



ESTRUCTURA POBLACIONAL DE LOS PALMITALES (*EUTERPE EDULIS*) EN MISIONES, ARGENTINA. ANÁLISIS A NIVEL PREDIAL DEL EFECTO DE LA INTENSIDAD DE USO Y EL MANEJO DIVERSIFICADO

POPULATION STRUCTURE OF PALMITALES (*EUTERPE EDULIS*) IN MISIONES, ARGENTINA. FARM-LEVEL ANALYSIS OF THE EFFECT OF INTENSITY OF USE AND DIVERSIFIED MANAGEMENT

En homenaje a Raúl Martínez Crovetto y Genoveva Dawson, pioneros de la etnobotánica argentina

Daily S. García^{1,2} , Maurício Sedrez dos Reis^{3,4} & Norma I. Hilgert^{1,2,5,*}

SUMMARY

1. Laboratorio de Etnobiología y Desarrollo Comunitario (LeyDeC). Facultad de Ciencias Forestales (FCF), Universidad Nacional de Misiones (UnaM), Argentina

2. Centro de Investigaciones del Bosque Atlántico (CeIBA), Puerto Iguazú, Misiones, Argentina

3. Núcleo de Estudos em SocioAgroBiodiversidade (NESBIO), Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Brasil

4. Núcleo de Pesquisas em Florestas Tropicais (NPFT), Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Brasil

5. Instituto de Biología Subtropical (IBS), UNaM-CONICET, Misiones, Argentina

*normahilgert@yahoo.com.ar

Citar este artículo

GARCÍA, D. S., M. S. REIS & N. I. HILGERT. 2025. Estructura poblacional de los palmitales (*Euterpe edulis*) en Misiones, Argentina. Análisis a nivel predial del efecto de la intensidad de uso y el manejo diversificado. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 60: 491-513.

DOI: <https://doi.org/10.31055/1851.2372.v60.n4.49667>

Recibido: 31 Jul 2025

Aceptado: 9 Dic 2025

Publicado en línea: 31 Dic 2025

Publicado impreso: 31 Dic 2025

Editor: Jeremías Pedro Puentes

ISSN versión impresa 0373-580X

ISSN versión on-line 1851-2372

Background and aims: The Misiones Province, Argentina, has a long history of conservation, although the integration of family production systems as part of these strategies is still incipient. In production units (PUs) in the north of the province, the “palmito” (*Euterpe edulis*) is an abundant resource with an established market. The objective of this study is to evaluate the structural variability of palm groves according to management intensity and the productive diversification of the PUs.

M&M: Semi-structured interviews were conducted with 15 rural producers, and ethnobotanical tours were undertaken in the PUs. To measure palm grove structure, 86 permanent plots were established, in which structural variability was recorded according to topographic, environmental, and management intensity changes.

Results: A total of 13 production areas, the economic income strategies, and the management intensity of palm groves were recorded. Productive diversification is observed to increase in families that maintain a rural lifestyle and whose main economic activity is focused on the income obtained from farm production. There is great variability in palm grove structure depending on management intensity.

Conclusions: The greater productive diversification found on the properties, the more likely it is that the remnants of native forest and, therefore, the palm groves are less intensively managed.

KEY WORDS

Atlantic Forest, conservation through use, ethnobotany, population ecology, productive diversification.

RESUMEN

Introducción y objetivos: La provincia de Misiones (Argentina) cuenta con una larga historia en conservación, aunque aún es incipiente la integración de los sistemas productivos familiares como parte de dichas estrategias. En unidades productivas (UP) del norte de la provincia, el “palmito” (*Euterpe edulis*) es un recurso abundante y con un mercado ya establecido. El objetivo de este estudio es evaluar la variabilidad estructural de los palmitales según la intensidad de manejo y la diversificación productiva de las UP.

M&M: Se realizaron entrevistas semiestructuradas a 15 productores rurales y recorridos etnobotánicos por las UP de la Península Andresito. Para medir la estructura de los palmitales, se establecieron 86 parcelas permanentes, en las que se registró la variabilidad estructural según cambios topográficos, ambientales y de intensidad de manejo.

