y condiciones bio-edafo-climáticas que condicionan el desarrollo de los bosques. Tal cual como están elaborados, aprobados e implementados los PMF representan un sesgo en cuanto a la sostenibilidad de las operaciones.

5.4 Los PMF en las condiciones actuales, analizados muestran claramente una estructura sucesional de clases diamétricas deficitaria, que necesariamente debe trabajarse técnica y silviculturalmente en campo, como parte de la ejecución de dichos planes. Sobre todo, tomando en consideración que el Palo Santo es una especie de crecimiento muy lento, el periodo de ciclo de corta de 15 años no asegura, la sucesión adecuada de las clases diamétricas.

5.5. La Resolución. SFN N° 07/02, de los Términos de Referencias para la elaboración de PMF, de acuerdo a la superficie bajo manejo se deberían realizar 241,2 ha. Se destaca una importante diferencia en el porcentaje muestral de parcelas con una superficie de 41,6 ha con 17,25% lo que implica 199,6 ha, con 82,75% faltantes de parcelas a muestrear. El INFONA, deberá establecer las medidas correctivas de los PMF en las actualizaciones de los Inventarios forestales.

5.6 La sostenibilidad del bosque se sustenta fundamentalmente en el incremento medio anual (IMA) y en el Índice de Valor de Importancia (IVI) que define cuales especies presentes contribuyen en la composición y estructura de un bosque. Tales parámetros de importancia significativa, no se encuentran elaborados en los Planes de Manejo aprobados.

5.7 En ningún PMF analizado se ha constatado el desarrollo de estudios de regeneración natural para la especie y menos para el bosque como un todo. Estudios de esta naturaleza son imprescindibles para asegurar la sostenibilidad del recurso florístico o de los recursos de todo el bosque. Un aspecto fundamental del manejo forestal sostenible, es el mantenimiento de la regeneración natural, pues a corto o

mediano plazo, el aprovechamiento forestal puede ejercer algún tipo de impacto sobre la regeneración natural de las especies nativas, pudiendo modificar la estructura misma del bosque.

5.8 Considerando los 10 PMF sometidos a este estudio, ninguno de los modelos productivos previamente señalados en relación con las necesidades de los cupos de exportación autorizados por la Autoridad Administrativa CITES PY en el periodo del ciclo de corta de 15 años, independiente de que la extracción se realice mediante parcelas anuales de corta o se realice en función a los cupos establecidos.

5.9 El área de los 10 PMF asciende a 48.232,1 hectáreas. Sobre esta superficie, los dos escenarios productivos presentados (Tablas 10 y 11) reportan volúmenes de corta muy similares. El modelo productivo que se sustenta en el promedio por cada PMF, identificado como 1er Escenario, reporta un volumen de corta de 55.013,6 m^3; equivalente a 63.265,68 Tn., mientras que el modelo que utiliza un único promedio general aprovechable, aplicable a todos los planes, identificado como 2do escenario, reporta un volumen total de corta de 48.965,2 m^3, equivalente a 56.310,0 Tn.

5.10 Para atender estos cupos de exportación, durante el periodo de ciclo de corta de la especie, serán necesarios someter a manejo forestal superficie de bosques adicionales. Tomando en consideración que los PMF analizados han sido aprobados por el INFONA, no existe ningún impedimento legal para su ejecución, con la salvedad de que, en los próximos años, antes de finalizar la ejecución de los mismos, estas áreas adicionales deberán incorporarse al manejo forestal para cumplir con los preceptos de sostenibilidad.

5.11 En cuanto a las propiedades que están bajo el régimen de Servicios Ambientales, de conformidad con la Ley N° 3001/2006, donde la ocurrencia de la especie *Bulnesia sarmientoi*, son importantes áreas de preservación y conservación.

5.12 Por último, se puede concluir que las reservas forestales creadas por la ejecución de los Planes de Uso de la Tierra, constituyen una importante área de bosque remanente conservado y podrá ser utilizado bajo regímenes más apropiados de manejo forestal, para la producción de madera y otros productos no maderables. MADES

VI. RECOMENDACIONES

De todo el estudio, podrían caber numerosas recomendaciones para apuntalar la ventaja en el otorgamiento de los cupos de exportación de la madera y subproductos del Palo Santo, que a su vez se sustenta en la propia productividad natural de los bosques del Chaco y en los criterios de elaboración, aprobación y ejecución los Planes de Manejo Forestal. Todo esto es sustantivamente complejo, y no todas las variables que conspiran contra el manejo sostenible de los bosques podrán ser solucionados en el corto o mediano plazo. Por lo tanto, si apenas se pudieran corregir algunos elementos claves en todo este régimen, se podrá conseguir el tan ansiado manejo sostenible de los bosques, y asegurar la extracción no-perjudicial del Palo Santo para la exportación, de conformidad con la CITES.

En este contexto las principales recomendaciones emergentes de este dictamen son:

6.1 La Autoridad Administrativa CITES PY deberá gestionar, de forma inmediata, la realización de un estudio para determinar los criterios y procedimientos que deben ser observados para el manejo de los bosques del Chaco, con énfasis en el Palo Santo. Este estudio se sustentará básicamente sobre información secundaria, soportado en la recolección de datos de las parcelas permanentes de los PMF y las establecidas por el INFONA-ONU REDD+ para el Inventario Forestal Nacional. Este estudio se conducirá conjuntamente con el INFONA.

6.2 Uno de los principales productos del estudio indicado precedentemente, debería ser la preparación de nuevos Términos de Referencia para la elaboración, implementación y verificación del cumplimiento de los PMF aplicables a los bosques del Chaco.

6.3 Concluido el estudio, la Autoridad Administrativa CITES PY recomendara al INFONA, la promulgación de una Resolución que apruebe los nuevos Términos de Referencia, los cuales deberán entrar en vigencia de forma inmediata.

6.4 Las revisiones y/o actualizaciones de los PMF ya aprobados y en ejecución, se deberán regir por la nueva la normativa.

6.5 La Autoridad Administrativa CITES PY deberá buscar los medios necesarios para promocionar la ejecución de PMF en las áreas de bosque remanente conservado. Un medio de promoción podría ser el financiamiento para la instalación de PMF modelos en fincas con reservas forestales, con el consentimiento de los propietarios, que sirvan como ejemplo de ejecución, y de los cuales se podrá obtener información técnica valiosísima para mejorar la normativa.

6.6. Se recomienda proseguir la investigación hacia otros temas, como por ejemplo el funcionamiento ecológico del bosque, procesos de regeneración y conocimiento sobre propagación de las especies presentes, así también en reforestación y parcelas permanentes mixtas (en bosques manejados) a fin de poder conocer más el comportamiento de la especie dentro del bosque.

6.7. Se debe definir una codificación interinstitucional única para los productos y sub productos forestales tomando como base las partidas arancelarias de Aduanas. Además, que el MADES forme parte del VUE y VUI.

6.8. La Autoridad Administrativa deberá gestionar que Paraguay mantenga comunicación directa con el Comité Asesor del Programa de la CITES sobre especies arbóreas. Siendo que este Comité tiene por objeto prestar asistencia financiera directa a las Partes en la CITES, para apoyar las medidas de conservación y asegurar el comercio de las especies arbóreas incluidas en los Apéndices de la CITES, para la sostenibilidad y trazabilidad. Además fortalecer la cooperación con la Organización Internacional de las Maderas Tropicales, para el apoyo en la evaluación de los programas encaminados a diferentes estudios de investigación.

VII. BIBLIOGRAFIA

- Abraham de Noir, F., Bravo, S., & Abdala, R. (2002). Mecanismos de dispersión de algunas especies de leñosas nativas. Quebracho. Revista de Ciencias Forestales (9), 140-150.
- Alonso, J. y Desmarchelier, C. (2005). Plantas medicinales autóctonas de la Argentina. Bases científicas para su aplicación en atención primaria de la salud, Literature of Latin America (L.O.L.A.), Buenos Aires: 663.
- Amat, A. y Yajía, M. (1991). "Plantas medicinales y etnofarmacología de la Provincia de Misiones". Acta Farmacéutica Bonaerense 10(3): 153-159.
- Ana M. Arambarri, María C. Novoa, Néstor D. Bayón, Marcelo P. Hernández, Marta N. Colares y Claudia Monti. (2011) Anatomía foliar de arbustos y árboles medicinales de la región chaqueña semiárida de la Argentina. Dominguezia - Vol. 27(1): 1-24.
- Arano, F., & Egea, J. D. (Edits.). (2014). Experiencias innovadoras de producción sostenible en Paraguay. Asunción: WCS - USAID.
- Arenas, P. (1981) Etnobotánica Lengua-Maskoy. Fundación para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Buenos Aires, Argentina.
- Arenas, P. (1983). Nombres y usos de las plantas por los indígenas Maka del Chaco Boreal. Parodiana 2(2):131-229.
- Barstow, M. (2018). *Bulnesia sarmientoi.* La Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN 2018: e.T32028A68085692. https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T32028A68085692
- Benítez, J. M. (2013). Cambio estructural de un Bosque Xerofito de la formación "Palosantal y Labonal" en PPMB, Reserva Natural Privada "Laguna Pora", Chaco seco, Dpto. Presidente Hayes, Paraguay. San Lorenzo, Paraguay: Carrera de Ingeniería Forestal. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Asunción.
- Brack, W., & Weik, H. (1994). Bosque nativo del Paraguay. Riqueza subestimada (2 ed.). Proyecto de Planificación del uso de la Tierra, DGB/MAG-GTZ, CE, Proyecto ALA 90 - 24.
- Brassiolo, M. 1996. Determinación del tamaño de parcela para estudios de regeneración natural de quebracho colorado santiagueño y quebracho blanco. Revista Quebracho (4): 5 - 10. Santiago del Estero, Argentina. http://fcf.unse.edu.ar/pdf/Quebracho/q4-01.pdf.
- Careaga, V. (2012). Caracterización de dos formaciones boscosas según parámetros dasométricos en el Dpto. de Alto Paraguay – Chaco Seco. San Lorenzo, Paraguay: Carrera De Ingeniería Forestal. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Asunción.
- Céspedes, G. (2011). Elaboración de un dictamen de extracción no perjudicial del Palo Santo (*Bulnesia sarmientoi* Lorentz ex Griseb.), en Paraguay. Universidad Internacional de Andalucía.
- Céspedes, G., Méreles, F. & Navarro-Cerrillo, R. M. (2018). Método cualitativo para la determinación del estatus de conservación de *Bulnesia sarmientoi* (Zygophyllaceae) en Paraguay con fines de exportación. Collectanea Botánica 37: https://doi.org/10.3989/collectbot.2018.v37.006.
- Céspedes, G. et al. (2018). Proyecto "Contribución al conocimiento de la biología de *Bulnesia sarmientoi* (palo santo) como base para la planificación de la conservación de los rodales puros o palosantales aún existentes en la Región Occidental del Paraguay" Conacyt. 24 pág. Asunción.

- Chifarelli, V. et al. (2018). Evaluación del Crecimiento de *Bulnesia sarmientoi* en 2 sitios de la región Chaqueña Argentina. Revista CONDINOA N° 4. Investigaciones de Facultades de Ingeniería del NOE, Santiago del Estero, Argentina. (ISSN: 1853-6662 Número 4, Año 2018, UNSE Pág. 347-350).
- Contraloría General de la República, Dirección General de Control de la Gestión Ambiental. (2008). Resumen ejecutivo, Res. CGR N° 375/08.
- CoP15 Prop. 42 – p. 2
- Cozzo, D. (1948). Anatomía del leño de las especies argentinas de la tribu: "Zygophyllae". *Rev. Ins. Nac. Invest. Sci. Cienc. Nat. Cienc. Bot.* 1: 223- 361.
- Degano, W. A., & Zerbatto, M. (2009). Situación de la especie Palo Santo (*Bulnesia sarmientoi* Lorentz ex Griseb) en la provincia de Formosa: estudio de sitios de extracción en los Departamentos Matacos y Bermejo. (T. Waller, Ed.) Formosa, BfN - FBA, Argentina.
- Donoso Zegers, C. 1993. Bosques templados de Chile y Argentina. Variación, estructura y dinámica. Ed. Universitaria. Santiago de Chile. 484 pp
- Duarte, L. (2013). Estudio poblacional de *Bulnesia sarmientoi* Lorentz ex Griseb. (Zygophyllaceae) (Palo santo), en Bosque Xerofito, Chaco Seco, Estancia Santa Herminia S. R. L., departamento de Presidente Hayes y Boquerón. San Lorenzo, Paraguay: Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Asunción.
- Duarte, L., Pérez de Molas, L. & Amarilla, E.M. (2018). Estudio poblacional de *Gonopterodendron sarmientoi* (Palo Santo), Departamentos de Presidente Hayes y Boquerón, Paraguay. Rev. Soc. cient. Parag. 2018; 23(2): 275-288. Asunción.
- Enríquez, M. B. & Orrabalis, C. J. (2019). Caracterización química del aceite esencial obtenido de la madera de *Bulnesia sarmientoi* Lorenz ex Griseb. (palo santo) recolectado del departamento Matacos, de la Provincia de Formosa, Argentina. Multequina, vol. 28, pp. 59-66, 2019. Argentina.
- Ferreira, M. (2007). Estudio Madera y Muebles. Asesoría Técnica de la Secretaría del Mercosur. Banco Interamericano de Desarrollo (BID), en el ámbito del Proyecto "Fortalecimiento Institucional del MERCOSUR y Consolidación del Mercado Regional" (ATN/SF-9014-RG), Componente IV "Integración Productiva".
- Ferreira, R. (2012). Estructura diamétrica de un bosque xerofito de la formación "Palosantal y labonal" en la parcela permanente de monitoreo de la biodiversidad, Rva. Nat. Priv. Estancia Salazar, Dpto. Presidente Hayes, Paraguay. San Lorenzo, Paraguay: Carrera de Ingeniería Forestal. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Asunción.
- Filipov, A. (1997). La farmacopea natural en los sistemas terapéuticos de los indígenas Pilagá. Parodiana 10(1-2): 35-74.
- FLORA DEL CONOSUR: http://www.darwin.edu.ar/Proyectos/FloraArgentina/FA.asp
- Friesen Ratzlaff, V. (2004). Una guía para plantas leñosas del Chaco. Ecosistema Chaco: Sano y Productivo. INTTAS. Herborn, Deutschland.
- Galeano López M. B. (2014). GERMINACIÓN IN VITRO Y CRECIMIENTO INICIAL DE PALO SANTO (*Bulnesia sarmientoi* Lorentz ex Griseb.) BAJO ESTRÉS SALINO. (Tesis de Grado). Universidad Nacional de Asunción. San Lorenzo.
- Gamarra, L. M. (2014). Análisis estructural de un Bosque Xerofítico, en PPMB, Parque Nacional Defensores del Chaco, Chaco seco. Dpto. de Boquerón y Alto Paraguay. San Lorenzo, Paraguay: Carrera De Ingeniería Forestal. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Asunción.

