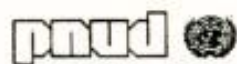


Serie: Documentos de Trabajo – N° 27

**REGENERACIÓN DEL PALMAR DE BUTIÁ (*BUTIA
CAPITATA*) EN CONDICIONES DE PASTOREO**

Relevamiento de establecimientos rurales de Rocha



Fernando Báez

Martín Jaurena

*Programa de Conservación de la Biodiversidad y
Desarrollo Sustentable en los Humedales del Este*

**REGENERACIÓN DEL PALMAR DE BUTIÁ (*Butia capitata*)
EN CONDICIONES DE PASTOREO**

Relevamiento de establecimientos rurales de Rocha

Rocha, junio de 2000

AUTORES:

Fernando Báez y Martín Jaurena

COLABORACIÓN (POR ORDEN ALFABÉTICO):

Esther Acosta

Luciano de los Santos

René Milán

Néstor Pérez

Yaniré Roibal

AGRADECIMIENTOS:

A los propietarios de los establecimientos rurales donde se relevó información para el presente trabajo.

CATALOGACIÓN EN PUBLICACIÓN (CIP)

2406

BAEr

Báez, Fernando

Regeneración del palmar de butiá (*Butia capitata*) en condiciones de pastoreo : Relevamiento de establecimientos rurales de Rocha / Fernando Báez, Martín Jaurena. – Rocha, UY: PROBIDES, 2000.

35 p: figuras color, gráficos, tablas. (*Documentos de Trabajo; 27*)

Incluye bibliografía y anexos.

ISBN: 9974-7532-5-2

1. Flora. 2. Palma butiá. I. Jaurena, Martín II. Título

TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	4
1. OBJETIVOS	6
2. ÁREA DE ESTUDIO	7
2.1. Distribución de los palmares de butiá en el departamento de Rocha.....	7
2.2. Clima.....	8
2.3. Suelos.....	8
3. METODOLOGÍA	9
4. RESULTADOS	11
4.1 Resultados agrupados según situación de regeneración.....	11
I. Clausura total al pastoreo (y variantes de esta situación).....	12
II. Clausura estacional al pastoreo.....	14
III. Baja presión de pastoreo.....	17
IV. Inundación estacional y presencia de nodrizas.....	19
V. Manejo tradicional con presencia de nodrizas.....	21
VI. Tipo de pastoreo.....	22
4.2. Estructura poblacional.....	24
4.3. Resultados agrupados según actividad productiva.....	24
4.3.1. Ganadería.....	25
4.3.2. Rotación arroz-ganadería.....	27
4.3.3. Forestación.....	28
5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	29
BIBLIOGRAFÍA	33
ANEXO 1. CARTA DE UBICACIÓN	

INTRODUCCIÓN

La palma *Butia capitata* (Mart Becc., Agric. Colon) tiene una altura de 4 a 10 m y se caracteriza por su follaje de color verde ceniciento, por el arqueado de la porción terminal de sus hojas y por sus frutos comestibles de sabor agridulce. *B. capitata* es (junto con las palmas *Jubaea chilensis*, *Butia yatay*, *Tritrinax campestris* y *Syagrus romanzofiana*) una de las palmas con distribución más austral del mundo: está presente en el sur de Paraguay y Brasil (desde Minas de Gerais hasta Río Grande del Sur) y sudeste de Uruguay, donde tiene su límite de distribución sur.

En Uruguay, las mayores concentraciones de *B. capitata* se encuentran dentro de los límites de la Reserva de Biosfera Bañados del Este (Programa MAB, 1976), ocupando un área aproximada de 70.000 hectáreas. Si bien *B. capitata* forma palmares de densidad variable en todos los departamentos que comprende la Reserva, las mejores representaciones de estos palmares, en lo que a su extensión y densidad se refiere, se encuentran en el departamento de Rocha. Los palmares conforman un ecosistema en el que insectos, aves y mamíferos mantienen relaciones ecológicas complejas aún poco estudiadas.

Tradicionalmente, los pobladores locales han hecho uso de las hojas y frutos de esta especie para confeccionar artesanías, techar sus cabañas, alimentar a sus animales y elaborar productos de autoconsumo. Esta formación vegetal es por tanto de un gran valor ecológico, paisajístico, cultural y socioeconómico.

Las praderas comprendidas entre el estado de Río Grande del Sur hasta la Provincia de Buenos Aires, incluyendo las pasturas uruguayas, se corresponden con las praderas pampeanas definidas por Huber y Riina (1997). Este autor las define como ecosistemas herbáceos con predominio de gramíneas y escasez de elementos leñosos, con clima templado y precipitaciones bien distribuidas a lo largo del año.

Los palmares de *B. capitata* crecen en las praderas de las llanuras medias y bajas de la zona este del país, donde constituyen el elemento arbóreo predominante. Se desarrollan por lo general en lugares bajos y anegadizos, y cuando el paisaje es más accidentado ocupan preferentemente los valles y hondonadas o llanuras húmedas (Castellanos y Ragonese 1948). Otros ambientes donde puede aparecer *B. capitata* con una densidad variable son los pajonales, muchas veces asociados a bosque ribereño (del Puerto 1987), y los bosques nativos de las laderas de las sierras (Chebataroff 1960, Lombardo 1980), ocupando preferentemente los bordes de los mismos.

Está ampliamente registrado en la bibliografía el hecho de que la conservación de los palmares de butiá del este uruguayo se encuentra amenazada (Castellanos y Ragonese 1948, Chebataroff 1960, del Puerto 1969 y 1987, Delfino 1992, Bayce y Marchesi 1998, PROBIDES 1995). La tala en la primera mitad del siglo, el cultivo de arroz en la zona norte del departamento de Rocha y el pastoreo en el resto del territorio ocupado por el palmar, son las principales causas que han contribuido a la reducción del número de individuos y del área ocupada originalmente. En los lugares pastoreados, que ocupan la mayoría del área de palmares, prácticamente no existen ejemplares jóvenes; la estructura de la población se corresponde con individuos adultos

coetáneos (centenarios). Existe una cantidad variable de renuevos, relacionados en muchos casos con la densidad de adultos, que son eliminados por el pastoreo de bovinos y ovinos, no existiendo plantas juveniles o estratos intermedios.

Este trabajo tuvo como propósito la realización de un inventario de establecimientos rurales en las zonas de palmar de *B. capitata* del departamento de Rocha, en los cuales se detectó algún grado de regeneración. En ellos se analiza: a) la estructura de la población y b) el efecto de las actividades humanas en el estado de regeneración de *B. capitata*.

La identificación de variables ambientales, ecológicas y antrópicas que puedan incidir en las primeras etapas de desarrollo de *B. capitata* (germinación, establecimiento de plántulas, etc.) es primordial para la conservación del palmar ya que supone la fase crítica en el ciclo de vida de esta palma.

1. OBJETIVOS

El presente trabajo forma parte del programa “Estrategias de regeneración del palmar” que PROBIDES viene realizando con el objetivo de fomentar sistemas de producción agropecuaria compatibles con la regeneración de los palmares de *B. capitata*.

El objetivo específico de este trabajo es realizar un relevamiento en las zonas de palmar, que permita identificar aspectos de manejo de situaciones productivas que influyan en la aparición y sobrevivencia de los renuevos.

La información generada en esta etapa podrá ser utilizada posteriormente en la definición de las variantes a ser aplicadas en ensayos de regeneración del palmar bajo distintos manejos del pastoreo. A su vez, la misma se utilizará para nutrir una propuesta de gestión del palmar que haga compatible la conservación del mismo con el uso que se hace de la tierra por parte de los pobladores locales.

2. ÁREA DE ESTUDIO

El departamento de Rocha está situado al sudeste de Uruguay, haciendo frontera con Brasil y el océano Atlántico. Es el único departamento uruguayo netamente oceánico y se caracteriza por presentar una gran variedad de paisajes y ecosistemas. Todo su territorio se encuentra dentro de los límites de Reserva de Biosfera Bañados del Este.

Prácticamente la totalidad del área ocupada por la Reserva de Biosfera tiene un régimen de propiedad privada y las principales actividades económicas que en ella se desarrollan están vinculadas al sector primario (ganadería extensiva de bovinos y ovinos y agricultura arrocería), y en menor medida a la forestación y al sector terciario, especialmente actividades turísticas en la época estival (PROBIDES 1997). En los últimos años se ha producido un desarrollo importante de la forestación en el área de Reserva de Biosfera.

En el departamento de Rocha se producen las mayores concentraciones de *B. capitata*, donde se llegan a formar verdaderos bosques monotípicos que se extienden en zonas más o menos extensas, que caracterizan la fisonomía del paisaje.

2.1. Distribución de los palmares de butiá en el departamento de Rocha

Las poblaciones más importantes de *B. capitata*, en cuanto a su densidad, se encuentran en los alrededores de la ciudad de Castillos, en la franja del territorio situada entre las lagunas costeras de Castillos al sudoeste y Negra al este. Estos palmares se continúan al norte de la ciudad de Castillos siguiendo las cañadas formadas por la dinámica del agua, sobre un terreno bastante quebrado de colinas y lomadas (palmares de Horqueta de Castillos). Algunas poblaciones llegan hasta muy cerca de la costa atlántica (palmares de Castillos y de Aguas Dulces). Estos palmares se encuentran limitados al este por el bañado de Santa Teresa y la laguna Negra, al norte por la sierra de La Blanqueada y al oeste por la sierra de los Amarales (ver anexo, Carta de ubicación).

En esta parte del departamento se practica la ganadería extensiva de bovinos y ovinos principalmente, y en algunas zonas de palmar denso se practica la cría de porcinos, ya que los frutos de *B. capitata* suponen una importante fuente de alimento durante el período de fructificación.

Las mayores extensiones de *B. capitata* se encuentran en la zona norte del departamento en las proximidades de la localidad de San Luis, creciendo sobre un territorio bordeado de importantes bañados y esteros. Estas poblaciones son de menor densidad que las de Castillos y se extienden sobre una amplia planicie (llanuras medias) de pajonales de paja brava (*Panicum prionitis*). Los palmares de San Luis limitan al sudeste con las sierras de San Miguel y el estero Santiaguense y al sur con los bañados de San Miguel, y se extienden hacia el norte, de manera continuada, hasta el estero de Pelotas. Su límite oeste lo marca la Ruta 15 (ver anexo, Carta de ubicación).