Resultados: Se registraron un total de 13 espacios productivos, las estrategias de renta económica (rural diversificada, rural mixta, profesional, comercial) y la intensidad de manejo que recibieron los palmitales. La diversificación productiva aumenta en aquellas familias que mantienen un sistema de vida rural y cuya principal actividad económica se concentra en la renta obtenida a partir de la producción en la chacra. Se observa una gran variabilidad en la estructura del palmital según la intensidad de manejo.

Conclusiones: A mayor diversificación productiva encontrada en las propiedades, es más probable la existencia de un manejo menos intensivo de los remanentes de monte nativo y, por lo tanto, de los palmitales.

PALABRAS CLAVE

Bosque Atlántico, conservación a partir del uso, diversificación productiva, ecología de poblaciones etnobotánica.

INTRODUCCIÓN

El uso histórico del entorno y la configuración resultante del paisaje afectan la riqueza y diversidad de especies presentes en las comunidades vegetales, así como las características estructurales de las poblaciones manejadas (Chazdon, 2003).

El tipo de manejo que reciben las poblaciones de las que se extraen productos forestales no maderables (PFNM) repercute de modo diferencial en su estructura según la intensidad de manejo de las partes utilizadas, la respuesta de los organismos ante el manejo, y en el conjunto de organismos que conforman la comunidad gestionada. Algunas poblaciones se ven favorecidas y otras desplazadas o excluidas (Ticktin, 2004; Brondízio, 2009; Clement & Junqueira, 2010; Milanesi *et al.*, 2013, 2021), creándose así unidades de paisaje particulares en cada caso, donde la valorización y empleo de una especie puede contribuir a la promoción de servicios ambientales, socioculturales y de la biodiversidad local como un todo (Balée, 2008, 2010; Junqueira *et al.*, 2010; Reis *et al.*, 2010; Mattos, 2015; Reis & Ladio, 2012; Zechini, 2012; Zechini *et al.*, 2012; Filippin, 2014; Brum, 2019).

Ante el interés en contribuir desde la ciencia en definir la sostenibilidad de un manejo dado, entendiendo como tal a aquel donde la tasa de extracción no excede la capacidad natural de reposición de la especie manejada (Hall & Bawa, 1993) y que contempla el mantenimiento de los servicios que la especie ofrece al ambiente (p. e., oferta de frutas como alimento, de semillas para auto perpetuación, de sombra, etc.), el análisis de la dinámica demográfica de las poblaciones manejadas y de las interacciones con el entorno en general es la herramienta más robusta disponible (Fantini *et al.*, 1992; Reis, 1996; Reis & Reis, 2000; Ticktin, 2004). La dinámica demográfica se evalúa a partir de indicadores como los cambios en la estructura demográfica, densidad, intensidad luminica, cobertura del dosel, presencia de polinizadores, etc.) (Mattos, 2015). En la medida que se establezcan valores indicadores de un buen estado de conservación, de al menos alguno de estos factores en una región en particular, es posible establecer criterios de sostenibilidad de dichas poblaciones.

En este contexto, para el área del Bosque Atlántico brasileño, diversos estudios realizados en sitios con aprovechamiento de especies silvestres han demostrado la potencialidad de promover la conservación con el uso sustentable sin alterar de