- Gill de Villanueva, D., Torres, G., Díaz Lezcano, M., Gauna, M., Gamarra, C., & Santacruz, C. (2014). Composición florística y abundancia de especies forestales en la Ecorregión Chaco Seco. III Congreso Nacional de Ciencias Agrarias.
- Giménez, A. M., y G. Moglia. (2003). Árboles del Chaco Argentino. Guía para el reconocimiento dendrológico. Edit. Secretaría del Ambiente y Desarrollo Sustentable del Ministerio de Desarrollo Social. Facultad de Ciencias Forestales, UNSE. Editorial El Liberal.
- Giménez A. M.; P. Hernández; R. Gerezl y C. Spagarino. (2007). Anatomía de leño y anillos de crecimiento de Palo Santo (*Bulnesia sarmientoi* Lorentz ex. Griseb, Zygophyllaceae). *Revista Quebracho* N° 14 (23-35).
- Giménez A. M.; P. Hernández; C. Spagarino. Moglia, G. y Rios, N. (2008). CALIDAD DE MADERA Y POTENCIALIDAD DE CRECIMIENTO DE PALO SANTO (*Bulnesia sarmientoi* Lorentz ex Griseb.) Yvyrareta Revista Forestal País de Árboles N° 21.
- Giménez, A. M., Hernández, P., Figueroa, M. E., & Barrioneuevo, I. (2011). Diversidad del estrato arbóreo en los bosques. Quebracho. Revista de Ciencias Forestales, 19(1-2), 24-37.
- Godoy-Burki, A. C J. M. Acosta & L. Aagesen. (2018). Phylogenetic relationships within the New World subfamily Larreoideae (Zygophyllaceae) confrim polyphyly of the disjunct genus *Bulnesia*. Syst. Biodivers.16(5): 462 (2018)
- Grulke, M. (1994). Propuesta de manejo silvopastoril en el Chaco Salteño. *Revista Quebracho* (2), 5-13.
- Guyra Paraguay. (2011). Monitoreo Ambiental del Gran Chaco Americano. Periodo de monitoreo del 10 de julio al 13 de agosto del 2011.
- Guyra Paraguay. (2015). Monitoreo Mensual del Cambio de Uso y Cobertura de la Tierra, Incendios y Variación de la Cubierta de Aguas en el Gran Chaco Americano. Asunción.
- Haene, E., & Aparicio, G. (2001). 100 Árboles Argentinos. Buenos Aires, Argentina: Albatros, SACI.
- Hiebert, M., Flores, M., Barua, J., Molina, M., Ferro, E., & Alvarenga, N. (2012). Actividad antimicobacteriana del extracto etanólico de la madera de *Bulnesia sarmientoi* Lorentz ex. Griseb. Revista latinoamericana de química.
- Huespe, H.; Spinzi, L.; Curiel, M.; Henninger, J. (1991). Vegetación y uso de la tierra de la Región Occidental. San Lorenzo, PY. Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ingeniería Agronómica, Carrera de Ingeniería Forestal, Misión Forestal Alemana (GTZ). Py. 22 p.
- Hunziker, J. H. (1980). Evolución en *Bulnesia*: un enfoque multidisciplinario. *Actas IV Congreso Latinoamericano de Genética*. Vol. 2: 313-324.
- Hutchinson, I. T. (1974). Inventario forestal de reconocimiento. Proyecto de Desarrollo Forestal y de Industrias Forestales. Roma, IT: FAO.
- IBODA (Instituto de Botánica Darwinion, A. (2015). Flora del Cono Sur (en línea). AR. Obtenido de http://www2.Darwin.Edu.ar/proyecto/ Flora. Argentina/FA.asp
- http://www.infona.gov.py/index.php/noticias/plan-de-manejo-forestal
- Inf. 11.3. Autoridades Científicas de CITES. Listado de apoyo para la elaboración de dictámenes de extracción no-perjudicial para las exportaciones del Apéndice II.

- Informe Regional referente a Sudamérica de la representación regional de América Central, del Sur y del Caribe, en el Comité Permanente de CITES, documento presentado en la 50ª reunión del Comité Permanente. Ginebra 2004.

- Isaak, F. S. (2004). Determinación de las propiedades físicas y mecánicas de maderas del Chaco Central del Paraguay. Trabajo de Pasantía I presentado a la Carrera de Ingeniería Forestal. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Asunción. San Lorenzo, Paraguay.

- 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. Alemania: GTZ.

- López, J. A., Little E. Junior, E. L., Ritz, J., Rombold, J., & Hahn, W. (2002). Árboles comunes del Paraguay. Ñande yvyra matakuéra (Vol. 2da Ed.). Paraguay: Cuerpo de Paz/Colección e Intercambio de Información.

- Loto, D. & otros. (2018). Estructura y dinámica de bosques de palo santo en el Chaco Seco. Ecología Austral 28:064-073. Asociación Argentina de Ecología.

- MADES (2019) Dictamen de Extracción no Perjudicial de *Bulnesia sarmientoi* Lorenz ex Griseb. en Paraguay 2017. Asunción. DIB/MNHNP.

- MADES/ PNUD/ FCPF (2019). Estrategia Nacional de Bosques para el Crecimiento Sostenible (ENBCS) Paraguay.

- MADES/ INFONA/ CIF/UNA. Estudio Poblacional del Palo Santo (*Gonopterondendron sarmientoi* (Lorentz ex Griseb.) A.C. Godoy Bürki) en localidades de los Departamentos Alto Paraguay, Boquerón y Presidente Hayes. Paraguay. (inédito)

- Martínez, G., Sáenz, A., Rivera, S.M., Cellini, J.M., Moretto, A. Lencinas, M.V., Gallo, E. & Villareal, M. (2004). Aspectos relacionados con la regeneración del bosque intervenido mediante distintos tipos de cortas. Subproyecto 3 - Regeneración PIARFON BAP. Consultada en línea el 10 de marzo de 2016. Disponible en: http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/PBVyAP/File/A3/PIARFON%20BAP/Regeneracion%20lenga.pdf.

- Melo, O., Vargas, R., & Tolima, U. (2003). Evaluación ecológica y silvicultural de ecosistemas boscosos (1 ed.). (O. A. Cruz, Ed.) Ibagué, Colombia: Impresiones Conde.

- Mereles, F y Degen, R. (1997). Contribución al conocimiento de los árboles y arbustos indígenas utilizados como medicinales en el Chaco Boreal (Paraguay). Parodiana 10(1-2): 75-89.

- Mereles, F. A propósito de la distribución de *Bulnesia sarmientoi* Lorentz ex Griseb, (Zygofhyllaceae) en el Chaco paraguayo (inédito).

- Mereles, F. & Pérez de Molas, L. (2007). *Bulnesia sarmientoi* Griseb., (Zygophyllaceae), una especie en peligro de extinción para la flora del Paraguay.

- Mereles, F. (2004). Los humedales del Paraguay: principales tipos de vegetación. In: Salas, D.; Méreles, F. & Yanosky, A. (eds.). Humedales del Paraguay. RAMSAR. Fundación Moisés Bertoni, Dinners Internacional, Departamento de Estado, U.S.A., 67-88.

- Mereles, F. (2005). Una aproximación al conocimiento de las formaciones vegetales del Chaco boreal, Paraguay. *Revista Rojasiana Vol. 6 (2)*: 5-48.

- Mereles, F., & Pérez de Molas, L. (2008). *Bulnesia sarmientoi* Lorentz ex Griseb., (Zygophyllaceae): estudio de base para su inclusión en el Apéndice II de la Convención CITES. Revista de la Sociedad Científica del Paraguay, 8(24), 107-124.

- Ministerio de Industria y Comercio, (1971). Aceites esenciales, Petit grain, Palo santo, Menta, Cedrón. Centro de Promoción de las Exportaciones., Paraguay.
- Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC). (2019). PRODUCCIÓN Y CONSUMO DE BIOMASA FORESTAL CON FINES ENERGÉTICOS EN EL PARAGUAY. San Lorenzo, Paraguay.:
- Mitloehner, R. (1990). Die Konkurrenz der Holzgewächse im regengrünen Trockenwald des Chaco Boreal, Paraguay. Göttingen, Deuchland: Erich Goltze Gmbh & Co.
- Molas, Z. B. (2013). Estructura y diversidad de un bosque xeromorfico de *Aspidosperma quebracho blanco* y *Chorisia insignis*, en PPMB, Agroganadera Itaka'avo S.A., Chaco Seco Dpto. de Boquerón, Paraguay. San Lorenzo, Paraguay: Carrera De Ingeniería Forestal. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Asunción.
- Mundy-Taylor, V., Crook. V., Foster, S., Fowler, S., Sant, G. y Rice, J. (2014). Guía sobre los dictámenes de extracción no perjudicial de la CITES para especies de tiburones ***(2ª VERSIÓN REVISADA)***. Marco para ayudar a las Autoridades a formular dictámenes de extracción no perjudicial (DENP) para especies incluidas en el Apéndice II de la CITES. Informe preparado para la Agencia Federal alemana para la Conservación de la Naturaleza (Bundesamt für Naturschutz, BfN).
- Navarro, G. (1997). Contribución a la clasificación ecológica y florística de los bosques de Bolivia. *Rev. Bol. de Ecol. 2:* 3-37.
- Navarro, G.; Pérez de Molas; S. Vega, D.M., Olarte, L.F. (2005). Unidades Ambientales de la Reserva de la Biosfera del Chaco paraguayo. Gran Chaco Bolivia-Paraguay, WCS-Bolivia, DesdelChaco-USAID-Prodechaco. 108p. + 1 Mapa 1:350.000 + 1 CD-Room.
- Neufeld, F. (2003). Determinación de la madera para carbón y leña y la evaluación de los troncos del estrato medio y del estrato superior de 3 parcelas del Chaco Central. San Lorenzo, Paraguay: Carrera De Ingeniería Forestal. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Asunción.
- Nota INFONA No. 389/2013 de octubre de 2013
- Notificación a las Partes Nº 2003/058 CITES.
- Notificación a las Partes Nº 2009/036. CITES.
- Notificación a las partes Nº 2010/036. CITES.
- Notificación a las Partes Nº 2011/009. CITES.
- Palacios, R. A. (1984). Revisión Taxonómica del Género *Bulnesia* (Zygophyllaceae). Darwiniana Vol. 25 (1-4): 299-320).
- Palacios, R. A., & Mom, M. P. (2012). *Flora del Paraguay - 43. Zygophyllaceae.* (L. Ramella, & P. Perret, Edits.) Ginebra: Editions des Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève.
- Parker, G.G. & Brown, M.J. (2000). Forest canopy stratification- is it useful?. *American Naturalist* 155: 473-484
- PC16 Doc. 21.2 (Rev. 1). 16 Reunión del Comité de Flora. CITES.
- PC17 Doc. 5.3 (Rev. 1) – p. 20. 17ª Reunión del Comité de Flora. CITES.
- PC19 Doc. 16.5 – p. 7
- Peña-Chocarro, M.C.; De Egea Juvinel, J.; Vera, M.; Maturo, H. y Knapp, S. (2006). Guía de árboles y arbustos del Chaco húmedo. The Natural History Museum, Guyra Paraguay, Fundación Moisés Bertoni y Fundación Hábitat y Desarrollo, Asunción.

- Pérez de Molas, L et al. (2011). Análisis estructural de un bosque xerófito "Palosantal y Labonal", en parcela permanente de monitoreo de la biodiversidad, Reserva Natural Fortín Salazar, Dpto. de Presidente Hayes, Paraguay. Facultad de Ciencias Agrarias, Carrera de Ingeniería Forestal. Primer Congreso Forestal del Chaco Sudamericano. (Inédito).

- Pérez de Molas, L., & Mereles, F. (2007). *Bulnesia sarmientoi* Lorentz ex Griseb., (Zygophyllaceae): estudio de base para su inclusión en el Apéndice II de la Convención CITES. WWF Paraguay; Carrera de Ingeniería Forestal-FCA-UNA.

- Pérez de Molas, L., & Silva Imas, H. (2012). Caracterización florística de un bosque xerofito transicional en el Chaco Central. Investigaciones y estudios de la UNA, 7(2).

- Pérez de Molas, L., & Silva Imas, H. (2014). Población de *Bulnesia sarmientoi* Lorentz ex Griseb. (Palo santo) en un bosque xerófito transicional en el Chaco Central, Paraguay. Congreso Nacional de Ciencias Agrarias, 3ra. ed., 385-386.

- Pierce, L. & Running, S. (1988). Rapid Estimation of Coniferous Forest Leaf Area Index Using a Portable Integrating Radiometer. Ecology. Volume 69 (6). Pags.1762-1767.

- Pin, A. et al. (2009). Plantas medicinales del Jardín Botánico de Asunción. Asociación Etnobotánica, Municipalidad de Asunción y Jardin Botaniques de la Ville de Gèneve.

- Ramírez, J. D. (2011). Evaluación preliminar de la Regeneración Natural de *Bulnesia sarmientoi* (Palo santo), en la Parcela Permanente de Medición de la Biodiversidad, Reserva Natural Privada Estancia Salazar, Dpto. Presidente Hayes. San Lorenzo, San Lorenzo, Paraguay: Carrera de Ingeniería Forestal. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Asunción.

- Ramírez, J. D. (2018). Distribución espacial de la especie *Gonopterodendron sarmientoi* (Lorentz ex Griseb.) A.C. Godoy-Bürki (Palo santo), en el Distrito de Mcal. Estigarribia, Departamento Boquerón, Paraguay. (Tesis Magister Scientiae) Dirección de Postgrado .Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Asunción. 101 pág.

- REDIEX (2009). Atlas Geográfico del Chaco Paraguayo. Asunción, Paraguay.

- Rempel, E. (2003). Áreas de existencia de materia prima, usos, explotación y mercados de productos derivados de *Bulnesia sarmientoi.* Facultad de Ciencias Agrarias, UNA.

- Rempel, E., Pérez de Molas, L. y Bertoni, B.S. (2007). Análisis estructural en Parcela Permanente de Medición de un Bosque semicaducifolio "Palosantal y Labonal", Reserva Natural Privada de la Cooperativa Fernheim "Laguna Pora". Chaco Seco, Dpto. Presidente Hayes, Paraguay. Tesis de grado, Carrera Ingeniería Forestal.

- Rodilla, J.M. (2011). Advances in the identification and agrochemical importance of sesquiterpenoids from *Bulnesia sarmientoi* essential oil. Industrial Crops and Products 33 (2011) 497–503.