Esta zona se caracteriza por la práctica de una agricultura arrocerá muy desarrollada, en rotación con la ganadería extensiva. La actividad arrocerá en esta parte del país se implantó en la década de los años cuarenta, por lo que la vegetación original se encuentra profundamente alterada, existiendo una compleja red de canales de riego que han modificado la dinámica hídrica de la zona (PROBIDES 1997).

Ya se explicó en líneas anteriores la diferencia de densidad entre ambos palmares. Otra diferencia significativa con los palmares de Castillos es el estado de vigor de los individuos de palma de la zona de San Luis. En términos generales, las palmas presentan dimensiones menores de diámetro y altura y menor número de hojas verdes. Esta tendencia al raquitismo indica que las poblaciones de palma de San Luis están sometidas a condiciones de estrés adicionales provocadas por la agricultura arrocerá.

2.2. Clima

El clima de la región, según el sistema de clasificación de Köppen (citado por Durán 1991) es subtropical húmedo. Las precipitaciones se producen durante todo el año (promedio 1.123 mm/año), aunque éstas se dan en forma de lluvias intensas, existiendo gran variabilidad entre años. La evapotranspiración potencial media es alta (1.150 mm/año) si se la compara con la precipitación anual promedio. Según Corsi (citado por Durán 1991), la capacidad de almacenamiento de agua del suelo para esta zona fluctúa entre 50 y 150 mm. La temperatura media anual es de 16°C, con una temperatura máxima de 21,5°C y una mínima de 10,8°C. La amplitud térmica es de 11°C, haciéndose notar la influencia marítima. Algo similar ocurre con las heladas puesto que se producen en menor medida que en los departamentos del interior (15-20 días/año). Los vientos predominantes de la zona soplan en dirección nordeste, intensificándose entre setiembre y noviembre (PROBIDES 1997).

2.3 Suelos

Teniendo en cuenta la distribución de los principales palmares del departamento de Rocha tenemos que:

- Los palmares de San Luis, que ocupan las llanuras medias al sur del estero de Pelotas, crecen sobre suelos profundos, mal drenados, moderadamente ácidos (pH 5,5) y de contenido medio en materia orgánica (4-6%), denominados gleysoles lúvicos y solods ócricos/melánicos (PROBIDES 1997).
- Los palmares de Castillos, que bordean las lagunas de Castillos y Negra, crecen predominantemente sobre planosoles y gleysoles. Son suelos profundos de fertilidad mediana, mal drenados, de textura franco limosa y estructura débil (PROBIDES 1997), moderadamente ácidos (pH 5,5-6,5).

3. METODOLOGÍA

El período de colecta de información se extendió desde mediados de setiembre a principios de noviembre de 1998.

La selección de establecimientos rurales se realizó sobre la base de un conocimiento previo y sugerencias de informantes locales acerca de los sitios donde ocurría regeneración de *B. capitata*.

Los distintos establecimientos se agruparon por ambientes: palmar con pradera natural, bosque autóctono, laderas serranas con afloramientos rocosos, pajonales y otros ambientes de regeneración (montes de abrigo de eucaliptos y un potrero pastoreado exclusivamente con caballos, entre otros).

Se realizaron entrevistas con el propietario o capataz de cada establecimiento rural y se recabó información de la superficie del campo y del sitio de regeneración, tipo de explotación agropecuaria, manejo actual y anterior, número y tipo de animales existentes, y si existieron exclusiones estacionales o clausuras al pastoreo.

En distintos ambientes de regeneración se instalaron parcelas alargadas de 85 X 5 m. En estas se registró el número de individuos y fase de desarrollo de *B. capitata* en cada parcela, longitud del estípite, número de hojas verdes, presencia/ausencia de nodrizas (plantas o elementos protectores como piedras, grietas, hormigueros, etc.) y la distancia a la palma adulta más cercana. Los datos poblacionales fueron utilizados para determinar el estado de la regeneración, la estructura por estados de desarrollo y la densidad de individuos para los distintos ambientes.

Se colectaron muestras de plantas para determinar la composición florística existente en cada establecimiento. Se clasificó a todos los individuos de *B. capitata* encontrados en las parcelas de acuerdo con las siguientes fases de desarrollo: regeneración, establecimiento, adulta vegetativa y adulta reproductiva (figura 1). Las fases de desarrollo por las que pasa la palma butiá, atendiendo a las características morfológicas y reproductoras de los individuos, se corresponden, exceptuando la de regeneración, con las fases descritas por Tomlinson (1990). Las mismas se caracterizan a continuación:

- **Fase de regeneración:** las plantas se caracterizan por tener lámina simple, distinta a los individuos más desarrollados. Esta fase comienza al producirse la germinación y se pasa a la siguiente fase en el momento en que las láminas se dividen dando hojas pinnaticompuestas.
- **Fase de establecimiento:** las palmas ensanchan su estípite hasta alcanzar su diámetro máximo; las hojas tienen la forma definitiva.
- **Fase adulta vegetativa:** en este estado se produce el crecimiento en altura del estípite y acaba cuando la palma produce su primera inflorescencia. Los individuos en esta fase de

transición se pueden llegar a confundir con individuos muy desarrollados de la fase de establecimiento.

- **Fase adulta reproductiva:** se inicia en el momento en que la palma produce su primera inflorescencia y adquiere la capacidad de reproducirse, y continúa hasta el momento de su muerte.

Denominamos como “**palmas nuevas**” a aquellos individuos de *B. capitata* en fase adulta (vegetativa o reproductiva) que son relativamente jóvenes y se diferencian de las palmas adultas añejas en la menor altura (entre 0,5 y 4 metros) y en los restos de bases foliares que permanecen en el estípote. Cuando el estípote de una palma no muestra señales de los restos de bases peciolares, es señal de ser una palma vieja o añosa.

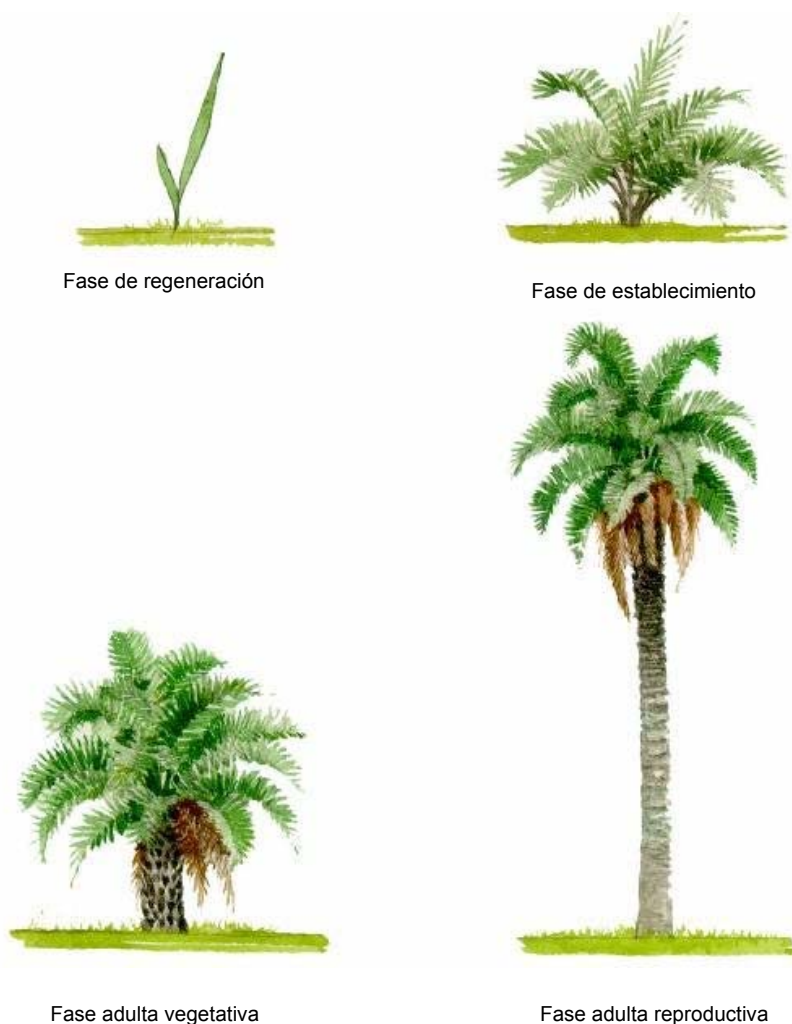


Figura 1. Fases de crecimiento de *Butia capitata*. Dibujo: Javier Lage.

4. RESULTADOS

El número total de plantas registradas de *B. capitata* fue de 968, de las cuales 72% correspondió a individuos de la fase de regeneración (n = 699), 21% a la fase de establecimiento (n = 200), 4% a la fase adulta vegetativa (n = 37) y 3% a la fase adulta reproductiva (n = 32) (figura 2). La altura y número de hojas verdes promedio por fase de desarrollo de todos los individuos de *B. capitata*, descartando los individuos en fase adulta añejos, viene indicada en la tabla 1.

Tabla 1. Altura y número de hojas verdes promedio, número de individuos y porcentajes, por fase de desarrollo.

Fase de Desarrollo	Altura (cm)	Nº de hojas verdes	Nº de individuos	Porcentaje
Regeneración		2,39	699	72
Establecimiento	22	7,54	200	21
A. vegetativa	48	16,26	37	4
A. reproductiva	132	20,88	32	3

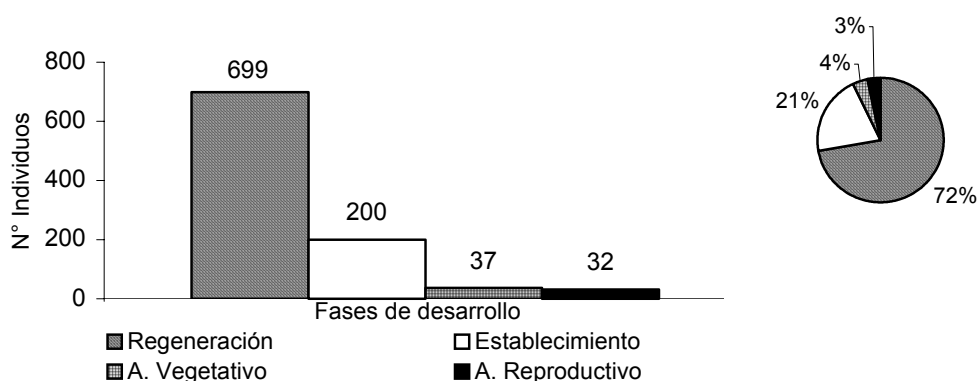


Figura 2. Número y porcentaje de individuos para las distintas fases de desarrollo.