modo significativo las funciones ecológicas de las poblaciones remanentes manejadas. Entre los temas estudiados a nivel poblacional están: dispersión (Reis, 1996; Silva, 2011), fenología (Fish *et al.*, 2000; Mantovani & Morellato, 2000; Silva, 2011), estructura (Reis *et al.*, 1996; Troian, 2009), demografía (Reis *et al.*, 1996; Conte *et al.*, 2000; Silva, 2011), fisiología (Nodari *et al.*, 1998, 1999) genética (Conte *et al.*, 2003; Conte, 2004; Silva & Reis, 2010), etnoecología (Barroso *et al.*, 2010; Troian, 2009; Favreto, 2010) y gestión sostenible (Conte *et al.*, 2000; Reis *et al.*, 2000b). Se vienen analizando distintos casos con el objeto de definir manejos que favorezcan la conservación de los remanentes boscosos presentes en propiedades privadas que fortalezcan la economía y el bienestar en sentido amplio de las poblaciones humanas que viven de ellos. Tal es el caso de la “yerba mate” (*Ilex paraguariensis* A. St.), el “caraguatá” (*Bromelia antiacantha* Bertol.), la “araucaria” [*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze], la “heliconia” (*Heliconia farinosa* Raddi), entre otras (Souza, 2009; Mattos, 2015; Adan *et al.*, 2016; Reis *et al.*, 2018; Marques *et al.*, 2019).

Como parte de los hallazgos realizados en dichos estudios, se ha observado que las especies con crecimiento en alta densidad son las que podrían tener mayor adaptación al manejo sustentable (Souza, 2009); tal como es el caso del “palmito” (*Euterpe edulis* Mart.), que crece en gran número en el estrato medio del bosque, generando áreas de consociaciones monoespecíficas llamadas “palmitales”. Esta palmera, al igual que la mayor parte de las especies de esta familia botánica, a lo largo de su distribución suele oficial de indicadora del accionar humano en el paisaje, dada su importancia en la vida material de las personas (Reis *et al.*, 2000a, b; Balslev *et al.*, 2011). Situación también registrada en nuestro país, donde existen ensayos de definición de pautas de manejo para el aprovechamiento alimenticio del cogollo (meristema apical y primordios foliares) de los palmitales (Tauro *et al.*, 2003; Chediack, 2008a; Gatti 2008a, b, c; FVSA, 2009). Hoy en día, el mayor recurso aprovechado de la especie es el de sus frutos, para la venta de semillas para el mercado ornamental y la pulpa en la gastronomía regional (García *et al.*, 2020, 2024; Hilgert, 2022).

Estudios realizados en el Bosque Atlántico ponen en evidencia la modificación de la estructura demográfica de los palmitales frente a diferentes disturbios (Barroso, 2009). No obstante, se carece

de información sobre el impacto de distintos tipos de manejo a lo largo del tiempo. En este contexto, el objetivo general de este estudio es evaluar la variabilidad estructural de los palmitales según la intensidad de manejo, para ello se: 1) caracterizan las estrategias productivas y de manejo (presentes y pasadas) entre las familias que utilizan palmitales en el presente; 2) se analiza la variabilidad estructural de los palmitales según cambios topográficos, ambientales e intensidad de manejo; 3) se compara la estructura de los palmitales según la historia de manejo (o ausencia del mismo) en las poblaciones silvestres de Misiones.

Considerando lo hallado en estudios previos como los de Casas *et al.* (2007, 2017), Clement & Junqueira (2010), De Freitas Lins Neto *et al.* (2011), nos proponemos identificar las variables que más influyen en la conservación o deterioro de la estructura del palmital. Con ello esperamos hallar cambios de tales estructuras en las áreas con mayor intensidad de manejo humano. Esta información proporcionará una base sobre aspectos ambientales y sociales para la formulación de recomendaciones de manejo.

METODOLOGÍA

Área de estudio y población actual

El área estudiada se encuentra dentro del conjunto de ecorregiones que componen el Bosque Atlántico del Alto Paraná (BAAP); bioma que se extiende a lo largo de 3300 km por la costa atlántica de Brasil desde aproximadamente los 16° Lat S, el sudeste de Paraguay y la provincia de Misiones, en el nordeste

de la Argentina (Morello, 1995; Galindo-Leal & Gusmao-Camara, 2003). Se trata de uno de los biomas más amenazados a nivel mundial, del que se conserva alrededor del 7-6 % de su extensión original y de forma muy fragmentada (Galindo-Leal & Gusmao-Camara, 2003). En Argentina, se alberga uno de los bloques boscosos remanentes más importantes (Placci & Di Bitetti, 2006), que ocupa casi la totalidad de la provincia de Misiones, con una extensión de 25.000 km² (Guerrero Borges, 2012) (Fig. 1).