- Rosser, A.R. and Haywood, M.J. (Compilers). (2002). *Guidance For CITES Scientific Authorities: Checklist to assist in making non-detriment findings for Appendix II xports*. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK

- Salvat, A. et al. (2004). Antimicrobial activity in methanolic extracts of several plant species from northem Argentina. Phytomedicine 11; 230-234.

- Santacruz, C. (2014a). Análisis de la estructura diamétrica de un bosque xerofito, Estancia Santa Herminia S.R.L. Ecorregión Chaco seco Dpto. Boquerón y Presidente Hayes. Trabajo de Pasantía II. San Lorenzo, Paraguay: Carrera De Ingeniería Forestal. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Asunción.

- Santacruz, C. (2014b). Análisis estructural de un bosque Xerofítico denso Semi Caducifolio, Ecorregión Chaco, Dpto. Boquerón. San Lorenzo, Paraguay: Carrera de Ingeniería Forestal. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Asunción.

- Scarpa, G. (2000). Plants employed in traditional veterinary medicine by the criollos of northwestern Argentine Chaco. Darwiniana Vol. 38 (3-4): 253-265.

- Schulz, A.G. (1997). Algunas plantas usuales del nordeste Argentino. Parodiana 10(1-2): 211-241.

- SEAM. (2016). Dictamen de Extracción no Perjudicial de *Bulnesia sarmientoi* Lorentz ex Griseb. en Paraguay. 2013. Asunción: DIB/MNHNP.

- Serrada, F. (2003). Regeneración natural: Situaciones, Concepto, Factores y Evaluación. (F. Silva-Pando, N. Novo, & P. Álvarez, Edits.) Actas de la III Reunión sobre Regeneración Natural-IV Reunión sobre Ordenación de Montes, 15, 11-15.

- Spichiger, R.; Ramella, L.; Palase, R.; Mereles, F. (1991). Proposición de leyenda para la cartografía de las formaciones vegetales del Chaco paraguayo: Contribución al estudio de la flora y de la vegetación del Chaco – III. Candollea 46 (2): p. 541 – 564

- Toews, N. (2004). Evaluación de las Condiciones Naturales de *Bulnesia sarmientoi,* Provenientes de Regeneración Natural, en Combinación con *Panicum maximun* en el Chaco Central Paraguayo. Inédito: Informe de Pasantía. Carrera de Ingeniería Forestal FCA/UNA. 10 p.

- Torres, G. A. (2014). Análisis de la estructura diamétrica de un bosque xerofítico, en PPMB, chaco seco, Parque Nacional Defensores del Chaco. Dpto. Alto Paraguay. San Lorenzo, Paraguay: Carrera De Ingeniería Forestal. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Asunción.

- Ulmke, C., & August, L. (2004). Una guía para plantas nativas del Chaco Paraguayo. Ecosistema Chaco: Sano y Productivo. INTTAS. Herborn, Deutschland.

- UNIQUE WOOD. (2007). Informe del Plan de Manejo Forestal Estancia Santa Herminia S.A. San Lorenzo.

- UNIQUE WOOD. (2016). Validación tecnológica en el crecimiento del palo santo para uso sustentable en el Chaco Paraguayo (informe final)

- Villalba, M. (2018). Análisis comparativo de datos muestrales y censales proporcionada por planes de manejo forestal del Departamento de Concepción. San Lorenzo, Paraguay: Tesis Magister Scientiae. Dirección de Dirección Postgrado .Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Asunción. 72 p.

- Viveros Cabaña, P. (2005). Gestión de Recursos Nativos para Forestación, Reforestación y Enriquecimiento de Bosque de Palo Santo (*Bulnesia sarmientoi*) en área de distribución de la especie. Campo Ampú y Quenjacloi, Paraguay. USAID & Fundación DesdelChaco.

- WG 1–CASE STUDY 7–p.25. (2008). Non-Detriment Findings report on Guaiacum sanctum in Mexico.

- Wolf, D., Oldfield, T.E.E. & McGough, N. (2018): Dictámenes de Extracción no Perjudicial CITES para la madera. Un proceso de nueve pasos para apoyar a las Autoridades Científicas CITES en la formulación de dictámenes de extracción no perjudicial (DENP) basados en www.cites.org

- www.tropicos.org

- Zerbatto, M. et al (2009). Situación de la especie Palo Santo (*Bulnesia sarmientoi* Lorentz ex Griseb) en la provincia de Formosa: estudio de sitios de extracción en los Departamentos Matacos y Bermejo. Argentina.

Anexos

Anexo N°1. Investigaciones consultadas referentes a *Bulnesia sarmientoi*

Año	Autor	Titulo	Coordenadas X	Coordenadas Y
2007	Méreles, Fátima	Estancia Érica, Dpto. Boquerón - (WWF)	693.267	7.481.936
2007	Méreles, Fátima	Estancia San Benito, Dpto. Boquerón - (WWF)	758.380	7.413.597
2006	Benítez B., María Elisa	Análisis de la Estructura Vertical de un bosque semicaducifolio en Parcela Permanente de Medición Rva. Nat. Priv. De la Coop. Multiactiva Ltda. deFernheim "Laguna Pora" Dpto. de Pte. Hayes, Paraguay (CIF/UNA)	259.844	7.517.403
2011	Ramírez,Jorge D.	Evaluación preliminar de la regeneración natural de *Bulnesia sarmientoi* (Palo Santo), en la parcela permanente de medición de la biodiversidad, Reserva Natural Privada Estancia Salazar, Dpto. Pdte. Hayes (CIF/UNA)	272.741	7.458.414
2012	Gill, Evelyn Janina	Estimación preliminar de stock de carbono en bosque meso xerofítico alto y bosque meso xerofítico bajo, Dpto. Alto Paraguay, Chaco (CIF/UNA)	336.698	7.755.492
2012	Careaga P. Víctor M.	Caracterización de dos formaciones boscosas según parámetros dasométricos en el Dpto. de Alto Paraguay – Chaco Seco (CIF/UNA)	245.924	7.826.469
2013	Benítez P., Jorge M.	Cambio estructural de un bosque xerófito de la formación "Palosantal y Labonal" en PPMB, Rva. Nat. Priv. "Laguna Pora", Chaco seco, Dpto. Pdte. Hayes, Paraguay (CIF/UNA)	259.844	7.517.403
2013	Molas Pérez Zoraida B.	Estructura y diversidad de un bosque xeromórfico de *Aspidosperma quebracho-blanco* y *Chorisiainsignis*, en PPMB, Agro ganadera ItaKa'avo S.A, Chaco Seco, Dpto. de Boquerón, Paraguay (CIF/UNA)	733.157	7.425.718
2014	Santacruz Martínez, Celso	Análisis estructural de un bosque Xerofítico denso Semi Caducifolio, Ecorregión Chaco, Dpto. Boquerón (CIF/UNA)	735.228	7.402.394
2014	Villalba G., Hermelinda	Perfil estructural de un bosque xerofítico, en PPMB, Parque Nacional Defensores del Chaco, Chaco Seco, Dpto. Alto Paraguay y Boquerón (CIF/UNA)	208.278	7.787.789
2014	Torres B., Gustavo A.	Análisis de la estructura diamétrica de un bosque	208.278	7.787.789

		xerofítico, en PPMB, Chaco Seco, Parque Nacional Defensores del Chaco. Dpto. Alto Paraguay (CIF/UNA)		
2014	Gamarra R. D., Lila M.	Análisis estructural de un bosque xerofítico, en PPMB, Parque Nacional Defensores del Chaco, Chaco Seco. Dpto. de Boquerón y Alto Paraguay (CIF/UNA)	208.278	7.787.789
2014	Santacruz. Celso	Análisis de la estructura diamétrica de un bosque xerofítico con énfasis en el perfil estructural, Estancia Santa Herminia S.R.L., Ecorregión Chaco Seco, Dptos. de Boquerón y Pte. Hayes - (CIF)	734.931	7.383.933
2014	Santacruz. Celso	Análisis de la estructura diamétrica de un bosque xerofítico, Estancia Santa Herminia S.R.L., Ecorregión Chaco Seco, Dptos. de Boquerón y Pte. Hayes (CIF/UNA)	734.931	7.383.933
2012	Silva Imas, Haroldo N. & Pérez de Molas, Lidia F.	Caracterización florística de un bosque xerofito transicional en el Chaco Central (CIF/UNA)	266.277	7.446.009
2012	Ferreira Roció R.	Estructura diamétrica de un bosque xerofito de la formación "Palosantal y labonal" en la parcela permanente de monitoreo de la biodiversidad, Rva. Nat. Priv. Estancia Salazar, Dpto. Presidente Hayes, Paraguay (CIF/UNA)	266.277	7.446.009
2011	Molas Pérez Zoraida B.	Análisis estructural de un bosque xerofítico de la formación "Palosantal y Labonal", con énfasis en la estructura horizontal, en PPMB, Rva. Nat. Priv. Estancia Salazar, Dpto. Presidente Hayes, Paraguay - (CIF/UNA)	273.444	7.458.419
2018	Duarte, Lorenzo,	Estudio poblacional de *Gonopterodendron sarmientoi* (Palo Santo), Departamentos de Presidente Hayes y Boquerón, Paraguay (CIF/UNA)	644.452	7.559.131
2018	Ramírez,Jorge D.	Distribución espacial de la especie Gonopterodendron sarmientoi (Lorentz ex Griseb.) A.C. Godoy-Bürki (Palo santo), en el Distrito de Mcal. Estigarribia, Departamento Boquerón, Paraguay (CIF/UNA)	605.004	7.613.227

Anexo N° 2. Localidades donde se registró la presencia del *Bulnesia sarmientoi* según registro de los herbario Jardín Botánico de Missouri, Instituto Darwinion (SI), Herbario de la DIB/MNHNP (PY)

Datos extraídos de la página web de los herbarios

Año	País	Departamento / Provincia / Estado	Coordenadas x	Coordenadas y
1999	Argentina	Chaco	614.245	7.219.808
2000	Argentina	Chaco	571.125	7.330.834
1994	Argentina	Formosa	609.101	7.206.930
1994	Argentina	Formosa	726.157	7.279.354
1938	Bolivia	Santa Cruz	573.778	7.924.845
1991	Bolivia	Santa Cruz	611.429	8.057.448
1994	Bolivia	Santa Cruz	611.429	8.057.448
1991	Bolivia	Santa Cruz	561.427	7.908.292
1993	Bolivia	Santa Cruz	636.503	8.103.400
1903	Paraguay	Paraguay	643.209	7.558.035
1992	Paraguay	Alto Paraguay	636.238	7.819.350
1938	Paraguay	Boquerón	702.831	7.446.958
1994	Paraguay	Boquerón	646.151	7.594.176
1981	Paraguay	Boquerón	752.306	7.396.158
1984	Paraguay	Chaco	636.106	7.588.729
1993	Paraguay	Chaco	636.106	7.588.729
2003	Paraguay		471.021	7.514.612
1989	Paraguay	Chaco	207.626	7.555.230
2006	Paraguay	Alto Paraguay	259.244	7.556.105
1984	Paraguay	Presidente Hayes	294.952	7.455.020
1994	Brasil	Minas Gerais	466.711	7.877.013

Anexo N° 3. Localidades de *Bulnesia sarmientoi* según Libro de Flora del Paraguay

Localidades del Libro Flora del Paraguay - 43. Zygophyllaceae de Palacios &Mom.

Departamento	Descripción	Coordenadas X	Coordenadas Y
Boquerón	"Boquerón. Fortín Infante Rivarola" [21°42' S 62°26' W], 12.X.1987, Spichiger, R., L. Ramella, F. Méreles, N. Soria & L. Spinzi 2275 (G).	558.615	7.600.271
Alto Paraguay	"Chaco. Cerro Cnel. F. Cabrera" [19°39' S 61°44' W], 20.VI.1988, Ramella, L. 2273 (FCQ, G) ;	631.226	7.826.767
Alto Paraguay	"Alto Paraguay. 1.5 km al S de la línea 3 y la pista de Aviación. 19°43'S 61°42'W" [19°42' S 61°43'W], 4.XI.1992, Fortunato, R., L. Ramella& R. Palese 3771 (G);	634.505	7.821.208
Alto Paraguay	"Chaco. Cap. Pablo Lagerenza, orillas del cauce del Río Timane" [19°58' S 60°46' W], 24.X.1987, Spichiger, R., L. Ramella, F. Méreles, N. Soria, L. Spinzi& P. Arenas 2520 (G).	733.713	7.790.651
Presidente Hayes	"Tinfunque, Retiro Tres Marías" [23°45' S 60°8'W], 28.X.1985, Méreles, F. 699 (FCQ, G) ;	792.215	7.370.506
Presidente Hayes	"Tres Marías a Tinfunque" [23°45' S 60°8' W], [s.f.?], Méreles, F. & P. Geissler 3329[?] (FCQ);	792.215	7.370.506
Presidente Hayes	"Presidente Hayes. Estancia Tinfunque, Picada de Pozo Carmen 1, a 3 km del camino al Retiro 3 Marías" [23°45' S 60°8' W], 23.IX.1987, Spichiger, R., L. Ramella, F. Méreles, N. Soria & L. Spinzi 2149 (G).	792.215	7.370.506
Presidente Hayes	"Estancia Tinfunque, Pozo Arias" [23°39' S 60°6' W], XII.1989, Méreles, F. & P. Geissler 3328 (FCQ, G);	795.841	7.381.517
Boquerón.	"40 km SE de Filadelfia" [22°41' S 60°7' W], 26.I.1984, Little, E. L. Jr 40087 (CTES, G, PY) ;	796.262	7.488.658
Boquerón	"15 km E de Filadelfia" [22°21' S 60°3' W], [s.f.?], Molas, L. & J. Facetti 636 (FCQ) ;	803.845	7.525.456

Boquerón	"Inter castrum Ten. Montanía et castrum Ten. Martínez, Chaco (N de Filadelfia)" [22°2' S 59°57' W], 12.III.1980, Bernardi, L. 20282 (G);	195.472	7.560.541
Boquerón	"Misión Santa Marta" [22°36' S 59°50' W], [s.f.?], Arenas, P. 1676 (CTES, SI) ;	208.703	7.497.990
Boquerón	"Paratodo, Col. Menno" [22°21' S 59°49' W], [s.f.?], Arenas, P. 449 (CTES);	209.896	7.525.719
Presidente Hayes	"Tte. Esteban Martínez y alrededores" [24°6' S 59°50' W], 28.XI.2000, Méreles., F. González Parini& M. J. López 8290 (G);	211.963	7.331.792
Presidente Hayes	"Transchaco y cruce a Loma Plata" [22°40' S 59°45' W], [s.f.?], Peña, E. & L. Molas 351 (FCQ) ;	217.412	7.490.765
Alto Paraguay:	"Tyto. Lagerenza'i - 4 de Mayo. 20°11'17" S 60°54'54" W" [20°6' S 61°5' W], 16.V.1996, Méreles, F. & R. Degen 6313 (G);	292.487	7.432.909
Presidente Hayes:	"Gran Chaco: Loma Clavel. Latit. S. 23°20' ad marginessilvarum" [23°20' S 57°32' W], XI.1903, Hassler, E. & T. Rojas 2574 (G);	445.478	7.419.479