4.1. Resultados agrupados según situación de regeneración

Se visitó un total de 11 establecimientos agropecuarios del departamento de Rocha en zona de palmar y se instalaron 16 parcelas en ocho de ellos. Se detectaron variables de diverso tipo que propiciaron la regeneración como ser: exclusión total y estacional al pastoreo, baja presión de pastoreo, tipo de animal que pastorea, inundación estacional y manejo tradicional con presencia de nodrizas. En la Tabla 2 se agrupan las situaciones de regeneración por ambiente y variables de regeneración, y se especifica la extensión del campo y la del potrero de regeneración, ubicación, tipo de actividad agropecuaria y lugares en los que se instalaron parcelas.

Debido a la variedad de situaciones, ambientes y variables que se dieron durante el relevamiento, resulta difícil realizar una interpretación conjunta de los datos, por lo que se ha preferido hacer una discriminación por situaciones para facilitar su interpretación.

Tabla 2. Situaciones de regeneración por ambiente y variables de regeneración.

Situación de regeneración	Ambiente	Prop. del establecimiento	Localidad	Actividad agrop.	Sup. del sitio (ha)	N° de parcelas
I	Palmar y pradera	G. Mayol	Laguna Negra	Ganadería	1,5	2
	Palmar y pradera	L. Méndez	Aguas Dulces	Ganadería	1	1
II	Palmar	G. Mayol	Laguna Negra	Ganadería	100	4
	Bosque nativo	S. Corbo	San Luis	Ganad. y arroz	3	2
III	Pradera	E. Acosta	19 de Abril	Ganadería	16	3
	Bosque nativo	B. Mayol	Castillos	Ganadería	30	1
IV	Pajonal	T. Dutra	19 de Abril	Ganadería	30	1
	Pajonal	J. Pérez Ferreira	B. San Miguel	Arroz		0
V	Bosque nativo	S. Martín	Castillos	Ganadería	59	1
VI	Chacra	C. Velázquez	Castillos	Equinos	3	1

- I. Clausura total al pastoreo
- II. Clausura estacional al pastoreo
- III. Baja presión de pastoreo
- IV. Inundación estacional y presencia de nodrizas
- V. Manejo tradicional y presencia de nodrizas
- VI. Tipo de pastoreo

I. Clausura total al pastoreo (y variantes de esta situación)

En esta situación se encuentran montes de eucaliptus en zona de palmar que permanecieron durante muchos años fuera del alcance de la ganadería. El estado de la regeneración y la estructura de la población depende del tiempo de exclusión y de la eficiencia de la misma.

I.1. Monte de sombra y abrigo de eucaliptus en la zona de la laguna Negra, Camino del Indio (anexo 1, Carta de ubicación, punto 1). El monte, con una superficie de 0,5 ha, se encuentra totalmente alambrado desde hace aproximadamente 32 años y fue cortado hace un año. Está situado en una zona de baja densidad de adultos (5-10 palmas/ha). Destaca la cantidad de palmas en distintas fases de desarrollo creciendo dentro de los límites del monte, en medio de una pradera con individuos adultos muy dispersos. Se registró la regeneración de otras especies arbóreas nativas como chal-chal (*Allophylus edulis*), coronilla (*Scutia buxifolia*), canelón (*Rapanea laetevirens*), tarumán (*Cithrарexylon montevidensis*), higuerón (*Ficus lachnathiana*), arrayán (*Blepharocalyx salicifolius*), tembetarí (*Fagara rohifolia*) y una especie exótica, el transparente (*Myoporum laetus*).

Se registraron individuos pertenecientes a todas las fases de desarrollo de *B. capitata*, presentando la población una estructura multiestratificada y multietánea. Un aspecto destacable es que las palmas situadas cerca del borde del alambrado presentan alturas mayores que las ubicadas hacia el interior del monte. La proporción entre individuos en fases de regeneración y de establecimiento fue prácticamente de 1 a 1, entre individuos de regeneración y adultos vegetativos de 2 a 1 y de 14 a 1 respecto a los adultos reproductivos (figura 3). La distancia

media a la palma adulta más próxima fue de 8,1 m y el 74% de las palmas presentaron algún elemento de protección (tabla 3, parcela 1).

I.2. Los valores anteriores contrastan fuertemente con los obtenidos para otro monte ubicado en el mismo sitio, en el cual no se registró regeneración alguna. El ambiente y la época de plantación coinciden con el monte anterior, siendo éste algo mayor en superficie (1 ha). La explicación de esta situación radica en que el alambrado se encontraba en estado precario, permitiendo el acceso a bovinos y ovinos que utilizaban la forestación como monte de abrigo desde hacía algunos años. No se observó la presencia de árboles nativos creciendo dentro del monte y el tapiz herbáceo era inexistente.

Al igual que el monte anterior las palmas del borde del alambrado presentaron mayor desarrollo que las interiores. El 25% de las palmas en fase de establecimiento estaban muertas (n = 4). La distancia media a la palma adulta más próxima fue de 68 m. En la tabla 3 se exponen los valores obtenidos para esta parcela, que se diferencia de la parcela anterior en la ausencia de individuos en fase de regeneración y adultos reproductivos y en la densidad de individuos de palma (tabla 3, parcela 2).

I.3. Una situación intermedia la presentó un monte de abrigo y sombra de eucaliptus de una hectárea de superficie próximo a Valizas (anexo 1, Carta de ubicación, punto 2). El monte fue cortado hace ocho años y luego se alambró para proteger los rebrotes de eucaliptus del pastoreo. Está situado en una zona cercana a la costa atlántica donde la densidad de palmas adultas es baja (1-3 palmas/ha). Sólo ha existido un acceso ocasional al monte de pocos animales. Se registró, además de *B. capitata*, la presencia de otros árboles nativos como chachal (*Allophylus edulis*), coronilla (*Scutia buxifolia*) y canelón (*Rapanea laetevirens*). El tapiz herbáceo estaba dominado por la gramilla brava (*Cynodon dactylon*) en el 60% de la superficie, aproximadamente.

En los sitios donde el *Cynodon dactylon* era dominante, apenas se encontró regeneración; ésta se localizó en el 40% restante de la parcela, donde dominaban algunas especies nativas de ciperáceas y el gramillón (*Stenotaphrum secundatum*). Se encontró un total de 177 individuos de *B. capitata*. Todos los individuos encontrados en esta condición pertenecieron a las fases de regeneración y establecimiento, en una proporción de 7 a 1 (figura 3). La altura de estípites encontrada para los individuos en establecimiento osciló entre 6 y 10 cm, con una media de 7 cm. La distancia media a la palma adulta más próxima fue de 22,65 m y el porcentaje de protección de 36% (tabla 3, parcela 3).

Tabla 3. Clausura total al pastoreo.

Fases de desarrollo	Parcela 1		Parcela 2		Parcela 3	
	<i>N</i>	<i>Altura (cm)</i>	<i>N</i>	<i>Altura (cm)</i>	<i>N</i>	<i>Altura (cm)</i>
Regeneración	56		0		154	
Establecimiento	41	22	13	22	21	7
A. vegetativa	20	54	3	77	0	
A. reproductiva	4	137	0		2	700
N° de individuos	121		16		177	
% nodriza	74		68		36	
Distancia palma adulta (m)	8,1		28		22,65	

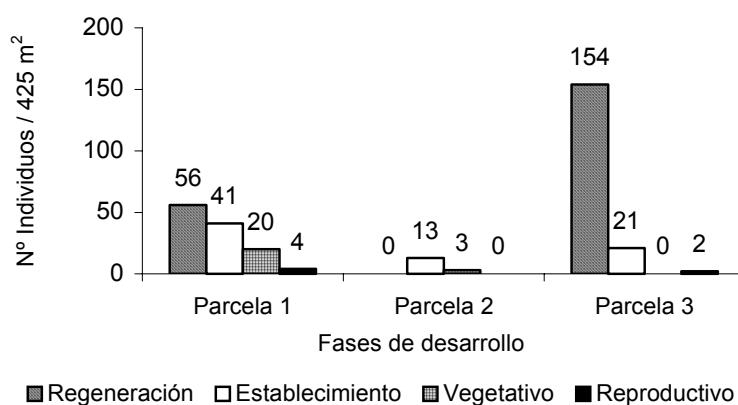


Figura 3. Clausura total al pastoreo.

II. Clausura estacional al pastoreo

Se encontraron varios lugares que permanecían excluidos al pastoreo durante el invierno, ya que un arroyo, cañada o canal atravesaba una parte del campo, dejando aislada una o varias porciones del mismo. Los animales quedaban del lado más amplio del campo y no pasaban al otro lado durante un período de tres a cuatro meses, debido a la profundidad del arroyo o canal.

II.1. Campo de unas 100 ha localizado en la zona de palmar de la laguna Negra, cerca de la sierra La Blanqueada (anexo 1, Carta de ubicación, punto 3). Es una zona con una densidad de palmas adultas baja, entre 5 y 10 palmas/ha. El arroyo San Valentín forma meandros en esta parte dejando porciones de terreno relativamente grandes acotadas a su paso. Una de estas porciones, que denominaremos “isla de palmas”, queda incluida en un bucle o meandro del arroyo y limita con el campo vecino. El sitio tiene un área aproximada de 2 ha y queda estacionalmente aislada. En invierno el caudal del arroyo aumenta y los animales ven dificultado su paso hacia esta zona. Dentro de esta “isla” la densidad de palmas en distintas fases de desarrollo es muy elevada. La vegetación tiene una estructura semiarborescente. En general el

estado de la regeneración en la zona que queda entre el arroyo y la línea del alambrado del campo vecino es notable.

Este campo fue durante mucho tiempo un potrero de invernada con una dotación ganadera baja. Este manejo permitió que se desarrollara una vegetación con doble estructura, con abundancia en el estrato superior de carquejas (*Baccharis trimera*), paja estrelladora (*Eryanthus thrinii*) y otras gramíneas que forman maciegas. A partir de 1995 el campo fue destinado a potrero de cría con una dotación ganadera mayor, parte del campo fue quemado y la vegetación que protegía a los renuevos de *B. capitata* desapareció. Tan solo la “isla de palmas” conserva el aspecto anterior al cambio de gestión del campo.