Este bioma constituye la región más biodiversa del país, y alberga altos valores de biodiversidad y endemismos de Argentina (Myers *et al.*, 2000; Placci & Di Bitetti, 2006). No obstante, los remanentes boscosos están degradados y fragmentados, producto de décadas de actividades de reconversión de los bosques a sistemas agrícolas o forestales, principalmente por el avance de monocultivos forestales (Chébez & Hilgert, 2003; Izquierdo *et al.*, 2008; García *et al.*, 2020, 2024). En consecuencia, se lo considera como un ecosistema en peligro, de acuerdo al nivel de pérdida de hábitat y a su estado de protección (Hoekstra *et al.*, 2005), por lo que es una de las ecorregiones con prioridad para la implementación de medidas que contribuyan a la conservación (Izquierdo *et al.*, 2011).

Distribución de los palmitales

Los principales palmitales presentes en Misiones se encuentran en el Parque Nacional Iguazú. Para esta área está disponible una descripción sobre la distribución y caracterización de los ambientes



Fig. 1. Área de Estudio. Referencias: P. P. (Parque Provincial), P. N. (Parque Nacional).

modelados por distintos factores ambientales, tales como diferencias topográficas, profundidad de los suelos y régimen hidrológico según la proximidad a cursos de agua. Se definen unidades de paisaje según las comunidades o poblaciones vegetales dominantes. En la Tabla 1 se señala la superficie total de cada ambiente y la superficie relativa a toda el área protegida (Srur *et al.*, 2009).

El Municipio de Andrés Guacurarí, conocido comúnmente como “Colonia Andresito”, pertenece al departamento de General Belgrano ubicado al NE de la Provincia de Misiones. Forma parte de una zona de amortiguamiento, ya que se encuentra rodeada por tres áreas protegidas: el Parque Nacional Iguazú y el Parque Provincial Urugua-í, en Argentina, y el Parque Nacional do Iguacu, en Brasil (Guerrero Borges, 2012) (Fig. 1). Dentro del municipio hay un área conocida como “Península de Andresito”, la que presenta extensos remanentes de bosques entre sistemas productivos. Península de Andresito, en la costa oeste se caracteriza por presentar sectores anegables y con suelos pobres (paleocauce del río Iguazú, donde el paisaje está surcado por canales inundados en forma permanente o semipermanente, de suelos grises y arcillosos y de sotobosque sombrío con presencia de lianas, como también áreas de tacuaruzú) y sectores con mejores suelos y buen drenaje, con mayor heterogeneidad de especies arbóreas (Srur *et al.*, 2009).

Tabla 1. Unidades de Paisaje del Parque Nacional Iguazú. Tomada de Srur <i>et al.</i> (2009).		
Categoría	Superficie (ha)	Superficie (%)
Palmitales	4.336,47	8,42
Selvas sin “palmitos”	31.821,17	61,75
Pajonales	23,3	0,05
Ambientes de bajos	11.433,11	22,19
Selvas de la ribera del río Iguazú	1.106,22	2,15
Selvas de tacuaruzú [<i>Guadua chacoensis</i> (Rojas) Londoño & P.M. Peterson]	174,46	0,34
Bañados de paleocauces	263,15	0,51
Selvas de islas de Garganta	13,45	0,03
Agua	2357,53	4,58
Total	51.528,84	100