Anexo N° 4. Planes de Manejo Forestal en el Chaco que cuentan con *Bulnesia sarmientoi*

N°	Nombre	Sup. (Ha.)	Superficie (Ha.) Bajo M. Forestal	Distrito	Departamento
1	Santa Herminia S.A.	12.254,30	4.828,16	Mcal. Estigarribia	Boquerón
2	Agro. La Selva S.A.	9.401,60	2.694,40	Mcal. Estigarribia	Boquerón
3	Pantanal Agro. S.A.	6.491,26	5.488,81	Mcal. Estigarribia	Boquerón
4	Alexandre Dos Santos	30.501,60	22.712,90	Mcal. Estigarribia	Boquerón
5	Cándida Mendoza	892,30	835,40	Mcal. Estigarribia	Boquerón
6	Eterna Agro. Ind. S.A.	12.386,20	3.387,80	Mcal. Estigarribia	Boquerón
7	Dagoberto Marecos	1.074,80	1.063,00	Mcal. Estigarribia	Boquerón
8	Sabino Escobar(Florencia Catalina)	3.978,96	1.928,50	Mcal. Estigarribia	Boquerón
9	Marcos Ibarrola	8.000,00	3.756,50	Bahia Negra	Alto Paraguay
10	Carlos Ribeiro	3.993,90	1.536,60	Bahía Negra	Alto Paraguay
TOTAL		**88.974,92**	**48.232,10**		

Anexo N° 5. Marco Legal de *Bulnesia sarmientoi.* (Palo santo)

Año	Número	Título
1966	Ley N° 1183	Que establece el gravamen y medidas de fiscalización sobre la explotación de bosques naturales
1973	Ley N° 422	Forestal
1975	Decreto N° 11.681	Por el cual se reglamenta la Ley N° 422 - Forestal
1976	Ley N° 583	Que aprueba y ratifica la Convención CITES
1986	Decreto N° 18.831	Por el cual se establecen normas de protección del medio ambiente
1991	Decreto N° 10.655	Por el cual se crean organismos, se le asignan funciones, se dictan medidas de conservación, se regula la caza o recolección, exportación, importación y reexportación de las especies incluidas en los apéndices de la CITES
1992	Ley N° 96	Vida silvestre: de las definiciones generales y Autoridad de Aplicación
1993	Ley N° 253	Que aprueba el convenio sobre diversidad biológica, adoptado durante la conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente y desarrollo –la Cumbre para la Tierra- celebrada en la ciudad de Río de janeiro, Brasil
1993	Resolución MAG N° 18.105	Por el cual se restringe la corta y aprovechamiento de Palo Santo (*Bulnesia sarmientoi*)
1994	Ley N° 352	De Áreas Silvestres Protegidas
1994	Ley N° 515	Que prohíbe la exportación y tráfico de rollos, trozos y vigas de madera
1995	Ley N° 751	Que aprueba el acuerdo sobre cooperación para el combate al tráfico ilícito de madera
1996	Ley N° 716	Que sanciona delitos contra el medio ambiente
1997	Ley N° 1.160	Código penal
1998	Decreto N° 789	Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley N° 751/95 "Que aprueba el acuerdo sobre cooperación para el combate al tráfico ilícito de madera"
1999	Ley N° 1.508	Que aprueba la enmienda de Gaborone a la convención sobre el Comercio Internacional De Especies Amenazadas De Fauna Y Flora Silvestre (CITES)

2000	Ley N° 1.561	Que crea el Sistema Nacional de Medio Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaria del Ambiente
2000	Resolución SFN N° 729	Por la cual se reglamentan las normas de protección del medio ambiente en la Región Occidental o Chaco
2000	Resolución MAG/SFN N°208	Por la cual se reglamenta la corta y aprovechamiento de Palo Santo
2001	Resolución SEAM N° 200	Por la cual se asignan y reglamentan las categorías de manejo; la zonificación, usos y actividades (SINASIP)
2001	Resolución SFN N° 224	Por la cual se reglamenta la elaboración y reglamentación de Planes de Uso de la Tierra
2001	Resolución SFN N° 230	Por la cual se establece procedimientos de entrega de productos forestales decomisados a instituciones públicas o privadas para uso sin fines de lucro
2001	Decreto N° 13202/01	POR EL CUAL SE DECLARA LA RESERVA DE BIOSFERA DEL CHACO, LOCALIZADA EN EL DEPARTAMENTO DE ALTO PARAGUAY Y EL DEPARTAMENTO DE BOQUERÓN. Declarase como Área Silvestre Protegida ¡a "Reserva de Biosfera el Chaco ", con una superficie de 4.707.250 has., ubicada en los distritos Mayor Pablo Lagerenza" Fuerte Olimpo del Departamento de Alto Paraguay, y en Distrito de Mariscal Estigarribia en el Departamento de Boquerón, dentro el siguiente perímetro y de acuerdo al mapa que se adjunta
2002	Resolución SFN N° 007	Por la cual se reglamenta la elaboración y presentación de Planes de Manejo Forestal
2003	Resolución SFN N° 596	Por la cual se reglamenta el canje de guías de productos forestales emitidos por el Servicio Forestal Nacional para la especie Palo Santo y se habilita un registro especial para las industrias procesadoras del producto mencionado
2003	Resolución SFN N° 128	Que modifica el Art 2° de la Resolución N°128/00 y establece un DAP mínimo de corta de *Bulnesia sarmientoi*
2003	Resolución SEAM N° 129	Por la cual se deja sin efecto la Resolución N° 828/03, de fecha 27 de agosto de 2003 y se designan a las Autoridades Administrativa Y Científica CITES de Paraguay

2003	Resolución SEAM N° 949	Por la cual se establece una pausa voluntaria para la exportación de fauna y flora de especies CITES con fines no comerciales y especies del Apéndice III de CITES
2005	Resolución SFN N° 243	Por la cual se adoptan como definiciones oficiales del Servicio Forestal Nacional
2005	Ley N° 2.848	Que deroga los Artículos 2° y 3° de la Ley N°515/94 "Que prohibe la exportación y tráfico de rollos, trozos y vigas de madera"
2006	Resolución SEAM N° 2.531	Por la cual se modifica parcialmente la Resolución SEAM N° 2.243/06 Por la cual se actualiza el listado de las especies protegidas de la vida silvestre en peligro de extinción
2006	Resolución SEAM N° 1.690	Por la cual se aprueba el listado preliminar de especies de la flora silvestre nativa amenazada utilizada en la medicina popular del Paraguay
2006	Resolución SEAM N° 2.243	Por la cual se actualiza el listado de las especies de Vida Silvestre en peligro de en extinción – Derogación de las Resoluciones N° 701/96 y N° 59/04
2007	Resolución SFN N° 797	Por la cual se suspende temporalmente la exportación de productos forestales de maderas de la especie forestal Palosanto (*Bulnesia sarmientoi*)
2007	Resolución SFN N° 1.105	Por la cual se establecen normas técnicas para la protección y el racional aprovechamiento de la especie Palosanto (*Bulnesia sarmientoi*)
2008	Ley N° 3.464	Que crea el Instituto Forestal Nacional (INFONA)
2008	Decreto N° 3.929	Que reglamenta la Ley que crea el INFONA
2009	Resolución SEAM N° 1.532	Por la cual se deja sin efecto la resolución 129/03 de fecha 12 de diciembre de 2003 y se asignan las Autoridades Científica y Administrativa de CITES en Paraguay
2009	Resolución SEAM N°1.533	Por la cual se deja sin efecto la pausa voluntaria para la exportación de fauna y flora de especies CITES con fines no comerciales y especies del apéndice III de CITES
2009	Resolución INFONA N° 561	Por el cual se suspende el periodo de vigencia de la Resolución N° 313/09, del 25 de febrero del 2009 por término de 30 días por única vez
2009	Decreto N° 2.438	Por el cual se establece el periodo de validez de las guías de productos y subproductos forestales y se autoriza al INFONA a establecer su

		formato
2011	Resolución INFONA N°1.136	Por la cual se establecen los parámetros de referencia para la habilitación anual de superficies con cobertura forestal en la Región Occidental
2011	Resolución SEAM N°1.360	Por el cual se aprueban los modelos de solicitudes y requisitos que deben adjuntarse para la emisión de permisos CITES de exportación de Palo Santo (esencia y madera)
2012	Decreto N°9.701	Por el cual se reglamenta el comercio de especies incluidas en la CITES
2012	Resolución INFONA N° 348	Por la cual se modifica la Resolución SFN INT. N° 224/01 "Por la cual se reglamenta la elaboración y presentación de los Planes de Uso de la Tierra" de fecha 7 de diciembre de 2001, y la Resolución SFN INT. N° 07/2002 "Por la cual se reglamenta la elaboración y presentación de los Planes de Manejo Forestal"
2012	Resolución INFONA N° 1.616	Por la cual se aprueba el procedimiento para la autorización de exportación de productos de la especie *Bulnesia sarmientoi* (Palo Santo)
2013	Resolución SEAM N° 500	Por la cual se aprueba el dictamen de extracción no perjudicial para la especie de *Bulnesia sarmientoi* (Palo Santo)
2013	Resolución SEAM N° 614	Por la cual se establecen las Ecorregiones para las Regiones Occidental y Oriental del Paraguay
2013	Resolución SEAM N° 544	Por la cual se establecen los cupos de exportación para el año 2014 de madera y extracto de la especie *Bulnesia sarmientoi* (Palo Santo)
2014	Resolución INFONA N° 1.067	Por la cual se autoriza a la Dirección General de Bosques a discriminar los saldos de subproductos forestales: leña de Palo Santo de los Planes de Uso de la Tierra
2014	Resolución SEAM N° 631	Por la cual se deja sin efecto la pausa voluntaria para la importación, exportación y reexportación de fauna y flora de especies CITES nativas
2014	Resolución SEAM N° 1.296	Por la cual se establece el procedimiento de exportación de madera y de extracto de la especie *Bulnesia sarmientoi* (Palo Santo), conforme a los criterios técnicos establecidos
2015	Resolución INFONA N°360	Por la cual se actualizan los precios de varios rubros, fijados en las Resoluciones N° 205/10 de fecha 10 de abril de 2010; 1271/10 y

		1272/10de fecha 24 de noviembre de 2010, respectivamente, y la Resolución N° 1565/12 de fecha 7 de diciembre de 2012
2015	Resolución SEAM N° 311	Por la cual se establecen los cupos de exportación para el año 2015 de madera y extracto de la especie *Bulnesia sarmientoi* (Palo Santo)
2015	Resolución SEAM N° 396	Por la cual se rectifica el Artículo 3° de la Resolución N° 311/15 de fecha 31 de julio de 2015, por la cual se establecen los cupos de exportación para el año 2015 de madera y extracto de la especie *Bulnesia sarmientoi* (Palo Santo)
2016	Resolución SEAM N° 34	Por la cual se establecen los cupos de exportación para el año 2016 de madera y extracto de la especie *Bulnesia sarmientoi* (Palo santo)
2016	Resolución INFONA N° 280	Por la cual se amplía el Artículo 1° de la Resolución SFN N° 243/05, de fecha 4 de mayo de 2005
2016	Resolución SEAM N° 34	POR LA CUAL SE ESTABLECEN LOS CUPOS DE EXPORTACIÓN DE MADERA Y DE EXTRACTO DE LA ESPECIE *Bulnesia sarmientoi* (Palo Santo), PARA EL AÑO 2016
2016	Resolución INFONA N° 280	POR LA CUAL SE AMPLÍA EL ARTÍCULO 1° DE LA RESOLUCIÓN SFN N° 243/05 DE FECHA 4 DE MAYO DEL 2005 A fin de oficializar las siguientes definiciones: cilindro torneado y parafinado para buje, Buje, Chips y astillas de madera, tablero de partículas, tablero de fibras, laminas rebobinados;
2016	Resolución SEAM N° 284	"POR LA CUAL SE AMPLÍA LA RESOLUCIÓN SEAM N° 1360/11 DE FECHA 10 DE AGOSTO DE 2011 "POR LA CUAL SE APRUEBAN LOS FORMULARIOS DE SOLICITUDES Y REQUISITOS QUE DEBEN ADJUNTARSE A LA EMISIÓN DE PERMISOS CITES DE EXPORTACIÓN DE MADERA Y/O EXTRACTO DE LA ESPECIE *Bulnesia sarmientoi* (Palo Santo)"
2017	Resolución SEAM N° 121	POR LA CUAL SE ESTABLECEN LOS CUPOS DE EXPORTACIÓN DE MADERA Y DE EXTRACTO DE LA ESPECIE *Bulnesia sarmientoi* (Palo Santo), PARA EL AÑO 2017
2018	Decreto N° 175	POR EL CUAL SE DEROGA EL DECRETO 7702 DEL 14 DE SETIEMBRE DE 2017, SE INSTRUYE A LA PRESIDENTA DEL INSTITUTO FORESTAL NACIONAL (INFONA) A PROPONER UNA NUEVA REGLAMENTACIÓN, Y SE ESTABLECE UN

		RÉGIMEN PROVISORIO QUE REGLAMENTA EL ARTÍCULO 42 DE LA LEY 422/1973 "FORESTAL". Que el Decreto 7702, establece en su Artículo 5° "A partir de la vigencia del presente Decreto, los que realicen habilitaciones en las propiedades rurales identificadas como áreas de reserva legal de bosques naturales sin autorización correspondiente, se encuentran obligados a reforestar restaurando la totalidad de la superficie habilitada o adquiriendo certificados de servicios ambientales hasta el equivalente a su obligación (25%) mediante el régimen establecido en la Ley 3001/2006 y sus reglamentaciones; sin perjuicio de las sanciones que correspondieren por el incumplimiento de las normas que rigen la materia". Que se observan en el decreto 7702 del 14 de setiembre de 2017 graves discordancias con lo que dispone el Artículo 42, de la Ley N° 422/73, entre otras normas relacionadas, por lo que el Poder Ejecutivo considera pertinente su derogación, instruyendo a la Presidente del INFONA, a proponer una nueva reglamentación acorde al marco jurídico forestal vigente en la República..
2019	Resolución MADES N° 293	Por el cual se aprueba la Estrategia Nacional de bosques para el crecimiento Sostenible (ENBCS)
2019	Resolución INFONA N° 537	Por el cual se aprueba el procedimiento para la autorización de exportación de productos de la especie *Gonopterodendron sarmientoi* (Palo santo) y se abroga la Resolución INFONA N° 1616/2012.
2020	Decreto 3312	POR EL CUAL SE REGLAMENTA EL ARTICULO 53 DE LA LEY n°422/1973 "FORESTAL", Y SE OTORGAN FACULTADES ADMINISTRATIVAS AL INSTITUTO FORESTAL NACIONAL (INFONA) A LOS EFECTOS DE ESTABLECER GARANTIAS EN MATERIA DE PROCEDIMIENTOS SUMARIALES
2020	Decreto 3246	POR EL CUAL SE REGLAMENTA EL SISTEMA NACIONAL DE MONITOREO FORESTAL DEL PARAGUAY.