Se instalaron cuatro parcelas, una de ellas dentro de la “isla de palmas”. Allí la población tenía una estructura multiestratificada y multietánea. La altura de los individuos osciló entre 10 y 105 cm. En la tabla 4 se muestran las alturas medias de las fases de establecimiento y adulto (vegetativo y reproductivo). La densidad de palmas adultas por hectárea estimada para la “isla de palmas” es de 130 individuos. Las otras tres parcelas fueron instaladas una a continuación de la otra (figura 4). La proporción entre las fases de regeneración y establecimiento fue 7 a 2 para las parcelas 1 y 3, observándose una disminución de individuos en fase de establecimiento en la parcela 2 (2 a 1) que coincidió con un terreno algo más deprimido e inundado. La estructura de la población para esta zona no estaba diferenciada; se encontraron tan sólo dos estratos: estrato alto de palmas adultas añejas muy distanciadas entre sí y estrato bajo de individuos en fase de establecimiento, entre 3 y 34 cm de altura (tabla 4).

Tabla 4. Clausura estacional al pastoreo.

Fases de desarrollo	Isla de Palmas		Parcela 1		Parcela 2		Parcela 3	
	<i>N</i>	<i>Altura (cm)</i>	<i>N</i>	<i>Altura (cm)</i>	<i>N</i>	<i>Altura (cm)</i>	<i>N</i>	<i>Altura (cm)</i>
Regeneración	46		56		29		22	
Establecimiento	13	20	29		3		6	34
A. vegetativa	1	40	0		0		0	
A. reproductiva	7	70	0		1	700	0	
Nº individuos	67		85		33		28	
% nodriza	73		90		100		100	
Distancia palma adulta (m)	3,16		36		20,3		26,64	

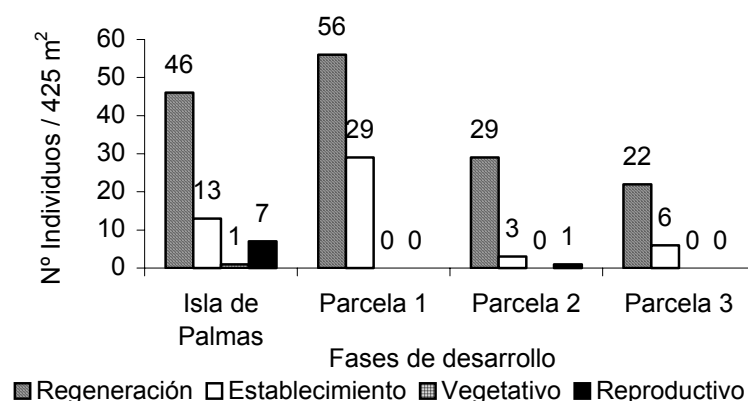


Figura 4. Clausura estacional al pastoreo.

II.2. Campo en la zona de palmar de San Luis (anexo 1, Carta de ubicación, punto 4). El sitio de regeneración tiene aproximadamente 3 ha de superficie y se encuentra atravesado por un canal de riego para el cultivo de arroz que lo deja incomunicado temporalmente de la parte mayor del campo. Dicha situación ha permitido el desarrollo de una vegetación arbórea, de 2-3 m de alto, en más de la mitad de la superficie del potrero y de un pajonal de paja estrelladora (*Eryanthus thrinii*) en los bordes de los parches boscosos. Prácticamente durante todo el año la dotación ganadera es baja. Se registró la presencia de palmas adultas nuevas en las zonas de pajonal y en los bordes de los parches boscosos. La densidad de palmas adultas para la zona está entre 1 y 5 palmas/ha, siendo algo mayor dentro del sitio de regeneración (entre 10 y 20 palmas/ha). Algunas palmas adultas se encontraban creciendo dentro de los manchones boscosos.

Se instalaron dos parcelas a lo largo de la superficie arbolada, atravesando la misma y abarcando una pequeña parte del pajonal. Más del 90% de los individuos de regeneración encontrados fueron hallados creciendo alrededor de palmas adultas en el interior del sotobosque. Los individuos en fase de establecimiento se situaron en el borde del bosque o fuera de éste, pero no en el sotobosque. La distancia a la palma adulta más próxima fue de 3,16 m para la parcela 1 y de 6 m para la parcela 2. La altura de las palmas adultas reproductivas estuvo entre 85 y 163 cm. El grado de protección fue alto, si tenemos en cuenta que la mayoría de los individuos de regeneración se situaron en el interior del bosque, lugar vedado a los herbívoros domésticos por lo enmarañado del mismo (tabla 5, figura 5).

Tabla 5. Clausura estacional al pastoreo.

Fases de desarrollo	Parcela 1		Parcela 2	
	N	Altura (cm)	N	Altura (cm)
Regeneración	96		34	
Establecimiento	4	28	1	25
A. vegetativa	0		0	
A. reproductiva	5	134	6	156
Nº individuos	105		41	
% nodriza	Alta		Alta	
Distancia palma adulta (m)	3,16		6	

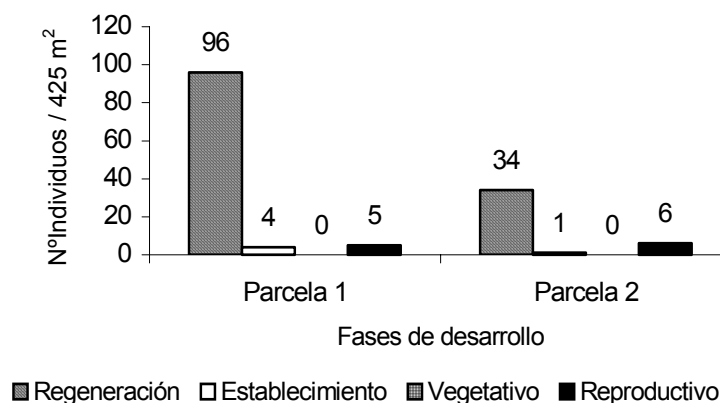


Figura 5. Clausura estacional al pastoreo.

III. Baja presión de pastoreo

III.1. Esta situación la presentó un campo ubicado en la margen izquierda del arroyo Chafalote, cerca del cerro de Aguirre (anexo 1, Carta de ubicación, punto 5). La superficie del establecimiento es de 300 ha sobre un terreno bastante quebrado. La densidad de palmas adultas para la zona es baja, menor a 1 palma/ha, encontrándose las mayores concentraciones de *B. capitata* en el valle. La superficie del sitio de regeneración es de 16 hectáreas y se encuentra aledaña al borde del bosque ribereño. El potrero tiene muy baja dotación ganadera desde el año 1994: tres caballos permanentes y pocas vacas (3-11). Muy esporádicamente (una vez al año) el potrero es utilizado para albergar alrededor de un centenar de corderos o borregos durante períodos inferiores al mes. La regeneración se encuentra fuertemente asociada a una zona donde crece un matorral espinoso de espina de la cruz (*Colletia paradoxa*), distinguiéndose individuos de *B. capitata* en fase de regeneración y de establecimiento, protegidos por ella.

Se instalaron tres parcelas paralelas entre sí, desde el borde del bosque ribereño hacia el matorral de espina de la cruz. La proporción de matorral abarcado por las parcelas es distinta en cada caso: 10 m² de matorral de espina de la cruz ocupados de la parcela 1; 140 m² aproximadamente de la parcela dos y unos 200 m² de la parcela tres. La superficie cubierta por plantas nodrizas influyó en los valores de regeneración de las parcelas. El porcentaje de palmas con nodriza fue superior al 70% en todos los casos. En la parcela 1 sólo se registraron individuos de la fase regeneración (n=14); las parcelas 2 y 3 estuvieron representadas por individuos en fase establecimiento, 3 y 13 respectivamente. La proporción entre individuos en fase de regeneración y de establecimiento fue de 7 a 1 en la parcela 2 y de 4 a 1 en la parcela 3; los individuos de palma se situaron a una distancia media de las palmas adultas más cercanas de 24,2 y 1,43 m respectivamente (tabla 6, figura 6).

Tabla 6. Baja presión de pastoreo.

Fases de desarrollo	Parcela 1		Parcela 2		Parcela 3	
	N	Altura (cm)	N	Altura (cm)	N	Altura (cm)
Regeneración	14		24		51	
Establecimiento	0		3		13	
A. vegetativa	0		0		0	
A. reproductiva	0		0		1	500
Nº individuos	14		27		65	
% nodriza	71,4		98		83	
Distancia palma adulta (m)	11,7		24,2		1,4	

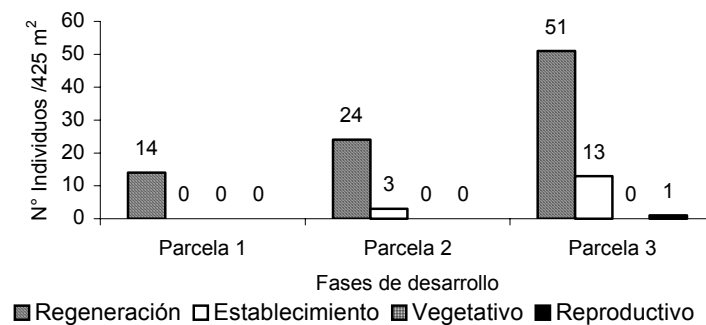


Figura 6. Baja presión de pastoreo.

III.2. Campo de 30 hectáreas aproximadamente situado en la zona de los palmares de la laguna Negra, en la vertiente sur del cerro de la Lechiguana. Este potrero permaneció durante unos 30 años con una dotación ganadera muy baja. A partir de 1995 el manejo del campo responde a una estrategia de invernada con alta carga ganadera. El predio está ubicado sobre un terreno quebrado con vegetación arbórea de aproximadamente 2 m de alto. La vegetación no

cubre toda la superficie, sino que se distribuye a modo de retículo dejando zonas sin vegetación arbórea. Se registró la presencia de palmas en distintas fases de desarrollo dispuestas preferentemente en las zonas más expuestas a la radiación solar o en los bordes de bosque.

Se instaló una parcela y se registró un total de 17 individuos de *B. capitata*: siete en fase de regeneración, seis en fase de establecimiento, dos adultos vegetativos y dos adultos reproductivos. La relación entre individuos de regeneración y en fase de establecimiento fue de 1 a 1 y de 3 a 1 con la fase adulta vegetativa (tabla 7, figura 7).