El contexto socioambiental

La Península de Andresito constituye un área relativamente alejada del ejido urbano del municipio de Andresito, con caminos terrados con poco mantenimiento vial, lo que genera, entre aquellas familias que no disponen de un vehículo de doble tracción, un relativo aislamiento los días de lluvia. La matriz de conservación que rodea al paraje y los problemas de acceso contribuyeron al desarrollo productivo con características diferenciales respecto al resto de la región. A lo largo de la historia, a diferencia de áreas vecinas donde el principal producto fue la madera, en la península prosperaron iniciativas de explotaciones vinculadas a productos obtenidos de los “palmitos”, los que contaron de modo intermitente con el apoyo de organismos gubernamentales y/o ONGs. Abarca una superficie total de 5.276 hectáreas distribuidas en 68 lotes. La superficie promedio por lote es de 77,5 hectáreas, y con 22 familias que viven de forma permanente en sus áreas productivas. Asimismo, 12 propiedades en la actualidad están ocupadas, de forma temporaria o permanente, por personas contratadas para su gestión y cuidado, a las que se suman peones en las épocas de cosechas. Algunos lotes son reservas privadas destinadas a la conservación o al ecoturismo; en esos sitios habitan guardaparques, operadores hoteleros y guías de turismo. Finalmente, hay 7 propiedades que en la actualidad no cuentan con residentes.

El promedio de edad en el paraje es de 37 años, con personas procedentes de Paraguay, Brasil y argentinos, la mayor parte descendientes de europeos que migraron desde otras zonas de la provincia. En promedio, 3 integrantes de cada familia permanecen en la chacra. Con frecuencia viven allí solamente los padres de familia y sus hijos trabajan o estudian fuera de la Península (García, 2025).

Los pobladores originarios en el territorio provincial pertenecen a la gran familia lingüística Guaraní, la mayoría de la parcialidad Mbya Guaraní, con presencia en la zona que data de hace unos 3200 años (Noelli, 2004; Poujade, 1995), en el presente no hay comunidades originarias en el área que nos ocupa. Desde los inicios del siglo XX la estructura productiva y poblacional en Misiones se modeló fuertemente, el gobierno impulsó la formación de colonias, lo que se sumó a corrientes de migraciones espontáneas, resultando un patrón de asentamiento disperso y con un fuerte componente rural (Schiavoni,

2008; Furlan *et al.*, 2015; Stampella, 2018). En ese contexto histórico, la llegada de los primeros colonos a Andresito ocurrió durante el gobierno de facto militar, desde 1976 hasta 1983, con el principal fin de establecer un frente fronterizo. Luego, desde 1983 en adelante, se organizó formalmente como el plan de colonización de Andresito. En el mismo se repartieron 64.000 ha. en lotes de entre 100 a 200 ha (Ferrero, 2009; Pyke, 2009). Así sucedió que desde distintos sectores de la provincia migraron criollos, paraguayos y colonos descendientes de europeos, entre ellos Polacos, Alemanes y Ucranianos, establecidos con anterioridad en la región y/o en el sur de Brasil (Belastegui, 2004). Al presente, las familias rurales de la península de Andresito pueden ser incluidas en la categoría de campesinas propuesta por Baranger *et al.* (2008), la cual utiliza la similitud en el uso del espacio productivo entre los colonos y la de los ocupantes informales de tierras privadas en otras partes de la provincia. Con la salvedad de que en Andresito las familias cuentan con tenencia legal de la tierra (Furlan *et al.*, 2015). Tomando en consideración a Schiavoni (2008) formarían parte de los agricultores misioneros diversificados, cuya principal distribución se concentra en los departamentos General Belgrano y parte de San Pedro. Asimismo, estas familias en general se identifican por organizar la producción y el consumo a partir del parentesco y la residencia, en concordancia con lo propuesto por Otero & Rodríguez (2008).

MATERIALES Y MÉTODOS

Se gestionaron los permisos de investigación requeridos para este tipo de estudios tanto en Parques Nacionales (con la Autorización de investigación APN 2017 NEA 407 Rnv 1) (APN, 2018) y en la provincia, a través de la disposición N° 069/2014 del Ministerio de Ecología y Recursos Naturales Renovables y sus respectivas renovaciones N° 011/2017 y 011/2019. A continuación, se inició el contacto con la población local. En las primeras campañas realizadas en la Península Andresito se solicitó el consentimiento previo informado, el cual fue diseñado detallando la idea general del proyecto, los objetivos y el alcance del estudio de acuerdo a las premisas sugeridas por Alexiades & Laird (2002). En ese contexto, se explicaron los objetivos del estudio y se solicitó

la autorización para la realización y grabación de entrevistas, registros fotográficos, colecta de muestras de material biológico (herbarios transitorios), así como la divulgación y publicación de la información relevada.