Anexo N° 6. Países importadores de extracto de *Bulnesia sarmientoi* (2016-2020)

País	2016	2017	2018	2019	2020
Alemania	X	X	X	X	X
Argentina	X	X	X	X	X
Australia	X	X	X	X	X
Brasil	X	X	X	X	X
China	X	X	X	X	X
Colombia	X	X	X	-	X
Corea	-	-	X	-	-
Emiratos Árabes Unidos	X	X	-	X	X
España	X	X	X	X	
Estados Unidos De América	X	X	X	X	X
Filipinas	-	-	-	X	-
Francia	X	X	X	X	X
Holanda	X	-	-	-	-
India	X	X	X	X	X
Hong Kong	-	-	-	-	X
Indonesia	X	X	X	X	X
Italia	-	-	-	X	-
Japón	X	X	X	X	X
México	X	X	X	X	X
Países Bajos	X	X	X	X	X
Pakistán	X	-	X	-	X
Reino Unido	X	X	X	X	X
Singapur	X	X	X	X	X
Suiza	X	X	X	X	X
Turquía	X	-	X	X	X

Anexo N° 7. Propiedades con de Planes de Uso de la Tierra, vigentes y aprobados por el INFONA, con sus Reservas Forestales donde se constata la presencia de *Bulnesia sarmientoi.* (2015 – 2020)

Resoluciones - Año 2015

N°	N° Resolución	Departamento	N°	N° Resolución	Departamento
1	2	Boquerón	44	679	Boquerón
2	6	Boquerón	45	683	Alto Paraguay
3	8	Boquerón	46	684	Boquerón
4	9	Boquerón	47	698	Boquerón
5	49	Boquerón	48	705	Alto Paraguay
6	50	Boquerón	49	779	Alto Paraguay
7	92	Alto Paraguay	50	796	Boquerón
8	93	Boquerón	51	807	Boquerón
9	130	Boquerón	52	849	Alto Paraguay
10	158	Boquerón	53	867	Boquerón
11	159	Alto Paraguay	54	925	Boquerón
12	161	Boquerón	55	940	Boquerón
13	216	Presidente Hayes	56	943	Boquerón
14	227	Boquerón	57	947	Boquerón
15	241	Alto Paraguay	58	957	Alto Paraguay
16	243	Alto Paraguay	59	958	Presidente Hayes
17	306	Alto Paraguay	60	961	Alto Paraguay
18	317	Boquerón	61	962	Alto Paraguay
19	318	Boquerón	62	1034	Boquerón
20	321	Boquerón	63	1089	Presidente Hayes
21	332	Boquerón	64	1102	Alto Paraguay
22	333	Boquerón	65	1116	Boquerón
23	342	Boquerón	66	1131	Alto Paraguay
24	354	Boquerón	67	1159	Boquerón

25	403	Alto Paraguay	68	1162	Alto Paraguay
26	442	Boquerón	69	1169	Alto Paraguay
27	446	Alto Paraguay	70	1192	Boquerón
28	523	Presidente Hayes	71	1193	Boquerón
29	525	Boquerón	72	1202	Presidente Hayes
30	528	Presidente Hayes	73	1205	Presidente Hayes
31	529	Presidente Hayes	74	1208	Alto Paraguay
32	537	Alto Paraguay	75	1217	Presidente Hayes
33	573	Alto Paraguay	76	1218	Alto Paraguay
34	576	Alto Paraguay	77	1219	Alto Paraguay
35	604	Boquerón	78	1220	Presidente Hayes
36	606	Boquerón	79	1221	Alto Paraguay
37	609	Alto Paraguay	80	1239	Presidente Hayes
38	611	Alto Paraguay	81	1242	Alto Paraguay
39	613	Boquerón	82	1244	Alto Paraguay
40	618	Boquerón	83	1245	Presidente Hayes
41	640	Presidente Hayes	84	1252	Alto Paraguay
42	642	Boquerón	85	1253	Boquerón
43	656	Boquerón	86	1261	Presidente Hayes

Resoluciones - Año 2016

N°	N° Resolución	Departamento	N°	N° Resolución	Departamento
1	641	Boquerón	32	623	Boquerón
2	I	Boquerón	33	625	Alto Paraguay
3	6	Boquerón	34	639	Presidente Hayes
4	13	Boquerón	35	672	Boquerón
5	93	Boquerón	36	673	Alto Paraguay
6	102	Boquerón	37	674	Boquerón
7	106	Boquerón	38	690	Boquerón
8	137	Alto Paraguay	39	688	Boquerón
9	190	Alto Paraguay	40	691	Alto Paraguay
10	191	Boquerón	41	689	Boquerón
11	263	Boquerón	42	733	Boquerón
12	269	Alto Paraguay	43	734	Alto Paraguay
13	271	Boquerón	44	785	Boquerón
14	292	Boquerón	45	816	Boquerón
15	293	Alto Paraguay	46	822	Presidente Hayes
16	306	Alto Paraguay	47	838	Alto Paraguay
17	364	Boquerón	48	931	Boquerón
18	365	Boquerón	49	977	Presidente Hayes
19	383	Alto Paraguay	50	991	Presidente Hayes
20	424	Boquerón	51	1001	Boquerón
21	425	Boquerón	52	1064	Alto Paraguay
22	439	Presidente Hayes	53	1065	Boquerón
23	472	Boquerón	54	1107	Alto Paraguay

24	488	Alto Paraguay	55	1141	Boquerón
25	489	Boquerón	56	1174	Alto Paraguay
26	490	Alto Paraguay	57	1216	Alto Paraguay
27	1225	Boquerón	58	268	Boquerón
28	534	Boquerón	59	603	Boquerón
29	541	Boquerón	60	758	Boquerón
30	535	Boquerón	61	24	Alto Paraguay
31	574	Boquerón	62	353	Boquerón

Resoluciones - Año 2017

N°	N° Resolución	Departamento	N°	N° Resolución	Departamento
1	68	Boquerón	25	312	Boquerón
2	85	Boquerón	26	317	Alto Paraguay
3	94	Alto Paraguay	27	318	Boquerón
4	95	Boquerón	28	337	Alto Paraguay
5	104	Alto Paraguay	29	344	Alto Paraguay
6	113	Presidente Hayes	30	350	Boquerón
7	140	Boquerón	31	362	Alto Paraguay
8	168	Boquerón	32	413	Presidente Hayes
9	172	Alto Paraguay	33	414	Boquerón
10	181	Presidente Hayes	34	427	Boquerón
11	204	Alto Paraguay	35	449	Boquerón
12	208	Boquerón	36	508	Alto Paraguay
13	217	Alto Paraguay	37	510	Boquerón
14	222	Boquerón	38	582	Boquerón
15	237	Boquerón	39	584	Boquerón
16	241	Presidente Hayes	40	589	Boquerón

17	248	Alto Paraguay	41	599	Alto Paraguay
18	249	Boquerón	42	616	Presidente Hayes
19	255	Boquerón	43	649	Boquerón
20	269	Boquerón	44	665	Presidente Hayes
21	272	Alto Paraguay	45	666	Boquerón
22	276	Alto Paraguay	46	739	Boquerón
23	277	Boquerón	47	740	Boquerón
24	284	Presidente Hayes	48	174	Boquerón
			49	188	Boquerón

Resoluciones - Año 2018

N°	N° Resolución	Departamento	N°	N° Resolución	Departamento
1	7	Alto Paraguay	39	517	Alto Paraguay
2	31	Alto Paraguay	40	534	Presidente Hayes
3	39	Boquerón	41	539	Boquerón
4	70	Boquerón	42	546	Presidente Hayes
5	93	Boquerón	43	559	Boquerón
6	111	Boquerón	44	564	Boquerón
7	112	Presidente Hayes	45	567	Boquerón
8	126	Boquerón	46	569	Alto Paraguay
9	128	Presidente Hayes	47	595	Alto Paraguay
10	130	Boquerón	48	609	Alto Paraguay
11	132	Alto Paraguay	49	675	Boquerón
12	145	Boquerón	50	796	Boquerón
13	168	Boquerón	51	824	Presidente Hayes
14	170	Alto Paraguay	52	835	Boquerón
15	171	Alto Paraguay	53	837	Alto Paraguay

16	175	Boquerón	54	861	Boquerón
17	179	Presidente Hayes	55	862	Boquerón
18	182	Alto Paraguay	56	915	Presidente Hayes
19	214	Alto Paraguay	57	974	Boquerón
20	216	Presidente Hayes	58	975	Presidente Hayes
21	247	Boquerón	59	978	Boquerón
22	251	Boquerón	60	998	Boquerón
23	287	Boquerón	61	1025	Boquerón
24	292	Alto Paraguay	62	1072	Boquerón
25	351	Presidente Hayes	63	1092	Boquerón
26	363	Boquerón	64	1093	Alto Paraguay
27	364	Alto Paraguay	65	1095	Alto Paraguay
28	365	Alto Paraguay	66	1103	Presidente Hayes
29	366	Boquerón	67	1145	Boquerón
30	387	Alto Paraguay	68	1149	Alto Paraguay
31	388	Alto Paraguay	69	1152	Boquerón
32	403	Boquerón	70	1158	Boquerón
33	459	Alto Paraguay	71	1190	Presidente Hayes
34	473	Alto Paraguay	72	1191	Presidente Hayes
35	482	Boquerón	73	1192	Presidente Hayes
36	495	Alto Paraguay	74	1199	Boquerón
37	496	Boquerón	75	1200	Boquerón
38	503	Alto Paraguay	76	1209	Alto Paraguay

Resoluciones - Año 2019

N°	N° Resolución	Departamento	N°	N° Resolución	Departamento
1	79	Boquerón	13	353	Boquerón
2	85	Alto Paraguay	14	355	Boquerón
3	158	Boquerón	15	357	Boquerón
4	171	Alto Paraguay	16	447	Alto Paraguay
5	172	Presidente Hayes	17	452	Alto Paraguay
6	173	Boquerón	18	453	Boquerón
7	175	Presidente Hayes	19	471	Boquerón
8	187	Alto Paraguay	20	472	Alto Paraguay
9	205	Boquerón	21	488	Alto Paraguay
10	254	Alto Paraguay	22	539	Boquerón
11	297	Boquerón	23	581	Boquerón
12	299	Alto Paraguay	24	579	Boquerón

Resoluciones - Año 2020

N°	N° Resolución	Departamento	N°	N° Resolución	Departamento
1	23	Boquerón	29	504	Boquerón
2	34	Alto Paraguay	30	514	Boquerón
3	143	Alto Paraguay	31	497	Boquerón
4	165	Boquerón	32	517	Boquerón
5	168	Boquerón	33	521	Presidente Hayes
6	173	Boquerón	34	543	Boquerón

7	176	Boquerón	35	527	Boquerón
8	199	Presidente Hayes	36	569	Boquerón
9	201	Boquerón	37	589	Boquerón
10	257	Alto Paraguay	38	608	Alto Paraguay
11	132	Presidente Hayes	39	609	Boquerón
12	339	Boquerón	40	611	Boquerón
13	365	Alto Paraguay	41	631	Boquerón
14	381	Boquerón	42	629	Boquerón
15	399	Boquerón	43	625	Boquerón
16	379	Presidente Hayes	44	637	Boquerón
17	363	Boquerón	45	638	Boquerón
18	400	Alto Paraguay	46	639	Alto Paraguay
19	409	Boquerón	47	649	Alto Paraguay
20	415	Boquerón	48	686	Alto Paraguay
21	434	Alto Paraguay	49	684	Boquerón
22	454	Presidente Hayes	50	702	Alto Paraguay
23	460	Presidente Hayes	51	700	Boquerón
24	461	Alto Paraguay	52	730	Boquerón
25	495	Boquerón	53	703	Boquerón
26	498	Boquerón	54	733	Boquerón
27	500	Boquerón	55	752	Alto Paraguay
28	496	Boquerón	56	750	Boquerón

Poder Ejecutivo
Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible

Resolución Nº 561

POR LA CUAL SE ESTABLECEN LOS CUPOS PRECAUTORIOS DE EXPORTACIÓN DE EXTRACTO Y MADERA DE LA ESPECIE Bulnesia sarmientoi (PALO SANTO) PARA EL AÑO 2021.----------

Asunción, 10 de DICIEMBRE de 2021

VISTO: *El Memorándum CITES N° 008/21 de fecha 30 de noviembre d e2021, firmado por el Lic. Frederick Bauer, Director de la Dirección de Vida Silvestre/Autoridad Administrativa CITES – Paraguay; el Memorándum DGPCB N° 1132/2021 de fecha 02 de diciembre de 2021, firmado por el Lic. Rafael Sosa, Director General de la Dirección General de Protección y Conservación de la Biodiversidad; el Dictamen A.J. N° 845/2021 de fecha 09 de diciembre de 2021, firmado por el Abg. Claudio Velázquez de la Dirección de Asesoría Jurídica; Memorándum CITES N° 011/21, firmado por el Lic. Frederick Bauer, Director de la Dirección de Vida Silvestre/Autoridad Administrativa CITES – Paraguay; el Memorándum DGPCB N° 1151/2021 de fecha 09 de diciembre de 2021, firmado por el Lic. Rafael Sosa, Director General de la Dirección General de Protección y Conservación de la Biodiversidad a la Secretaria General, y;*----------

CONSIDERANDO: *Que, la necesidad de establecer los cupos precautorios de exportación de extracto y madera de la especie Bulnesia sarmientoi (Palo Santo), para el año 2021, según lo estipulado en el Dictamen de Extracción No Perjudicial y dentro del marco de la Ley N° 583/76, "QUE APRUEBA Y RATIFICA LA CONVENCIÓN SOBRE EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRES" y su Decreto Reglamentario N° 9701/12 "POR LA CUAL SE REGLAMENTA EL COMERCIO DE ESPECIES INCLUIDAS EN LA CONVENCIÓN SOBRE EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRES (CITES)", facilitando su implementación y control por parte de la Autoridad de Aplicación.*----------

Que, la especie Bulnesia sarmientoi (Palo santo), se encuentra en el Apéndice II de la Convención CITES, por lo que su exportación entre países signatarios de la Convención está reglamentada por el otorgamiento de "cupos precautorios de exportación", en base a un Dictamen de Extracción No Perjudicial.----------