Tabla 7. Baja presión de pastoreo.

Fases de desarrollo	Parcela 1	
	N	Altura (cm)
Regeneración	7	
Establecimiento	6	25
A. vegetativa	2	20
A. reproductiva	2	114
N° individuos	17	
% nodriza	65	
Distancia palma adulta (m)	9,76	

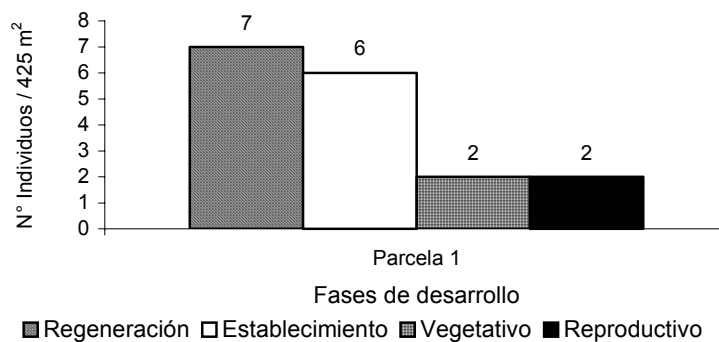


Figura 7. Baja presión de pastoreo.

IV. Inundación estacional y presencia de nodrizas

Esta situación se corresponde con los ambientes de pajonal en zona de palmar. La abundancia de agua y las malas condiciones de drenaje del suelo hacen que permanezcan inundados o encharcados durante al menos cuatro meses al año. Por lo general ocupan extensiones pequeñas, salvo en la zona de los palmares de San Luis, donde la superficie ocupada por pajonales de paja brava (*Panicum prionitis*) es considerable. En la actualidad el ambiente de

palmar con pajonal se ha visto tremendamente alterado por el desarrollo de la agricultura arroceras en esta zona. Estos ambientes de pajonal suelen ser quemados cada cierto tiempo (en primavera) con el propósito de ganar terreno para el pastoreo.

IV.1 Pajonal de paja estrelladora (*Eryanthus thrinii*) en la zona de 19 de Abril, cerca de la cañada de los Negros (anexo 1, Carta de ubicación, punto 7). El pajonal está situado en una zona baja y plana de unas 3 ha de superficie y recibe las aguas procedentes de una pequeña cañada. Este ambiente forma parte de un potrero de unas 30 ha destinado a la cría de bovinos y ovinos. Se contabilizó un total de 18 individuos en los estados de regeneración de adulto vegetativo y reproductivo en el pajonal, con alturas que iban desde 80 a 210 cm. La densidad de palmas adultas para la zona es muy baja, inferior a 1 palma/ha, encontrándose ubicadas preferentemente en los bordes de un bosque ribereño cercano. Fueron detectadas señales de un incendio en los estípites de las palmas. Las palmas en fase de establecimiento encontradas dentro del pajonal presentaron sus hojas ramoneadas.

Se instaló una parcela orientada en el sentido de drenaje del agua. Fueron encontrados 20 individuos de *B. capitata*: 14 en fase de regeneración, tres en fase de establecimiento y tres adultos, tal como se muestra en la tabla 8. Se presentó una relación entre los individuos en fase de regeneración y establecimiento de 5 a 1. Las palmas se situaron a una distancia media de 2,44 m de las palmas adultas (figura 8).

Tabla 8. Inundación estacional y presencia de nodrizas.

Fases de desarrollo	Parcela 1	
	<i>N</i>	<i>Altura (cm)</i>
Regeneración	14	
Establecimiento	3	15
A. vegetativa	0	
A. reproductiva	3	178
Nº individuos	20	
% nodriza	85	
Distancia palma adulta (m)	2,44	

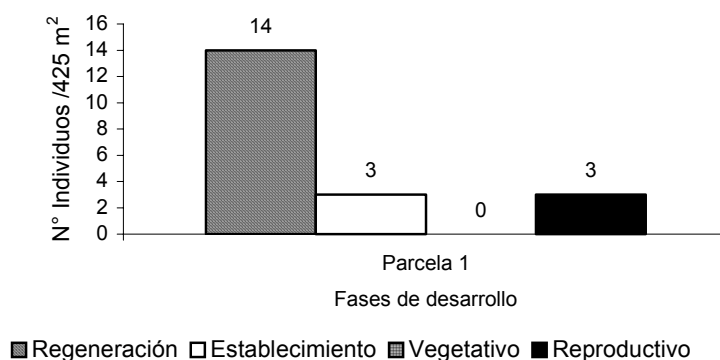


Figura 8. Inundación estacional y presencia de nodrizas.

IV.2. Campo de la zona de bañados de San Miguel (anexo 1, Carta de ubicación, punto 8). El paisaje típico de esta zona se corresponde con extensos pajonales de paja brava sobre terrenos llanos mal drenados. En esta zona existe uno de los pocos “palmares nuevos” del país y se caracteriza por tener una densidad aproximada de tres palmas/ha que poseen alturas entre 45 cm y 3 m, con una media de 1 m. Según la información recabada la regeneración de este palmar se vio propiciada por un pastoreo en bajas dotaciones desde la década del cuarenta. A partir del año 1982 el establecimiento cambió de propietario y empezó a recibir una gestión más enfocada hacia la producción de arroz y desde entonces se practica ésta en rotación con la ganadería. Amplias zonas de pajonal fueron eliminadas, quedando vestigios de la vegetación original en los bordes de un canal de riego y de las chacras arrozadas. En este lugar se han realizado aplicaciones del herbicida glifosato; parecería que dosis de 2-3 litros de herbicida por hectárea no tienen efecto sobre las plántulas de *B. capitata* (Pérez Ferreira com. pers. 1998). En este lugar, debido a la baja densidad de palmas, no se instaló ninguna parcela.

V. Manejo tradicional con presencia de nodrizas (anexo 1, Carta de ubicación, punto 9)

Esta situación se dio en un campo de 59 hectáreas de superficie, situado sobre las laderas del cerro de la Lechiguana en la zona de palmares de la laguna Negra. Es un campo serrano con afloramientos rocosos y fuertes pendientes en algunas zonas. La vegetación potencial de este lugar es el bosque autóctono, si bien éste aparece en la parte superior en forma de parches boscosos. Es un campo dedicado a la cría de lanares, equinos y porcinos. Las grietas de las rocas y la presencia de plantas leñosas (muchas veces espinosas) proporcionan buena protección a los individuos de *B. capitata* frente a los herbívoros domésticos. La mitad superior de la ladera que mira al este del cerro presenta una población de individuos de *B. capitata* de todas las fases de crecimiento. La densidad para esta parte del cerro oscila entre 100 y 150 palmas adultas por hectárea y la mayoría de los renuevos observados se sitúan en sus proximidades. La pendiente del cerro hace que la dispersión por gravedad sea un mecanismo a tener en cuenta.

Se instaló una parcela en el sentido de la pendiente, registrándose un total de 24 individuos de *B. capitata*: 20 en fase de regeneración, tres en fase de establecimiento y un adulto.

La proporción entre individuos en fase de regeneración y establecimiento fue de 7 a 1 (figura 9). Todos los individuos hallados presentaron algún elemento protector.

Tabla 9. Manejo tradicional con presencia de nodrizas.

Fases de desarrollo	Parcela 1	
	N	Altura (cm)
Regeneración	20	
Establecimiento	3	
A. vegetativa	0	
A. reproductiva	1	170
N° individuos	24	
% nodriza	100	
Distancia palma adulta (m)	2	

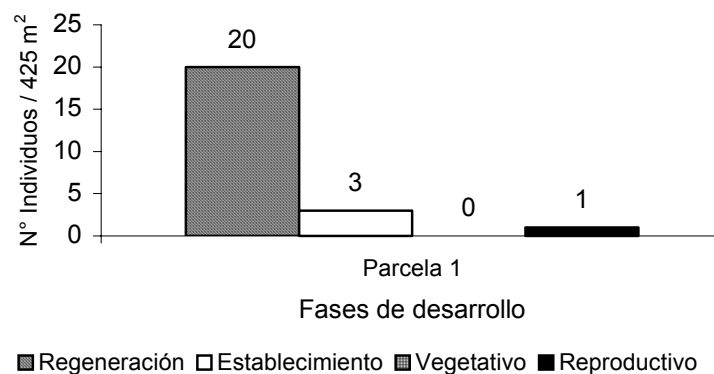


Figura 9. Manejo tradicional con presencia de nodrizas.

VI. Tipo de pastoreo (anexo 1, Carta de ubicación, punto 10)

Pequeño campo de 3 ha de superficie situado en la periferia de la ciudad de Castillos, frente a la ruta 9. El potrero fue anteriormente una huerta y desde hace 15 años es utilizado como lugar de cría de tres caballos de tiro. En todo el campo hay seis palmas adultas de más de 6 m de alto, las cuales han dado lugar a una pequeña población de palmas nuevas. Los individuos jóvenes de *B. capitata* se encuentran creciendo de manera gregaria cerca de las palmas adultas. En algunas zonas la densidad es tal que los caballos ya no pasan entre las palmas. Debajo de los individuos con estípites bien formado crecen almácigos de palmas que se ven protegidas por individuos de su propia especie.

Se instaló una parcela en la zona de mayor densidad de palmas y se obtuvieron los siguientes resultados: 71 individuos en fase de regeneración, 41 en fase de establecimiento, 11

adultos vegetativos y dos adultos reproductivos. El 80% de las palmas tuvo alguna planta nodriza y la distancia media de la palma adulta más cercana fue de 2,72 m (tabla 10). La proporción entre individuos en fase regeneración y en fase establecimiento fue menor que 2 a 1 y entre individuos en fase establecimiento y adultos vegetativos fue de 4 a 1 (figura 10). Fue posible distinguir tres estratos bien diferenciados: uno alto, de más de 6 m, correspondiente a las palmas adultas; un estrato bastante más bajo, correspondiente a las palmas en fase adulta vegetativa, con una altura media de estípite de 27 cm; y un estrato bajo de individuos en establecimiento de 15 cm de estípite.

Tabla 10. Tipo de pastoreo.