Caracterización de las estrategias productivas

Con la técnica bola de nieve (Bernard, 2000) se realizaron entrevistas semiestructuradas a 15 familias de productores rurales que abarcan, en total, 17 propiedades privadas dentro de la Península Andresito. Con cada familia se mantuvieron entre 1 a 3 encuentros. En estas entrevistas participaron hombres y mujeres. Entre los productores que viven en el campo, en cada visita se recorrió la chacra (unidad productiva= UP, en adelante), se visitaron las áreas con palmitales manejados *in situ* y se indagaron los manejos que se realizaron en dichas poblaciones. Estos recorridos fueron realizados principalmente con el acompañamiento de hombres de la familia. Aquellos propietarios que no viven en la chacra fueron visitados en su domicilio urbano (en muchos casos en el municipio de Andresito). En dichos recorridos con los productores, se estimó la proporción de bosque nativo (llamado localmente “monte”) remanente con relación a la superficie de su/s lote/s, lo que luego se ratificó con apoyo de imágenes satelitales, se registró, además, el número y los tipos de espacios productivos presentes a la fecha (para estimar diversificación productiva). Se indagó acerca de cuáles de dichos espacios productivos tienen mayor impacto en la economía cotidiana y cuáles representan un capital de renta futura (p. ej., pinares).

Durante las entrevistas se consultó además sobre los siguientes tópicos: el número de integrantes y la estructura de familia que depende de la chacra; si viven en la chacra; las principales fuentes de ingreso económico; el tiempo transcurrido desde la posesión del lote; si las actividades rurales las realizan entre los integrantes de la familia o están tercerizadas; si contratan peones de forma transitoria o permanente. Se indagó, asimismo, el manejo realizado a los remanentes de monte nativo. Si se registró el aprovechamiento de madera nativa (comúnmente llamado “obraje”), se preguntó cuántas veces se extrajeron rollos y hace cuánto tiempo. Se indagó asimismo acerca de la producción ganadera (principalmente ganado vacuno) y si esa actividad incluye o excluye a la zona boscosa como área de pastoreo.

En relación al manejo del palmital, se indagaron los siguientes temas: si participaron, y participan actualmente, de las actividades de la Cooperativa Agroecológica Península Andresito, Cooperativa fundada alrededor del 2008, cuya conformación involucró un extenso proceso de capacitaciones y gestiones con el objetivo de promover y contribuir al aprovechamiento sustentable y capacitar a los asociados en todo lo referente a la producción agroforestal (FVSA, 2009). En particular se indagó si estuvieron involucrados en el desarrollo del proyecto realizado por dicha cooperativa con la Fundación Vida Silvestre Argentina (FVSA); cuáles fueron los distintos aprovechamientos realizados en los palmitales, durante cuántos años cada tipo de manejo y con qué intensidad. Asimismo, se consultó acerca de cuántas personas en el presente (del grupo familiar o contratadas) se dedican al aprovechamiento del “palmitos” en la chacra y cuál es el tiempo dedicado a la actividad con relación al resto de tareas. Sobre el actual aprovechamiento de frutos del “palmitos”, se indagó si los cosechan sólo de los palmitales del monte remanente en las chacras o si también extraen de los “palmitos” presentes en los otros espacios productivos. También, y de forma paralela, se realizó observación directa del estado de los palmitales manejados en los diferentes espacios productivos donde se citó su aprovechamiento. En este aspecto, tomamos nota del contexto de la comunidad vegetal, registramos la presencia y características del dosel superior al palmital (indispensable para la regeneración natural de la especie), y de la población de los palmitales propiamente dichos (presencia de adultos reproductivos y renovales de distintos estadios madurativos).