Que, se encuentran vigentes: a) Decreto N° 18105/93 "POR EL CUAL SE RESTRINGE LA CORTA Y APROVECHAMIENTO DEL PALO SANTO (Bulnesia sarmientoi)", b) Resolución SFN N° 1105/07 "POR LA CUAL SE ESTABLECEN NORMAS TÉCNICAS PARA LA PROTECCIÓN Y EL RACIONAL APROVECHAMIENTO DE LA ESPECIE PALO SANTO (Bulnesia sarmientoi)"; c) Resolución INFONA N° 1616/12 "POR LA CUAL SE APRUEBA EL PROCEDIMIENTO PARA LA AUTORIZACIÓN DE EXPORTACIÓN DE PRODUCTOS DE LA ESPECIE Bulnesia sarmientoi (Palo santo).----------

Que, se encuentra vigente el Decreto N° 175 "POR EL CUAL SE DEROGA EL DECRETO N° 7702 DEL 14 DE SETIEMBRE DE 2017, SE INSTRUYE A LA PRESIDENTA DEL INSTITUTO FORESTAL NACIONAL (INFONA) A PROPONER UNA NUEVA REGLAMENTACIÓN, Y SE ESTABLECE UN RÉGIMEN PROVISORIO QUE REGLAMENTA EL ARTÍCULO 42 DE LA LEY N° 422/1973 "FORESTAL"----------

ADM.MAG

Poder Ejecutivo
Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible

Resolución Nº 561

POR LA CUAL SE ESTABLECEN LOS CUPOS PRECAUTORIOS DE EXPORTACIÓN DE EXTRACTO Y MADERA DE LA ESPECIE Bulnesia sarmientoi (PALO SANTO) PARA EL AÑO 2021.----------

Que, se establecieron por resoluciones los cupos precautorios de exportación a partir del año 2013 y se mantuvieron según lo sugerido en el DENP y lo acordado con la Secretaría CITES.----------

Que, para el año 2021 se aprobó el cupo precautorio considerando la publicación del cupo en el sitio web de la CITES en fecha 24 de noviembre de 2021, que incluye una nota que se refiere a un cupo derivado del proceso de comercio significativo (y acordado en consulta con la Presidenta del Comité de Flora), por el periodo correspondiente al 2021 que serían de 270 Toneladas para Extracto y 1600 Toneladas para Madera.----------

Que, se cuenta con el documento actualizado del Dictamen de Extracción No Perjudicial para Bulnesia sarmientoi (Palo santo) del año 2021, aprobado por Resolución N° 560 de fecha 10 de Diciembre de 2021.----------

Que, se cuentan con informes relacionados al aprovechamiento sostenible que se viene realizando con la especie Bulnesia sarmientoi (Palo Santo), enviados a la Secretaría CITES y la Comisión Europea.----

Que, Paraguay está trabajando en los compromisos establecidos en el DENP para que el cupo precautorio de exportación anual no tenga efectos perjudiciales en la supervivencia de la especie.----------

Que, en el año 2019 se inició el proyecto denominado "EVALUACIÓN POBLACIONAL DEL PALO SANTO Bulnesia sarmientoi (Lorentz ex Griseb.) EN LOCALIDADES DE LOS DEPARTAMENTOS DE ALTO PARAGUAY, BOQUERÓN Y PRESIDENTE HAYES", del cual se obtuvieron resultados preliminares en relación a la dinámica de la especie.----------

Que, se cuenta con el Informe de la 24 Reunión del Comité Flora CITES realizado en Ginebra, Suiza del 21 al 26 de julio de 2018.----------

Que, se realizaron reuniones con técnicos profesionales, investigadores universitarios y directivos de varias instituciones para establecer los lineamientos que hacen a la gestión y al uso sostenible de la especie.----------

Que, se acordó en reunión de fecha del 1 de abril de 2019, en forma conjunta con el Instituto Forestal Nacional (INFONA), el Ministerio de Industria y Comercio (MIC), la Dirección Nacional del Aduanas y la Federación Paraguaya de Madereros (FEPAMA), ahondar esfuerzos de manera interinstitucional e interdisciplinaria a fin de ajustar los estudios científicos base y los procedimientos administrativos para la adecuada aplicación de la Convención CITES en Paraguay de acuerdo a lo establecido en la PC23 del Comité de Flora, cuyo objetivo es el logro de la sostenibilidad en el manejo de la especie.----------

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE * SECRETARÍA GENERAL *

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE * MINISTRO *

Poder Ejecutivo
Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible

Resolución Nº 562

POR LA CUAL SE ESTABLECEN LOS CUPOS PRECAUTORIOS DE EXPORTACIÓN DE EXTRACTO Y MADERA DE LA ESPECIE Bulnesia sarmientoi (PALO SANTO) PARA EL AÑO 2021.----------

Que, según la literatura nacional de López, J.A. et al. Árboles comunes del Paraguay: "Ñande yvyramatakuera", la densidad para la especie de Bulnesia sarmientoi está expresada en valores entre 1.100 a 1.280 kilogramos por metro cúbico (kg/m^3); en tanto que, el autor argentino Tortorelli expresa la densidad en valores entre 990 a 1.100 kilogramos por metro cúbico (kg/m^3).----------

Que, según el documento CITES PC20 Doc. 17.1.2.6 en su Anexo p.1 establece una tabla de contenido de humedad teniendo en cuenta las densidades en kilogramo por metro cúbico (kg/m^3) y las observaciones desde madera anhidra que es aquella secada en estufa a 103+/- 2°C hasta aquella madera saturada, la cual es la madera con humedad superior a la de la madera del árbol en pie que puede llegar, en imbibición por fenómenos a la absorción máxima que su estructura y densidad le permiten (40%). (Fuente INTI, Argentina).----------

Que, se encuentra vigente la Resolución INFONA N° 280 de fecha 22 de marzo de 2016 "Por la cual se amplía el Artículo 1° de la Resolución SFN N° 243 de fecha 4 de mayo de 2005 "Por la cual se adoptan como definiciones oficiales del Servicio Forestal Nacional".----------

Que, se cuenta con el Dictamen A.J. N° 235 de fecha 2 de abril del 2019, con dictamen favorable en relación a la aprobación de los Términos de Referencia para la elaboración del Plan de Manejo de la especie, a fin de establecer en el año 2020 un cupo basado en estudios cuantitativos para el aprovechamiento sostenible de la especie.----------

Que, actualmente se cuenta con resultados parciales de 2 (dos) consultorias encargadas de la elaboración del Plan de Acción para el Manejo de la especie Bulnesia sarmientoi (Palo santo).----------

Que, de acuerdo al Dictamen A.J. N° 845/2021 de fecha la Dirección de Asesoría Jurídica, expresa "...se recomienda imprimir trámites administrativos de conformidad con la normas que lo regulan, haciendo la salvedad que la Asesoría Jurídica se ha abocado al análisis formal del mismo...".----------

Que, la Ley N° 1561/2000 "Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente", dispone en el Art. 18 Inc. g) Son funciones y atribuciones del Secretario Ejecutivo: "dictar todas las resoluciones que sean necesarias para la consecución de los fines de la Secretaria, pudiendo establecer los reglamentos internos necesarios para su funcionamiento".----------

Que, por Ley N° 6.123/2018 "Eleva al rango de Ministerio a la Secretaría del Ambiente y pasa a denominarse Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible.----------

Que, el Decreto N° 140 de fecha 29 de agosto de 2018, nombra al Señor César Ariel Oviedo Verdún, como Ministro del Ambiente y Desarrollo Sostenible.----------

***POR TANTO,** en ejercicio de sus atribuciones legales,* ----------

ADMILBIAO

Poder Ejecutivo
Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible

Resolución Nº 561

POR LA CUAL SE ESTABLECEN LOS CUPOS PRECAUTORIOS DE EXPORTACIÓN DE EXTRACTO Y MADERA DE LA ESPECIE Bulnesia sarmientoi (PALO SANTO) PARA EL AÑO 2021.----------

EL MINISTRO
DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE
R E S U E L V E:

Art.1°.-ESTABLECER *el cupo máximo de exportación de extracto y madera para el año 2021 de la especie Bulnesia sarmientoi (Palo santo), los cuales quedarán de la siguiente manera:*----------

Country: Paraguay

Zygophyllaceae

Species	Quotas	Unit	Specimens	App.	Date	Year
Bulnesia sarmientoi	270,000	kg	Extract	II	24 Nov 2021	2021
Bulnesia sarmientoi	1,600,000	kg	wood	II	24 Nov 2021	2021

a. ***Exportación de madera:*** *1.391,30 m^3 equivalentes a 1.600 toneladas de productos y subproductos terminados, tomando en consideración una densidad de 1.150 kg/m^3 correspondiente a la madera estacionada al aire con humedad del 15%, pudiendo variar la densidad conforme a la forma en la que se trabaja la madera.*
b. ***Exportación de extractos:*** *270 toneladas equivalentes a 270.000 kg, distribuidas en entre las empresas de común acuerdo entre las partes para este periodo de la siguiente manera:*

EMPRESA	*CUPO TOTAL (270.000 KG.)*
WILHELM S.A.C.I.A.G.	*5.000*
NELIXIA PARAGUAY	*22.000*
COOP. CHORTITZER LTDA.	*37.422*
ALPACASA	*98.658*
AMIGO & ARDITI S.A.	*106.920*

Art.2°.-ESTABLECER *que la unidad de medida en la cual se autorizarán los valores a ser exportados para extracto y madera será de la siguiente manera:*----------

a. *Volumen expresado en metros cúbicos (m^3), teniendo en cuenta una densidad de 1.150 kg/m^3 para los productos y subproductos de maderas a ser exportados, con su equivalente en kilogramos (kg).*

Poder Ejecutivo
Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible

Resolución N° 561

POR LA CUAL SE ESTABLECEN LOS CUPOS PRECAUTORIOS DE EXPORTACIÓN DE EXTRACTO Y MADERA DE LA ESPECIE Bulnesia sarmientoi (PALO SANTO) PARA EL AÑO 2021.----------

b. Para los subproductos exportados como extracto o aceite esencial, las autorizaciones se expedirán con la unidad de medida expresada en kilogramos (kg).

Art.3°.-ESTABLECER *que el cupo total para la comercialización de Bulnesia sarmientoi (Palo Santo) tanto para extracto como para madera, deberán provenir 100% de Planes de Manejo Forestal.*----------

Art.4°.-ESTABLECER *que todos los permisos CITES emitidos, deberán ser exportados dentro del periodo de vigencia del mismo (seis meses), no pudiéndose renovar o reutilizar el año siguiente.*----------

Art.5°.-INSTAR *a la mesa de trabajo interinstitucional a seguir con los compromisos asumidos a fin de aplicar la metodología para la gestión territorial del palo santo, a fin de contribuir con el manejo sostenible de esta especie.*----------

Art.6°.-COMUNICAR *a quienes corresponda, y cumplido archivar.* ----------

María Laura Bobadilla
Secretaria General

Ariel Oviedo
Ministro

ADMLBHO

Poder Ejecutivo
Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible

Resolución N° 562

POR LA CUAL SE ESTABLECEN LOS REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA EXPEDICIÓN DE LOS PERMISOS/CERTIFICADOS CITES PARA LA EXPORTACIÓN DE PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS DE LA ESPECIE Bulnesia sarmientoi (PALO SANTO) PARA EL AÑO 2021-2022.------

Asunción, 10 de Diciembre de 2021

VISTO: *El Memorándum CITES N° 009/21 de fecha 30 de noviembre de 2021, firmado por el Lic. Frederick Bauer, Director de la Dirección de Vida Silvestre/Autoridad Administrativa CITES – Paraguay; el Memorándum DGPCB N° 1131/2021 de fecha 02 de diciembre de 2021, firmado por el Lic. Rafael Sosa, Director General de la Dirección General de Protección y Conservación de la Biodiversidad; el Dictamen A.J. N° 846/2021 de fecha 09 de diciembre de 2021, firmado por el Abg. Claudio Velázquez de la Dirección de Asesoría Jurídica; Memorándum CITES N° 012/21, firmado por el Lic. Frederick Bauer, Director de la Dirección de Vida Silvestre/Autoridad Administrativa CITES – Paraguay; el Memorándum DGPCB N° 1153/2021 de fecha 09 de diciembre de 2021, firmado por el Lic. Rafael Sosa, Director General de la Dirección General de Protección y Conservación de la Biodiversidad a la Secretaria General, y; -----------*

CONSIDERANDO: *Que, la necesidad de contar con los requisitos y procedimientos que aseguren la trazabilidad, agilidad y aplicabilidad en la expedición de los permisos/certificados CITES y las verificaciones para el aprovechamiento comercial de productos y subproductos de la especie Bulnesia sarmientoi (Palo Santo) , para el año 2021, dentro del marco de la Ley N° 583/76, "QUE APRUEBA Y RATIFICA LA CONVENCIÓN SOBRE EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRES y su Decreto Reglamentario N° 9.701/12 "POR LA CUAL SE REGLAMENTA EL COMERCIO DE ESPECIES INCLUIDAS EN LA CONVENCIÓN SOBRE EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRES (CITES), facilitando su implementación y control por parte de la Autoridad de Aplicación.-----------*

Que, según el Decreto N° 9701/12 todos los organismos del Estado tienen la obligación de colaborar con las Autoridades Administrativa y Científica, así como con la Dirección Nacional de Aduanas en la aplicación de las disposiciones de la presente resolución. Las máximas autoridades de los organismos estatales deberán velar para que ésta colaboración sea expeditiva y eficaz en todo momento.-----------

Que, el Art 33 de la Ley N° 96/92 De Vida Silvestre establece que la Autoridad de Aplicación concederá autorizaciones para la colección, exportación, comercialización, transito, importación, exportación y reexportación de elementos de la flora silvestre, sea en carácter permanente u ocasional en base a estudios científicos.-----------

Que, la especie Bulnesia sarmientoi (Palo santo), se encuentra en el Apéndice II de la Convención CITES, por lo que su exportación entre países signatarios de la Convención está reglamentada por el otorgamiento de "cupos precautorios de exportación", en base a un Dictamen de Extracción No Perjudicial.-----------

11 DIC 2021

Poder Ejecutivo
Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible

Resolución N° 562

POR LA CUAL SE ESTABLECEN LOS REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA EXPEDICIÓN DE LOS PERMISOS/CERTIFICADOS CITES PARA LA EXPORTACIÓN DE PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS DE LA ESPECIE Bulnesia sarmientoi (PALO SANTO) PARA EL AÑO 2021-2022----------