Fases de desarrollo	Parcela 1	
	<i>N</i>	<i>Altura (cm)</i>
Regeneración	71	
Establecimiento	41	15
A. vegetativa	11	27
A. reproductiva	2	> 600
N° individuos	125	
% nodriza	80	
Distancia palma adulta (m)	2,72	

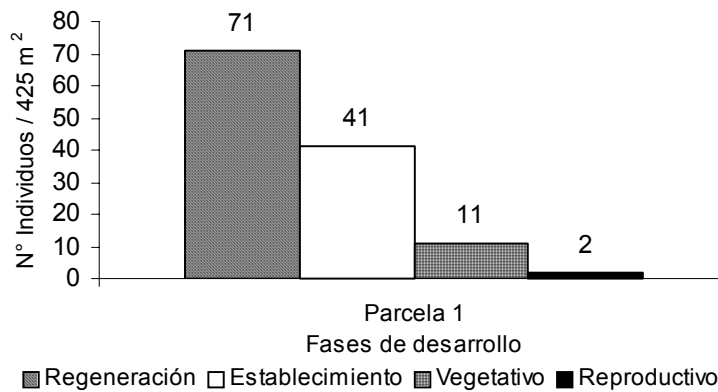


Figura 10. Tipo de pastoreo.

4.2. Estructura poblacional

Todos los lugares que presentaron una estructura poblacional multiestratificada con individuos en las sucesivas fases de desarrollo, se caracterizaron por haber tenido un período más o menos largo de exclusión, entre 15 y 35 años. La estructura de la población de un sitio con ocho años de clausura al pastoreo estuvo formada por un 87% de individuos en fase de regeneración y un 12% de individuos en fase de establecimiento, mientras que no fueron hallados individuos en fase adulta (situación I.3). Una estructura poblacional de 15 años mostró cierta diferenciación en estratos y fueron encontradas todas las fases de desarrollo de *B. capitata* (situación VI). Fueron hallados dos individuos en fase adulta reproductiva, lo cual indica que la palma en estas condiciones empieza a ser fértil después de 15 años. Una clausura total (situación I.1) durante un período superior a 30 años produjo una estructura poblacional parecida a la descrita en líneas anteriores, con mayor representación de los individuos en fase adulta (figura 11).

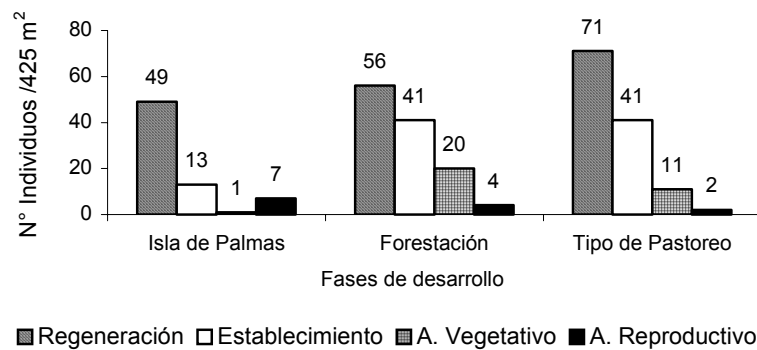


Figura 11. Estructura poblacional.

4.3. Resultados agrupados según actividad productiva

El relevamiento incluyó una gran diversidad de situaciones productivas y de manejo, las que fueron separadas por actividad productiva para lograr una mejor comprensión de la relación manejo \ regeneración. También se separaron los diferentes ambientes de regeneración encontrados en la zona de palmares (laderas y bajos, sierras con monte indígena y bordes de arroyos y cañadas), los que se analizan en forma separada, incluyendo:

- diagnóstico del ambiente y el estado de regeneración,
- hipótesis para el estudio de la regeneración,
- posibles propuestas de regeneración.

4.3.1. Ganadería

Ambiente: praderas en laderas y bajos

Diagnóstico del ambiente y el estado de regeneración

El uso predominante del suelo en la zona de palmar es la ganadería extensiva, basada en la utilización de pasturas naturales. Este tipo de vegetación se caracteriza por tener una composición botánica muy variable entre potreros y establecimientos, la que depende principalmente del manejo anterior del suelo y la pastura, existiendo situaciones en las que un mal manejo ha llevado a desbalances entre las especies componentes y a la degradación extrema del tapiz. Esta situación productiva comprende a los palmares de mayor densidad, ubicados principalmente en las cercanías de la ciudad de Castillos y a lo largo del camino del Indio (ruta 16 entre Castillos y sierra de La Blanqueada).

En lo que respecta al estado de regeneración de los palmares se observaron situaciones muy variables según la carga animal, disponibilidad de forraje y la especie animal que pastorea. En la mayoría de los casos no se pudieron comprobar las relaciones existentes debido a la falta de registros históricos de manejo animal y estado de la vegetación de cada potrero. La lógica de manejo de la pastura seguida por los productores los lleva a tomar decisiones puntuales en cada potrero que dependen de las condiciones ambientales, disponibilidad de forraje y condiciones de mercado, lo que hace muy difícil relacionar diferentes estados de regeneración actual con el manejo anterior. Sin embargo, aparecen algunos elementos que se presentan a discusión; entre ellos, la observación de que en sistemas productivos con alta carga animal de ovinos y vacunos la ausencia de renuevos en las fases de establecimiento, adulto vegetativo y adulto reproductivo, es casi total. En sistemas con carga animal menor se encontraron plantas jóvenes sometidas a distintas intensidades de defoliación. Esto se relaciona con el tiempo en que la planta deja de rebrotar.

La experiencia de trabajos anteriores y las observaciones realizadas permiten señalar que la defoliación de las plantas jóvenes de *B. capitata* no ocurre durante todo el año, sino que se concentra en determinados períodos. La misma coincide con el momento del año en que se dan los mayores desfases entre los requerimientos nutricionales de los animales y el aporte de nutrientes del forraje, que ocurren sistemáticamente en cada invierno y excepcionalmente durante prolongadas sequías en verano. Las observaciones de densidades muy importantes de renuevos con una, dos y en algunos casos más hojas, llevan a pensar que la etapa más crítica del proceso de regeneración en condiciones de pastoreo está en la sobrevivencia de los renuevos, más que en la germinación de las semillas.

Hipótesis para el estudio de la regeneración

Es necesario comenzar a estudiar distintos aspectos de la relación planta animal relacionados con la regeneración de las plantas de *B. capitata*. En una primera aproximación al problema y con el objetivo de lograr una estrategia que haga compatible la regeneración del palmar con la producción ganadera, es necesario el conocimiento del grado de asociación entre la defoliación de las palmas jóvenes, las características de la pastura y el estado de los animales.

El estudio del efecto de distintos grados de alivio del pastoreo, principalmente durante el período de crisis forrajera de invierno, aparece como una alternativa que permitiría identificar la relación que presenta el grado de defoliación de los renuevos con: 1) diferentes períodos de exclusión invernal, y 2) pastoreos invernales con una carga animal baja y/o muy baja. Sería de interés cuantificar la asociación entre los atributos de la pastura (disponibilidad de materia seca, altura del forraje, frecuencia de pastoreo, calidad del forraje en las diferentes estaciones del año) con la defoliación de renuevos. Esto permitiría proponer un manejo de la regeneración ajustado a las condiciones de la pastura, las que son muy variables entre años y entre estaciones, y no tener que ajustarlo a una fecha fija del año.

Ambiente: sierras con monte indígena

Diagnóstico del ambiente y el estado de regeneración

Se trata de sitios que ocupan un bajo porcentaje del área de palmar, pero se destacan por su alto valor paisajístico (por ej. sierras de la Lechiguana, la Blanqueada y cerros de Navarro entre otros). En estos lugares se ha comprobado la existencia de un alto número de renuevos y plantas en estados juveniles y un muy buen estado de los individuos, tanto de jóvenes como de adultos (alto vigor y muy pocas plantas muertas). Los renuevos se encuentran en lugares que están protegidos del pastoreo por plantas nodrizas, rocas, etc. El nivel de nichos de protección con plantas nodrizas es muy variable, y está fuertemente relacionado con el manejo histórico y actual de los potreros. La quema, el pastoreo con alta carga animal y la tala de montes son los elementos que más influyen en la eliminación de nichos de regeneración. En muchas situaciones, plantas en diferentes estados de desarrollo juvenil aparecen defoliadas en los extremos de las hojas; esto estaría indicando que las palmas toleran cierto nivel de defoliación.

Hipótesis para el estudio de la regeneración

Sería importante cuantificar el efecto que tiene la quema de montes y bordes de monte en la sustitución de nichos de regeneración. También, habría que evaluar la incidencia del fuego en la sobrevivencia de renuevos y plantas jóvenes, así como el efecto en la aparición de nuevas plántulas.

Ambiente: bordes de arroyos y cañadas con pajonales y monte indígena

Diagnóstico del ambiente y el estado de regeneración

Se trata de ambientes que ocupan una baja proporción del área de palmar, pero que están distribuidos en todas las regiones de palmares de *B. capitata* y en la mayoría de los establecimientos son los únicos vestigios de regeneración. Se comprobó un nivel variable de regeneración, evidenciando cierta asociación con la intensidad y frecuencia de defoliación de los potreros. Las situaciones que presentaron mejores niveles de regeneración se dieron en establecimientos con baja carga ganadera, en los que se encontraron plantas jóvenes protegidas del pastoreo en pajonales de *Erianthus thrinii*, *Panicum prionitis*, etc., asociados a bordes de arroyos o cañadas con monte indígena ralo y/o asociados a praderas con doble estructura. En

muchos de los establecimientos visitados la quema de pajonales es una medida de manejo muy utilizada con el objetivo de controlar el desarrollo y la calidad del forraje de las especies citadas anteriormente.

Hipótesis para el estudio de la regeneración

Igual que en el ambiente anterior, sería importante conocer el efecto de la quema en la sustitución de nichos de regeneración y el efecto de la presión de pastoreo en la sobrevivencia de las plantas jóvenes asociadas al pajonal y/o monte indígena, y en la germinación de las semillas.

4.3.2. Rotación arroz-ganadería

Diagnóstico del ambiente y el estado de regeneración

Es la actividad agropecuaria predominante que se desarrolla en la mayor área de palmares en la zona norte del departamento de Rocha. Según datos de la Dirección de Investigación y Estudios Agropecuarios (DIEA), se cultivan sobre palmares 5.000 a 6.000 ha de arroz por año (10% del área/año) en las secciones judiciales 6ª y 9ª de Rocha. Además es el ambiente en que las comunidades de palmares de *B. capitata* se encuentran más amenazadas, debido a:

- 1) modificaciones en el microrrelieve y régimen hídrico causadas por la sistematización de chacras, laboreos, tránsito de maquinaria y construcción de canales;
- 2) alta presión de agroquímicos (herbicidas, fungicidas, insecticidas, entre otros);
- 3) inundaciones temporarias que ocurren durante la etapa de cultivo.