La información obtenida se categorizó y analizó en forma cualitativa, tomando en cuenta tres factores modeladores de la estructura de los palmitales: la diversidad productiva de las chacras; las principales fuentes de renta económica de las familias productoras; la historia de manejo realizado en los palmitales familiares, tomando en cuenta considerando el uso actual y pasado.

Estructura del palmital

Con adaptaciones para el área de trabajo, se ha seguido la metodología propuesta por Reis & Reis (2000), utilizada en Santa Catarina, por el Nucleo de Pesquisas de Florestas Tropicais de la Universidad Federal de Santa Catarina, Brasil, dado que, a la hora

de definir el sitio de establecimiento de la parcela, contempla aspectos ecológicos y de manejo local. Se consideraron diferentes ambientes tomando en cuenta un gradiente de intensidad de manejo y la variabilidad poblacional intrínseca a los cambios topográficos y edáficos. En total se midieron 136 parcelas de 20 x 20 m. Sesenta y nueve (69) dentro del Parque Nacional Iguazú (PNI) y 67 parcelas establecidas en propiedades privadas de la Península Andresito.

Para seleccionar los palmitales a medir dentro del PNI, se consideraron dos áreas con diferente altura (msnm) y profundidad de suelo, y, en cada área, se ubicaron estas poblaciones tomando en cuenta la caracterización realizada por Srur *et al.* (2009) (Fig. 2). El palmital ubicado en suelos más profundos y en terrenos más altos se ubica a unos 600 m. de la Ruta Nacional N° 101 (PNI 101, Fig. 2). Allí, se midieron 6 parcelas permanentes previamente establecidas en el marco del trabajo de Chediack (2008a). La otra área de palmital dentro del PNI se ubica al norte del parque, en las márgenes del Río Iguazú superior, sitio reconocido como Vieja Seccional Apepú (APEPU, Fig. 2), al que se accede por un camino interno del parque. Allí se establecieron 13 parcelas para este estudio.

Dado que, dentro de las propiedades privadas, luego de las entrevistas se identificó al monte como el área de mayor manejo del “palmito”, fue elegido este espacio productivo para las mediciones de estructura del palmital. Antes de establecer las áreas de muestreo, a partir de la información obtenida en el relevamiento etnobiológico (ver más arriba “Caracterización de las estrategias productivas”, según la intensidad de manejo registrada, las unidades productivas fueron agrupadas en 3 categorías: manejo leve, intermedio e intenso. En cada propiedad, en las áreas con monte remanente, se establecieron de modo aleatorio de 3 a 5 parcelas de 20 x 20 m (un total de 67 parcelas, con entre 15 a 17 para cada categoría de manejo). Cada parcela fue marcada y georreferenciada con coordenadas geográficas (GPX).

En todos los casos, para las mediciones dentro de cada parcela se siguieron los siguientes pasos (Fig. 3):

1. Cada parcela se dividió en 4 subparcelas de 10 x 10 m.
2. Dentro de las subparcelas, usando la distancia a modo de coordenada X-Y, se registró la ubicación de cada “palmito”. En dicho registro se los diferenció en adultos reproductivos, juveniles y renovales.