Que, para el análisis de este procedimiento se tuvo en cuenta las recomendaciones emanadas del Dictamen de Extracción No perjudicial - año 2021, aprobado por Resolución N° 560 de fecha 10 de Diciembre de 2021.----------

Que, en virtud de las reuniones mantenidas con técnicos del INFONA se fijaron pautas para realizar procedimientos más efectivos para los años venideros.----------

Que, debido a la situación vivida actualmente a nivel mundial a raíz de la expansión del COVID-19, existe la necesidad de establecer los mecanismos que hacen al control, fijando pautas que podrían estar bajo modificaciones en cualquier etapa para realizar los procedimientos de vigilancia durante el sistema de aprovechamiento comercial de la especie Bulnesia sarmientoi (Palo Santo), acorde a las exigencias de la Secretaría CITES y a situaciones particulares que se presenten.----------

Que, se acordó en reunión de fecha del 1 de abril de 2019, en forma conjunta con el Instituto Forestal Nacional (INFONA), el Ministerio de Industria y Comercio (MIC), la Dirección Nacional del Aduanas y la Federación Paraguaya de Madereros (FEPAMA), ahondar esfuerzos de manera interinstitucional e interdisciplinaria a fin de ajustar los estudios científicos base y los procedimientos administrativos para la adecuada aplicación de la Convención CITES en Paraguay de acuerdo a lo establecido en la PC23 del Comité de Flora, cuyo objetivo es el logro de la sostenibilidad en el manejo de la especie.----------

Que, de acuerdo al Dictamen A.J. N° 846/2021 de fecha la Dirección de Asesoría Jurídica, expresa "...esta Asesoría no opone reparos con respecto al borrador de Resolución, la elaboración del mismo responde a competencias eminentemente técnica de la DGCPB-Dirección de Vida Silvestre y ha cumplidos con los procesos debidos en dicha dirección... ".----------

Que, la Ley N° 1561/2000 "Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente", dispone en el Art. 18 Inc. g) Son funciones y atribuciones del Secretario Ejecutivo: "dictar todas las resoluciones que sean necesarias para la consecución de los fines de la Secretaría, pudiendo establecer los reglamentos internos necesarios para su funcionamiento".----------

Que, por Ley N° 6.123/2018 "Eleva al rango de Ministerio a la Secretaría del Ambiente y pasa a denominarse Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible.----------

Que, el Decreto N° 140 de fecha 29 de agosto de 2018, nombra al Señor César Ariel Oviedo Verdún, como Ministro del Ambiente y Desarrollo Sostenible.----------

POR TANTO, *en ejercicio de sus atribuciones legales,* ----------

17 DIC 2021

AO.MLB.MAO

Poder Ejecutivo
Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible

Resolución Nº 562

POR LA CUAL SE ESTABLECEN LOS REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA EXPEDICIÓN DE LOS PERMISOS/CERTIFICADOS CITES PARA LA EXPORTACIÓN DE PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS DE LA ESPECIE Bulnesia sarmientoi (PALO SANTO) PARA EL AÑO 2021-2022.----------

EL MINISTRO
DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE
R E S U E L V E:

Art.1°.-ESTABLECER *los Requisitos y Procedimientos para la Expedición de los Permisos/Certificados CITES para la Exportación de Productos y Subproductos de la Especie Bulnesia Sarmientoi (Palo Santo) para el Año 2021-2022.*----------

Art.2°.-AUTORIZAR *los formularios de solicitudes, los requisitos y los procesos para la expedición de los Permisos/Certificados CITES para la exportación de productos y subproductos de la especie Bulnesia sarmientoi (palo santo) (anexos I, II, III, IV).*----------

Art.3°.-ESTABLECER *la obligatoriedad de la implementación del cumplimiento de los procesos establecidos en los Anexos III y IV de la presente Resolución.*----------

Art.4°.-ESTABLECER *que los duplicados de los permisos emitidos, se entreguen a las partes involucradas en los procesos administrativos a fin de tener un control cruzado de las exportaciones de la especie. El cual quedará de la siguiente manera:* ----------

- *Permiso/Certificado original: Deberá enviarse con la respectiva carga.*
- *Duplicado Amarillo: Usuario - para realizar los trámites ante otras instituciones y dejar este duplicado en la administración de la Dirección Nacional de Aduanas (DNA).*
- *Duplicado Verde: Dirección de Vida Silvestre – DGPCB.*
- *Duplicado Azul: Dirección de Industria y Comercio – INFONA.*
- *Duplicado Rosa: Dirección de Fiscalización Ambiental – MADES.*

Art.5°.-COMUNICAR *a quienes corresponda, y cumplido archivar.* ----------

María Laura Bobadilla
Secretaria General

Ariel Oviedo
Ministro

17 DIC 2021

AO/MLB/AO

Poder Ejecutivo
Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible

Resolución Nº 562

POR LA CUAL SE ESTABLECEN LOS REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA EXPEDICIÓN DE LOS PERMISOS/CERTIFICADOS CITES PARA LA EXPORTACIÓN DE PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS DE LA ESPECIE Bulnesia sarmientoi (PALO SANTO) PARA EL AÑO 2021-2022

ANEXO I

Asunción,.....de..... de 2021.-

a) Señor
b) **Ministro**
c) **MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE – MADES**

Presente:

Me dirijo a usted y por su intermedio a donde corresponda a los efectos de solicitar la emisión del Permiso/Certificado CITES, para la exportación de **extracto de palo santo:**

DATOS

- Importador.
- Dirección del Importador.
- País.
- Cantidad a exportar.
- Especificar el subproducto a exportar.
- Exportador.
- Dirección del exportador.
- Dirección de correo.
- Número telefónico.

Se adjunta los siguientes documentos:

- Copia del Registro Nacional de Vida Silvestre – RNVS (copia autenticada) (Anual).
- Licencia Ambiental de la propiedad de donde se extrae la materia prima en cumplimiento de la Ley N° 294/93 De Impacto Ambiental (copia autenticada) (una sola vez).
- Licencia Ambiental de la planta industrial procesadora y centro de acopio en cumplimiento de la Ley N° 294/93 De Impacto Ambiental (copia autenticada) (una sola vez).
- Guía de traslado del INFONA que debe coincidir con la Resolución del PMF, en cumplimiento de la Ley N° 422/73 Forestal, para empresas que procesan la madera y para empresas que compran por cantidad o lote (copia autenticada, copia del dorso y envés) (una sola vez).
- Constancia de Registro Único de Contribuyente (RUC). (Anual).
- Certificado de Cumplimiento Tributario (por vez).
- Patente comercial (copia autenticada) (semestral).
- Constancia de inscripción de la empresa/industria en el catastro del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social (copia autenticada) (Anual).
- Constancia de registro industrial en línea-RIEL del Ministerio de Industria y Comercio (copia autenticada) (Anual).
- Factura legal de compra de los productos a nivel local (copia autenticada) (por vez).

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE – SECRETARÍA GENERAL

OTORGADO 11 DIC 202

Poder Ejecutivo
Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible

Resolución Nº 562

POR LA CUAL SE ESTABLECEN LOS REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA EXPEDICIÓN DE LOS PERMISOS/CERTIFICADOS CITES PARA LA EXPORTACIÓN DE PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS DE LA ESPECIE Bulnesia sarmientoi (PALO SANTO) PARA EL AÑO 2021-2022.----------

- Proforma de Factura legal de venta de los productos a nivel internacional (por vez) (entregar factura original al momento de la exportación).
- Declaración jurada que demuestre que la madera proviene de la propiedad en la cual el PMF fue aprobado. (firmada por el proveedor de la materia prima).
- Certificación de firmas y carta de poder para realizar los trámites y retirar los permisos CITES del MADES. (Anual)

* Los documentos especificados "por vez" deberán presentarse en cada solicitud para emisión del permiso/certificado CITES y ser autenticados por escribanía, las copias deben ser legibles y en caso de incumplir con los requisitos, los mismos serán rechazados.
* Los documentos especificados "una sola vez" deberán presentarse en el caso de que todo el lote de la materia prima a ser exportada por la empresa corresponda al mismo PMF, en caso de ser de diferentes PMF deberán ser presentados por vez, deberán ser autenticados por escribanía, las copias deben ser legibles y en caso de incumplir con los requisitos, los mismos serán rechazados.
*Se tendrán en cuenta la vigencia de las resoluciones y las guías por el tiempo que establece la Autoridad de Aplicación (INFONA).
*En el momento de la verificación de la carga para la exportación se deberá adjuntar al acta de verificación el listado de productos (packing list), el despacho aduanero de cierre correspondiente a dicha carga como así también la declaración jurada de que los contenedores (tambores) contienen solo extractos.
*La existencia de los productos se verificará con los responsables autorizados por la empresa y reconocidos ante el MADES.
Sin otro particular, le saludo atentamente.

Firma, aclaración de firma – C. I. N°

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE
SECRETARÍA GENERAL

OTORGADO EN ... 1 DIC 2021

AOMLBMO

Poder Ejecutivo
Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible

Resolución Nº 562

POR LA CUAL SE ESTABLECEN LOS REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA EXPEDICIÓN DE LOS PERMISOS/CERTIFICADOS CITES PARA LA EXPORTACIÓN DE PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS DE LA ESPECIE Bulnesia sarmientoi (PALO SANTO) PARA EL AÑO 2021-2022

ANEXO II

Asunción,.....de.....de 2021.-

d) Señor
e) **Ministro**
f) **MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE – MADES**
Presente:

Me dirijo a usted y por su intermedio a donde corresponda a los efectos de solicitar la emisión del Permiso/Certificado CITES, para la exportación de **madera de palo santo:**

DATOS

- Importador.
- Dirección del Importador.
- País.
- Cantidad a exportar.
- Especificar el subproducto a exportar.
- Exportador.
- Dirección del exportador.
- Dirección de correo.
- Número telefónico.

Se adjunta los siguientes documentos:

- Copia del Registro Nacional de Vida Silvestre – RNVS (copia autenticada) (Anual).
- Licencia Ambiental actualizada de la propiedad de donde se extrae la materia prima en cumplimiento de la Ley N° 294/93 De Impacto Ambiental (copia autenticada) (por vez).
- Licencia Ambiental actualizada de la planta industrial procesadora y/o aserradero en cumplimiento de la Ley N° 294/93 De Impacto Ambiental (copia autenticada). (Anual)
- Guía de traslado del INFONA que debe coincidir con la Resolución del PMF, en cumplimiento de la Ley N° 422/73 Forestal (copia autenticada, copia del dorso y envés).
- Constancia de Registro Único de Contribuyente (RUC). (Anual)
- Certificado de Cumplimiento Tributario. (copia autenticada) (por vez)
- Patente comercial (copia autenticada) (semestral).
- Constancia de inscripción de la empresa/industria en el catastro del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social (copia autenticada). (Anual)
- Constancia de registro industrial en línea-RIEL del Ministerio de Industria y Comercio (copia autenticada). (Anual)
- Factura legal de compra de los productos a nivel local. (copia autenticada) (por vez)

14 DIC 2021

Poder Ejecutivo
Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible

Resolución Nº 562

POR LA CUAL SE ESTABLECEN LOS REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA EXPEDICIÓN DE LOS PERMISOS/CERTIFICADOS CITES PARA LA EXPORTACIÓN DE PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS DE LA ESPECIE Bulnesia sarmientoi (PALO SANTO) PARA EL AÑO 2021-2022.----------

- Factura legal de venta de los productos a nivel internacional. (copia autenticada) (por vez)
- Declaración jurada que demuestre que la madera proviene de la propiedad en la cual el PMF fue aprobado.
- Certificación de firmas y carta de poder para realizar los trámites y retirar los permisos/certificados CITES del MADES.

DETALLAR EQUIVALENCIA DE LOS PRODUCTOS		M^3	KG
Trozas/Cilindros			
Bujes			
Tablas			
Tablillas			
Pisos			
Zócalos			
Otros			
	Leña		
	Carbón		
	Briquetas		
	Aserrín		
	Virutas		

*Los documentos especificados "por vez" deberán presentarse en cada solicitud para emisión del permiso/certificado CITES y ser autenticados por escribanía, las copias deben ser legibles y en caso de incumplir con los requisitos, los mismos serán rechazados.
*En el momento de la verificación de la carga en la planta industrial se deberá adjuntar al acta de verificación el listado de productos (packing list) correspondientes a dicha carga, el número del precinto y del contenedor.
*En el momento de la verificación de la carga para la exportación se deberá adjuntar al acta de verificación el despacho aduanero de cierre correspondiente a dicha carga como así también la boleta de báscula, la declaración jurada de que los contenedores van con los productos autorizados y el número del precinto del contenedor.
*La existencia de los productos de madera se verificará previamente con las autoridades competentes en la planta industrial como así también con los responsables autorizados por la empresa y reconocidos ante el MADES.
*Se tendrán en cuenta la vigencia de las resoluciones y las guías por el tiempo que establece la Autoridad de Aplicación (INFONA).

Sin otro particular, le saludo atentamente.

Firma, aclaración de firma – C. I. N°

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE * SECRETARÍA GENERAL *

1 DIC 2021
OTORGADO EN FECHA ..../..../....

AGMLB:AO

POR LA CUAL SE ESTABLECEN LOS REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA EXPEDICIÓN DE LOS PERMISOS/CERTIFICADOS CITES PARA LA EXPORTACIÓN DE PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS DE LA ESPECIE Bulnesia sarmientoi (PALO SANTO) PARA EL AÑO 2021-2022------

ANEXO III

Proceso 1. Evaluación de las solicitudes para la emisión de los permisos/certificados CITES para extracto

- Los usuarios deberán solicitar (en físico o vía web) la emisión de los permisos/certificados CITES una vez que las mercaderías se encuentren en condiciones para su exportación. Una vez ingresadas las solicitudes a la Oficina Administrativa CITES Py de la DVS - DGPCB, éstas serán evaluadas siguiendo el control de documentaciones en el marco de la resolución vigente, para lo cual la Oficina Administrativa CITES Py conjuntamente con el Departamento Flora de la DVS evaluarán y adjuntarán un formulario de evaluación técnica y administrativa.

- Se comunicará de forma verbal al usuario sobre aquellas solicitudes que se hallen incompletas o con copias ilegibles y serán rechazados directamente.

- Las solicitudes serán procesadas hasta 5 (cinco) por vez por empresa y según orden de mesa de entrada, siguiendo los requisitos establecidos por el MADES, sin perjuicio a otras solicitudes.

Observación: En caso que existan solicitudes vía web y a las cuales ya se les haya asignado un número de mesa de entrada general (SGDME), las mismas deberán enviarse con copia al correo habilitado para dicho fin (vidasilvestre@mades.gov.py), las cuales pasarán por el mismo proceso de evaluación mencionados en los apartados de arriba.