Las palmeras adultas son un relicto de un ecosistema anterior más complejo, que ha perdido el resto de la vegetación acompañante debido a las modificaciones mencionadas anteriormente.

En estos sistemas productivos, los palmares se presentan deteriorados (adultos débiles con muy pocas hojas verdes y muchas plantas muertas) y si además consideramos que se trata de palmares con baja densidad de individuos, nos enfrentamos a una situación de grave deterioro en grandes áreas de palmares, las que estarían condenadas a desaparecer en el corto plazo. La situación es más grave aún si se le agregan todos los efectos negativos del pastoreo que se dan en la fase ganadera, que ya fueron explicados anteriormente. Ante un panorama tan difícil, cualquier propuesta de regeneración tendría que estar apoyada en una fuerte intervención en el ambiente para sortear los obstáculos ya mencionados y permitir la sobrevivencia de los renuevos.

Hipótesis para el estudio de la regeneración

El análisis de manejos que favorezcan a la germinación en la etapa de pastoreo (por ej. niveles variables de exclusiones del pastoreo o microexclusiones, pastoreos muy aliviados, etc.), permitiría tener niveles aceptables de renuevos, con lo cual se superaría el problema de la falta de aparición de éstos.

Asociado a la aparición e identificación de renuevos, habría que estudiar la viabilidad de diferentes formas de protecciones para estos renuevos, que puedan ser respetadas por la maquinaria en la etapa agrícola y el ganado en la fase ganadera.

4.3.3. Forestación

Diagnóstico del ambiente y el estado de regeneración

Si bien el área que ocupan los montes implantados dentro de las zonas de palmares es baja (188 montes mayores a ¼ ha ocupan 214 ha según la carta forestal de 1979), éstos podrían convertirse en reservas de regeneración de *B. capitata* a lo largo de toda la región.

Se trata en su mayoría de montes utilizados para sombra y abrigo y no de plantaciones comerciales, cuya pastura tendría un aporte muy reducido o nulo desde el punto de vista forrajero debido a la alta competencia ejercida por los árboles. En lo que respecta a la regeneración, se pudo comprobar que el cercado de los montes, con pastoreos muy esporádicos o no pastoreo, es una herramienta que favorece el desarrollo de un alto número de plantas jóvenes de butiá.

Hipótesis para el estudio de la regeneración

Cerrar el acceso al pastoreo alternadamente en los montes de cada establecimiento, es una medida que no provocaría grandes distorsiones de manejo, ya que el forraje que aportan es casi nulo y el monte cumpliría, en parte, sus funciones de sombra y abrigo para el ganado. Esto permitiría tener una reserva importante de renuevos que convivirían con los montes, podrían ser una fuente importante de plantas jóvenes a ser replantadas y protegidas en sitios en los que sería muy difícil de lograr la regeneración natural, o usarse con fines paisajísticos.

Relacionado a lo anterior, habría que evaluar si los cortes de los montes para producir leña, favorecen la germinación de las semillas y el crecimiento de las plantas ya instaladas.

5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Actualmente los palmares encuentran su sobrevivencia amenazada, por no existir plantas en estados juveniles que puedan compensar la desaparición de individuos adultos. Esta situación involucra a establecimientos agropecuarios privados dedicados en su mayoría a la ganadería o a la rotación arroz-ganadería, que son los que concentran la mayor parte del área de palmares. Por lo tanto, se considera de suma importancia comenzar a analizar los diferentes factores que desde el punto de vista del animal y de la pastura están incidiendo en la dinámica de la regeneración del palmar.

Para países de la región se han reportado casos en los que la conservación de las comunidades de palmas está amenazada por efecto de un manejo inadecuado. En el estado brasileño de Río Grande del Sur las plantaciones arroceras y las construcciones de inmuebles amenazan seriamente la conservación de las poblaciones de butiá (Noblick, com. pers. 1998). En el noroeste de Uruguay (departamentos de Salto y Paysandú) y en las provincias argentinas de Colón y Concordia, se está produciendo una situación similar en los palmares de yatay (*B. yatay*). Crovetto y Piccinini (1951) alertan sobre el envejecimiento de los ejemplares de *B. yatay* que componen los núcleos de Entre Ríos (Argentina) y reportan la presencia casi exclusiva de individuos adultos y la desaparición de los renuevos debido al intenso pastoreo.

Los sitios de regeneración detectados representan una ínfima parte de la extensión del palmar; de hecho, los bordes de las rutas que atraviesan los palmares de la región representan en superficie los lugares de mayor regeneración del palmar. Por otro lado, los pajonales no ocupan un área importante y la práctica de la quema ha reducido aun más la superficie de estos ambientes (del Puerto 1969). Las otras situaciones descritas en este trabajo que favorecen la regeneración del palmar (montes de forestación totalmente excluidos al pastoreo, campos sucios con dotación ganadera baja, lugares que quedan incomunicados por cursos de agua y predios pastoreados exclusivamente por caballos) son excepcionales y muchas veces marginales.

En aquellos establecimientos que presentaron regeneración, la actividad agropecuaria predominante fue la ganadería. Al igual que ocurre con la palma *Copernicia alba* en Bolivia (Moraes 1991) y la palma *B. yatay* (Crovetto y Piccinini 1951; Biolo y Baliño 1985), la regeneración y el establecimiento de la palma butiá se ve afectada por el pastoreo del ganado doméstico. Altas dotaciones ganaderas disminuyen considerablemente la cantidad de individuos en fase de regeneración tal como fue observado en el sitio que volvió a ser intensamente pastoreado luego de 30 años (situación III.2) y que presentó tan solo siete plántulas en una parcela de 425 m².

Altas dotaciones ganaderas, además del intenso pastoreo, producen mayor compactación del suelo. El tapiz herbáceo en los campos muy pisoteados forma un entramado muy compacto, de pocos centímetros de espesor, que dificulta el ingreso de semillas en el suelo. La densidad de una población de plántulas no solo está en función de la viabilidad de la semilla, sino de la frecuencia de sitios seguros que el ambiente ofrece (Harper 1977). Según este autor, un sitio seguro es aquel que aporta las condiciones requeridas por una semilla determinada (estímulos para romper la dormancia, agua, oxígeno, etc.), en ausencia de predadores, competidores, suelos tóxicos, etc. Las semillas de *B. capitata* quedan durante más tiempo sobre la superficie del suelo,

susceptibles de ser depredadas o de perder viabilidad para la germinación. El sobrepastoreo produciría una reducción de sitios seguros para la germinación y establecimiento de plantas de *B. capitata*.

La clausura total al pastoreo (situaciones I.1 y I.3) y bajas dotaciones ganaderas alternadas con exclusiones estacionales al pastoreo favorecen la regeneración del palmar (situación II). Fueron identificados varios lugares que aun siendo pastoreados presentaron una estructura poblacional multietánea y pluriestratificada.

La fase más vulnerable en el desarrollo de la palma butiá comprende el período que va desde la germinación hasta que se produce el establecimiento y la palma desarrolla un tronco con restos de bases foliares que impide o dificulta el pastoreo. Después de la germinación, la palma desarrolla una hoja simple que se mantiene unida a la semilla durante los primeros meses de vida, alimentándose de sus reservas hasta que produce raíces propiamente dichas con las que se procura el alimento. El ganado bovino presenta dentadura tan sólo en la mandíbula inferior y en la superior está provisto de una especie de placa o plataforma dental roma que no le permite cortar el pasto. Para ello el animal se ayuda de la lengua, enroscándola alrededor de la hierba y tirando de ella. Esta forma de pastoreo del ganado bovino hace que estos primeros meses en los que las plántulas aun no están sujetas del todo a la tierra, sean especialmente críticos en el ciclo de vida de la palma. El período de crisis forrajera para las praderas se produce durante el invierno y coincide con los primeros meses de vida de *B. capitata*, que germina mayoritariamente durante los meses de marzo y abril. Situaciones que alivien el pastoreo durante los meses invernales, como sucede en determinados lugares que se mantienen aliviados del pastoreo en este período (situaciones II.1 y II.2), propician una dinámica poblacional adecuada para la conservación del palmar.

La falta de luminosidad retarda el desarrollo de la palma en montes de forestación de eucaliptos. El rápido crecimiento del eucalipto aporta condiciones umbrófilas a los individuos de *B. capitata* germinados allí. Ello se ilustra comparando las dimensiones en altura de los individuos de *B. capitata* situados junto al alambrado, más altos, con los individuos que se encuentran en el interior del monte de forestación.

Los individuos en fase de regeneración encontrados en el sotobosque fueron abundantes y presentaron buen aspecto. Por el contrario, resultaron escasos los individuos en fase de establecimiento y los adultos en condiciones de sombra permanente, prefiriendo situaciones de mayor exposición lumínica como los bordes de bosque. Esto parece indicar que la palma *B. capitata* es tolerante a condiciones umbrófilas durante la fase de regeneración y que en las sucesivas fases de su desarrollo se hace menos tolerante a la falta de luz.

Los lugares que estuvieron durante muchos años con muy baja dotación ganadera o que permanecieron durante muchos años excluidos del pastoreo en la zona de palmares de Castillos, presentaron vegetación arbórea además de la palma butiá. Árboles jóvenes de coronilla, canelón, arrayán y chal chal fueron los registros más comunes. Osvaldo del Puerto (1987) propone que la vegetación de la zona de los palmares de la laguna Negra, previo a la introducción del ganado, estuvo formada por bosques heterogéneos con predominio de la palma *B. capitata*. Estos lugares aliviados de la acción del pastoreo producido por el ganado doméstico parecen confirmar que los

palmares de esta zona formaron bosques multiespecíficos antes de la introducción de la ganadería.

Moraes (1991) cita a los tusecales como ambientes que permiten la regeneración y establecimiento de la palma *C. alba*, ya que la vegetación espinosa que allí crece proporciona ciertas condiciones de protección a las plantas nuevas, evitando el pastoreo y pisoteo del ganado doméstico. Una situación similar fue observada en matorrales de espina de la cruz (situación III.1) que albergaban en su interior individuos de palma butiá en distintas fases de desarrollo. Del total de palmas muestreadas, aproximadamente el 80% contaba en su cercanía con algún elemento que podía officiar como protector: plantas espinosas, arbustos, pajas, otras palmas, grietas, rocas, alambres, etc. Estos elementos protectores definidos aquí como nodrizas aumentan el número de sitios seguros para que se produzca la germinación y el establecimiento de *B. capitata*.

El tipo de pastoreo influye en la regeneración del palmar. Un campo destinado a la cría de equinos desde hace 15 años promovió la regeneración de *B. capitata* (situación VI). El estado de la regeneración fue bueno y la población de *B. capitata* de este predio presentó cierto grado de estratificación. La selectividad en la alimentación de los equinos ha sido observada para la palma yatay en un campo en la zona de palmares del Quebracho, Paysandú (Villalba-Macías *et al.* 1996). El pastoreo con equinos exclusivamente puede ser una alternativa viable para productores de la zona, en el manejo de pequeños potreros con palmar.

En los establecimientos arroceros no se encontraron situaciones de regeneración, excepto casos en los que el un manejo anterior a la implantación del cultivo del arroz propició la regeneración (situación IV.2).

Los ambientes de pajonal y laderas serranas con afloramientos rocosos presentaron 14 y 20 individuos en fase de regeneración respectivamente en 425 m². La proporción entre individuos de regeneración y establecimiento fue de 5 a 1 en ambiente de pajonal y de 6 a 1 en ambiente serrano. Estos valores indican que en estos ambientes, a pesar de no haber una regeneración importante, se produce el establecimiento efectivo de las palmas, probablemente propiciado por la abundancia de elementos protectores que permiten el establecimiento de las palmas.

La densidad de palmas nuevas registrada en dos poblaciones distintas de *B. capitata* en la zona de los palmares de la laguna Negra en condiciones de exclusión total y estacional al pastoreo, fue en ambos casos superior a 100 palmas por hectárea. Estos valores contrastan enormemente con las densidades de palmas adultas viejas registradas para la zona (situaciones I.1 y II.1). Este hecho hace pensar que la densidad de los palmares en esta zona fue mayor en el pasado y que los palmares han ido mermando en número sin que se haya producido reposición.

La palma *B. capitata* se encuentra en la lista de plantas resistentes a las heladas y a suelos encharcados y salinos (Noblick 1999; Star Nursery 1998). Al igual que otras palmas, *B. capitata* presenta adaptaciones que le confieren cierta resistencia a la combustión (Moraes 1989). También se ha reportado para esta palma y para la palma yatay cierta resistencia a la aplicación de herbicidas.

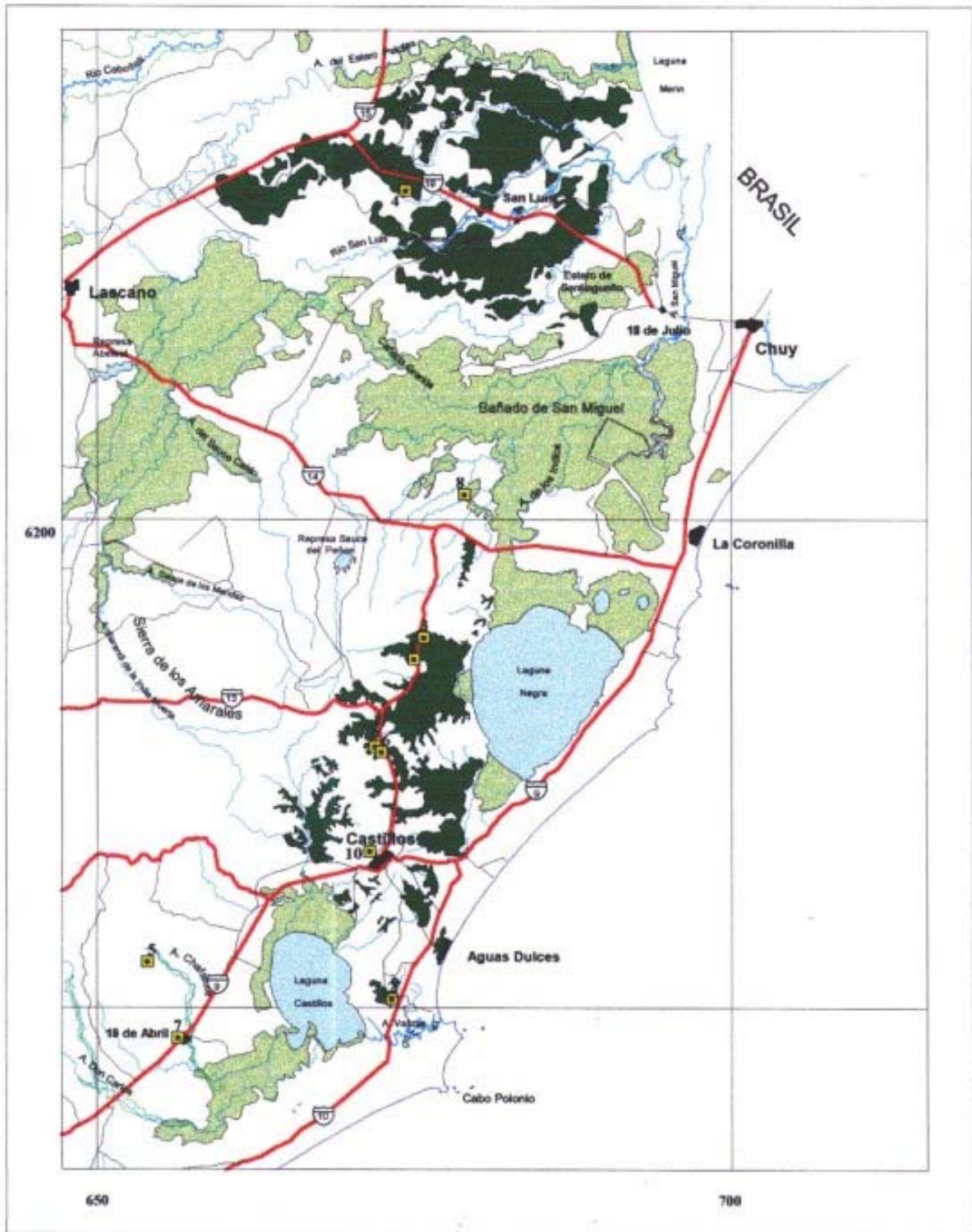
De prolongarse en el tiempo la falta de regeneración y establecimiento de *B. capitata* en su hábitat natural, a mediano plazo tan solo encontraremos pequeños grupos de palmas en algunos pajonales, bordes de bosques nativos, pequeñas porciones de terreno incomunicadas por cursos de agua y en los bordes de las rutas.

La especie *B. capitata* no se encuentra en peligro de extinción. Se encuentra amenazada la conservación de los palmares como comunidad ecológica, como paisaje, como recurso natural y como elemento de identidad cultural para los pobladores de esta zona del país.

BIBLIOGRAFÍA

- Biole, F. J. y J. J. Baliño. 1985. **Consideraciones sobre los palmares de *Butia yatay*. Parque nacional El Palmar.** Informes biológicos internos 2. Buenos Aires, Argentina. 11 p.
- Castellanos, A. y A.E. Ragonese. 1948. **Distribución geográfica de algunas palmas del Uruguay.** p. 251-261. En: De Lilloa. t. XX. 1949. Actas del Segundo Congreso Sudamericano de Botánica. Tucumán, octubre 10.17 de 1948. Tucumán, Argentina.
- Chebataroff, J. 1960. **El Palmar de Porrúa.** Revista de la Facultad de Humanidades y Ciencias; **18**.
- Crovetto, M. y B. G. Piccinini. 1951. **La vegetación de la República Argentina. Los Palmares de *Butia yatay*.** Revista de Investigación Agric.; **4 (2):** 153-242. Buenos Aires, Argentina.
- Del Puerto, O. 1969. **Hierbas del Uruguay.** Montevideo, Uruguay. (*Nuestra Tierra; 19*)
- Del Puerto, O. 1987. **La extensión de las comunidades primitivas en el Uruguay.** Notas Técnicas 1. Montevideo, Uruguay. 12 p.
- Delfino, L. 1992. **Palmeras y palmares del Uruguay.** Revista Agropecuaria; **10:** 15-34. Montevideo, Uruguay.
- Durán, A. 1991. **Los suelos del Uruguay.** 2a. ed. Hemisferio Sur, Montevideo, Uruguay. 398 p.
- EUFORES. 1997. **Vida entre palmeras. Flora y fauna de Santo Domingo. Paysandú – Uruguay.** Eufores, Montevideo, Uruguay. 64 p.
- Harper, J. L. 1977. **Population biology of plants.** Academic Press, Londres. 892 p.
- Huber, O. y R. Riina (eds.). 1997. **Glosario Fitoecológico de las Américas. Vol. I América del Sur: países hispanoparlantes.** UNESCO, FIBV, Caracas, Venezuela. 500 p
- Lombardo, A. 1980. **Las palmas de nuestra flora.** p. 197-203. En: Almanaque del Banco de Seguros de Estado 1980. Montevideo, Uruguay.
- Moraes, M. 1989. **Ecología y formas de vida de las palmas bolivianas.** Ecología en Bolivia; **13:** 33-45. La Paz, Bolivia.
- Moraes, M. 1991. **Contribución al estudio del ciclo biológico de la palma *Copernicia alba* en un área ganadera (Espíritu, Beni, Bolivia).** Ecología en Bolivia; **18:** 1-20. La Paz, Bolivia.
- Noblick, L. R. 1999. **Predicting hardiness in palms.** En: <http://www.libertynet.org/bgmap/noblick.html>
- PROBIDES. 1995. **El palmar, la palma y el butiá.** PROBIDES, Rocha, Uruguay. 23 p. (*Fichas Didácticas; 4*)
- PROBIDES. 1997. **Reserva de Biosfera Bañados del Este. Avances del Plan Director.** PROBIDES, Rocha, Uruguay. 233 p.
- Star Nursery. 1998. **Plant list for salty and soggy soils.** En: <http://babelfish.altavista.com/cgi-bin>
- Tomlinson, P. B. 1990. **The structural biology of palms.** Clarendon. Press. Oxford. 477 p.

ANEXO 1
CARTA DE UBICACIÓN



Distribución de los palmares de *Butia capitata* en el departamento de Rocha

- Puntos de muestreo
- Palmares
- Bañados-Esteros

5 0 5 10 Km.

Escala 1: 550.000

Fuente: S.G.M.