Proceso 2. Expedición de los permisos/certificados CITES

- Una vez realizada las evaluaciones de las solicitudes, se procederá a confeccionar los permisos/certificados CITES por la cantidad solicitada. Posterior a eso, se comunicará al usuario que abone la tasa correspondiente por el permiso, según lo establecido por resolución de pago de tasas.

- Por cada solicitud, los permisos/certificados CITES podrán anularse, por única vez, si existiese un error involuntario, cambio de destinatario (deberá abonar de nuevo por el permiso) u otro motivo por parte de la empresa exportadora, **toda vez que la mercadería se encuentre dentro de los límites de la frontera paraguaya**. Para este último caso, no se anularán o modificarán los permisos en aquellas cargas que se encuentren fuera de la frontera del país y/o en alta mar, quedando exclusivamente a cargo del usuario establecer contactos con la Autoridad Administrativa ambiental del país importador y solicitar los cambios deseados como ser de importador, destino, reexportación u otro motivo.

- El plazo máximo de tiempo para retirar el permiso confeccionado de la secretaría DGPCB, con el Visto Bueno del Director General, será de **60 días hábiles**. Esto se aplica desde la emisión del CITES con la firma de la Autoridad Administrativa o Autoridad Administrativa Alterna, hasta los tramites de exportación, considerando la vigencia de los permisos.

SECRETARÍA GENERAL

OTORGADO EN FECHA 7 DIC 2021

- Las solicitudes para emisión de permisos/certificados CITES serán recibidas hasta 15 días antes del vencimiento de la vigencia del cupo precautorio anual hasta las 15:00 hs., según mesa de entrada de la Secretaría General del MADES (en físico o vía web), de manera tal a poder procesar dichas solicitudes correspondientes al año en curso. Caso contrario, se rechazarán solicitudes posteriores al plazo establecido.

Proceso 3. Verificación de extracto en puertos de salida de los permisos/certificados CITES emitidos.

- Posterior a la aprobación y firma del permiso/certificado CITES y de haberse retirado el duplicado amarillo para los trámites correspondientes, el usuario deberá presentar en la Secretaría General de mesa de entrada del MADES (SGDME) la solicitud de verificación de la carga en puerto de salida (la cual puede realizarlo en formato físico o vía web). El periodo establecido para este procedimiento es de 96 horas antes de la verificación, plazo que se contará a partir del ingreso de la solicitud a la Secretaría General de la DGPCB, a fin de coordinar la misma con técnicos de la DFAI. Una vez recepcionada la solicitud de verificación (en físico/vía web y por sistema) por parte del funcionario de la DVS, éste procederá a la preparación de la boleta de liquidación y el usuario abonará la tasa correspondiente. El pago se deberá realizar por lo menos con un día de anticipación a la verificación de embarque.

Observación: En caso que existan solicitudes vía web y a las cuales ya se les haya asignado un número de mesa de entrada, las mismas deberán enviarse con copia al correo habilitado para dicho fin (vidasilvestre@mades.gov.py), las cuales pasarán por el mismo proceso de evaluación mencionados arriba.

- Las verificaciones se realizarán en los puertos de salida que se encuentren hasta 50 km a la redonda del MADES, en los Depósitos de las empresas y en el estacionamiento del MADES.

- Los usuarios o encargados responsables debidamente autorizados ante esta Autoridad Administrativa deberán estar presentes al momento de la verificación.

- La verificación se realizará una vez que se tenga la solicitud correspondiente y el usuario haya abonado por la misma. El Acta de Verificación se deberá labrar con las siguientes informaciones:
  - Identificación de la especie.
  - Listado de productos a ser exportados y cantidades (packing list). Los productos deberán estar debidamente envasados y etiquetados para su exportación.
  - La copia del despacho aduanero final conteniendo la lista detallada de los productos.
  - La declaración jurada de que el transporte de los productos contiene solo los productos autorizados.
  - La copia de la factura de venta al país importador.

OTORGADO EN FECHA 17 DIC 2021

POR LA CUAL SE ESTABLECEN LOS REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA EXPEDICIÓN DE LOS PERMISOS/CERTIFICADOS CITES PARA LA EXPORTACIÓN DE PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS DE LA ESPECIE Bulnesia sarmientoi (PALO SANTO) PARA EL AÑO 2021-2022----------

- Los permisos/certificados CITES originales se entregarán indefectiblemente al momento de la verificación, una vez que se concluya el proceso de verificación y se cuente con el valor en volumen final de la carga a ser exportada.

- El responsable de la carga, deberá entregar el duplicado amarillo a la administración de la Dirección Nacional de Aduanas, una vez que se concluya la verificación, a fin de realizar los controles cruzados respectivos.

En casos de sospechas de probables infracciones contra la Ley N° 96/92 De Vida Silvestre, los antecedentes serán remitidos a la Dirección de Asesoría Jurídica para la investigación correspondiente teniendo en cuenta que *Bulnesia sarmientoi* como especie protegida, está regulada por la mencionada Ley.

OTORGADO EL 1 DIC 2021

Poder Ejecutivo
Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible

Resolución N° 562

POR LA CUAL SE ESTABLECEN LOS REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA EXPEDICIÓN DE LOS PERMISOS/CERTIFICADOS CITES PARA LA EXPORTACIÓN DE PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS DE LA ESPECIE Bulnesia sarmientoi (PALO SANTO) PARA EL AÑO 2021-2022.---

ANEXO IV

Proceso 1. Evaluación de las solicitudes para la emisión de los permisos/certificados CITES para madera

- Los usuarios deberán solicitar (en físico o vía web) la emisión de los permisos/certificados CITES una vez que las mercaderías se encuentren en la planta industrial/procesadora y en condiciones para su exportación. Una vez ingresadas las solicitudes a la Oficina Administrativa CITES Py de la DVS - DGPCB, éstas serán evaluadas siguiendo el control de documentaciones en el marco de la resolución vigente, para lo cual la Oficina Administrativa CITES Py conjuntamente con el Departamento Flora de la DVS evaluarán y adjuntarán un formulario de evaluación técnica y administrativa, dando la aprobación para la fiscalización de la carga en la planta industrial/procesadora.

- Se informará/comunicará de forma verbal al usuario sobre aquellas solicitudes que se hallen incompletas o con copias ilegibles y serán rechazados directamente.

- Las solicitudes serán recepcionadas y evaluadas hasta dos por vez por empresa y según orden de mesa de entrada, siguiendo los requisitos establecidos por el MADES. Para las siguientes solicitudes se deberá adjuntar el despacho final de exportación de las solicitudes anteriores formuladas por el usuario o empresa denominada, el cual es emitido a través del Sistema VUE como "finiquito".

- En el proceso de evaluación de las solicitudes habrá consultas con el INFONA a fin de ir corroborando la vigencia y la veracidad de las documentaciones arrimadas a esta institución.

Observación: En caso que existan solicitudes vía web y a las cuales ya se les haya asignado un número de mesa de entrada general (SGDME), las mismas deberán enviarse con copia al correo habilitado para dicho fin (vidasilvestre@mades.gov.py), las cuales pasarán por el mismo proceso de evaluación mencionados en los apartados de arriba.

Proceso 2. Verificación de madera en planta industrial/procesadora

- Una vez que la evaluación del expediente haya concluido, esté en regla y se cuente con el reporte de guías enviado por correo a la Oficina CITES Py, emitido través de la Dirección de Industria y Comercio del INFONA, se procederá a dar aviso al usuario para que el mismo realice la solicitud de verificación de la carga en la planta industrial/procesadora, el mismo deberá presentar en la Secretaría General de mesa de entrada del MADES (SGDME) la solicitud de verificación de la carga (la cual puede realizarlo en formato físico o vía web). El periodo establecido para este procedimiento es de 96 horas antes de la verificación, plazo que se contará a partir del ingreso de la solicitud a la Secretaría General de la DGPCB, a fin de coordinar la misma con técnicos de la DFAI.

OTORGADO EN FECHA 1 DIC 2021

- Una vez recepcionada la solicitud de verificación (en físico/vía web y por sistema) por parte del funcionario de la DVS, éste procederá a la preparación de la boleta de liquidación y el usuario abonará la tasa correspondiente. El pago se deberá realizar por lo menos con un día de anticipación a la verificación.

- Los usuarios o encargados responsables debidamente autorizados ante esta Autoridad Administrativa deberán estar presentes al momento de la fiscalización en la planta industrial.

- Las verificaciones en planta industrial/procesadora se realizarán una vez que se tenga el reporte de las guías enviado por correo a la Oficina CITES Py, emitido través de la Dirección de Industria y Comercio del INFONA. El Acta de Verificación se deberá labrar con las siguientes informaciones:
- Identificación de la especie.
- Listado de productos a ser exportados, cantidades y medidas detalladas (packing list). Los productos deberán estar debidamente terminados para su exportación.
- Número de precintos y características de los contenedores en el cual los productos son cargados.
- Al momento de la carga de los productos al contenedor, verificar que las mismas tengan las medidas permitidas según la Autoridad de Aplicación (INFONA), y se encuentren totalmente terminados y listos para ser exportados, para posteriormente dar cierre al contenedor con precinto de seguridad. Caso contrario, se cancelará la verificación de forma inmediata y el usuario deberá solicitar nuevamente otra verificación para lo cual volverá a abonar la tasa correspondiente.

El procedimiento mencionado corresponde al funcionario del MADES, ya que el INFONA tiene establecido un procedimiento propio para esta actividad.

Proceso 3. Expedición de los permisos/certificados CITES

- Una vez realizada las evaluaciones de las solicitudes y la verificación en planta, teniendo a la vista copia del Informe de la Dirección de Fiscalización Ambiental Integrada (DFAI), y contando con el ticket de peso de báscula de las mercaderías obtenida en el puerto de embarque y firmado por un encargado de báscula o del puerto, se procederá a confeccionar los permisos/certificados CITES por un peso máximo de 27 t que equivalen a 23.5 m^3 correspondiente a 1 (uno) contenedor, en caso de solicitar una sola carga y por un peso máximo de 54 t que equivalen a 47 m^3 correspondiente a 2 (dos) contenedores, en caso que hayan 2 (dos) solicitudes para una misma empresa. Se comunica al usuario que abone la tasa correspondiente del permiso, según lo establecido por resolución de pago de tasas.

- Por cada solicitud, los permisos/certificados CITES podrán anularse, por única vez, si existiese un error involuntario, cambio de destinatario (deberá abonar nuevamente por el permiso) u otro motivo por parte de la empresa exportadora, **toda vez que la mercadería se encuentre dentro de los límites de la frontera paraguaya**. Para este último caso, no se anularán o modificarán los permisos de aquellas cargas que se encuentren fuera de la frontera del país y/o en alta mar, quedando exclusivamente a cargo del usuario

AOMLB/LIO

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
OTORGADO EN FECHA 10 DIC 2021

establecer contactos con la Autoridad Administrativa ambiental del país importador y solicitar los cambios deseados como ser de importador, destino, reexportación u otro motivo.

- El plazo máximo de tiempo para retirar el permiso confeccionado de la secretaría DGPCB, con el Visto Bueno del Director General, será de **30 días hábiles**. Esto se aplica desde la emisión del CITES con la firma de la Autoridad Administrativa o Autoridad Administrativa Alterna, hasta los tramites de exportación, considerando la vigencia de los permisos. Pasado ese tiempo, y si la mercadería no fue debidamente despachada en el puerto de salida paraguayo, el permiso quedará sin efecto anulándose y se restablecerá el valor autorizado al cupo nacional.

- Las solicitudes para emisión de permisos/certificados CITES serán recibidas hasta 15 días antes del vencimiento de la vigencia del cupo precautorio anual hasta las 15:00 hs., según mesa de entrada de la Secretaría General del MADES (en físico o vía web), de manera tal a poder procesar dichas solicitudes correspondientes al año en curso. Caso contrario, se rechazarán solicitudes posteriores al plazo establecido.

Proceso 4. Verificación en puertos de salida de los permisos/certificados CITES emitidos para madera

- Posterior a la aprobación y firma del permiso/certificado CITES y de haberse retirado el duplicado amarillo para los trámites correspondientes, el usuario deberá presentar en la Secretaría General de mesa de entrada del MADES (SGDME) la solicitud de verificación de la carga en puerto de salida (la cual puede realizarlo en formato físico o vía web). El periodo establecido para este procedimiento es de 96 horas antes del embarque de la carga, plazo que se contará a partir del ingreso de la solicitud a la Secretaría General de la DGPCB, a fin de coordinar la misma con técnicos de la DFAI.

- Se realizará la verificación de los contenedores, los cuales deberán tener el precinto colocado en planta y posterior a eso serán abiertos e inspeccionados por las autoridades competentes: MADES, INFONA, SENAVE, SENAD, DNA.

- Al momento de realizar la verificación para la exportación, se deberá registrar y labrar en el acta de verificación los siguientes documentos:

- Corroborar número de los precintos que habían sido colocados en planta industrial y registrar el número de los nuevos precintos con la correspondiente fotografía tomada en el puerto de salida del contenedor.
- La copia de los despachos aduaneros finales conteniendo la lista detallada de los productos.
- La declaración jurada de que el transporte de los productos contiene solo los productos autorizados.
- La copia del ticket de báscula de los productos, anotando en el permiso CITES el valor del volumen en m^3 y peso en kg final de lo exportado.
- Autorización de exportación del INFONA emitido por el sistema VUE.
- La copia de la factura de venta al país importador.

AO MLB/AO

OTORGADO EN 11 DIC 2021

Poder Ejecutivo
Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible

Resolución Nº 562

POR LA CUAL SE ESTABLECEN LOS REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA EXPEDICIÓN DE LOS PERMISOS/CERTIFICADOS CITES PARA LA EXPORTACIÓN DE PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS DE LA ESPECIE Bulnesia sarmientoi (PALO SANTO) PARA EL AÑO 2021-2022

- Los permisos/certificados CITES originales se entregarán en puerto de salida, una vez que se concluya el proceso de verificación de los contenedores y que se cuente con el acta de fiscalización firmada.
- El usuario deberá hacer entrega del duplicado azul, a la Dirección de Industria y Comercio del INFONA, en la etapa que corresponda según el procedimiento de dicha dependencia, a fin de realizar los controles cruzados respectivos.

- El responsable de la carga, deberá entregar el duplicado amarillo a la administración de la Dirección Nacional de Aduanas, una vez que se concluya la verificación, a fin de realizar los controles cruzados respectivos.

En casos de sospechas de probables infracciones contra la Ley N° 96/92 De Vida Silvestre, los antecedentes serán remitidos a la Dirección de Asesoría Jurídica para la investigación correspondiente teniendo en cuenta que *Bulnesia sarmientoi* como especie protegida, está regulada por la mencionada Ley.

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE
SECRETARÍA GENERAL

OTORGADO EN 11 DIC 2021

AO.MLB.MO