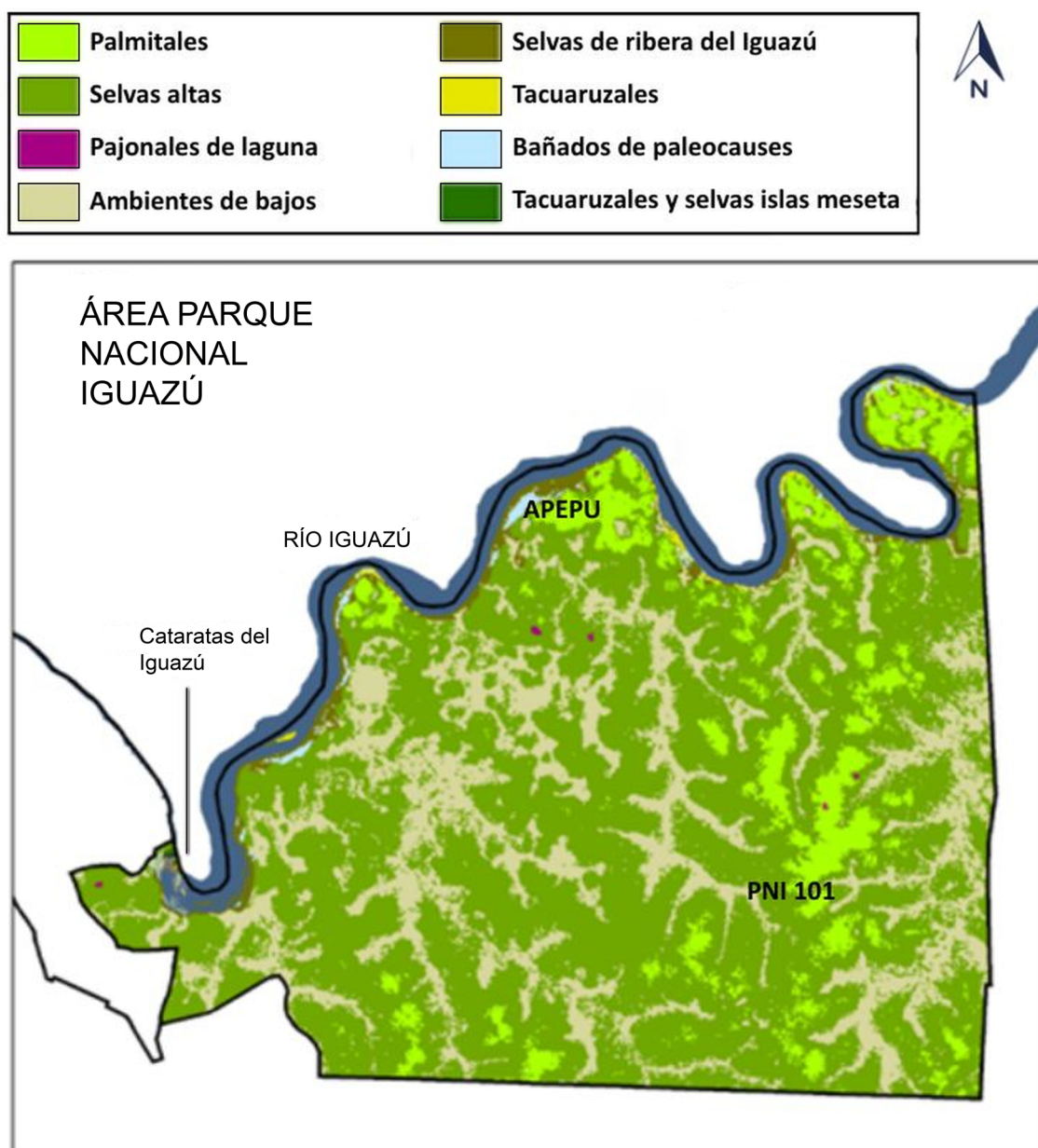


Fig. 2. Palmitales muestreados dentro del PN Iguazú. Referencias: los palmitales son las áreas con el tono de verde más claro. Se señala la ubicación de las parcelas permanente medidas (Apepú y PNI 101). Imagen tomada de Srur *et al.* (2009).

3. Se registró el diámetro a la altura de pecho (DAP) de los individuos adultos reproductivos y de los juveniles cuyo cogollo superó los 1,3 m de altura.
4. Finalmente, dentro de la parcela se delimitó una subparcela central de 2 x 20 m, dentro de la que se registró el número de renovales.

Para definir el estadio de los individuos se han seguido los siguientes criterios:

Renovales: TIPO I (individuos de hasta 10 cm de altura hasta la división de las primeras hojas); TIPO II (individuos desde 11 a 50 cm de altura hasta la división de las primeras hojas); TIPO III:

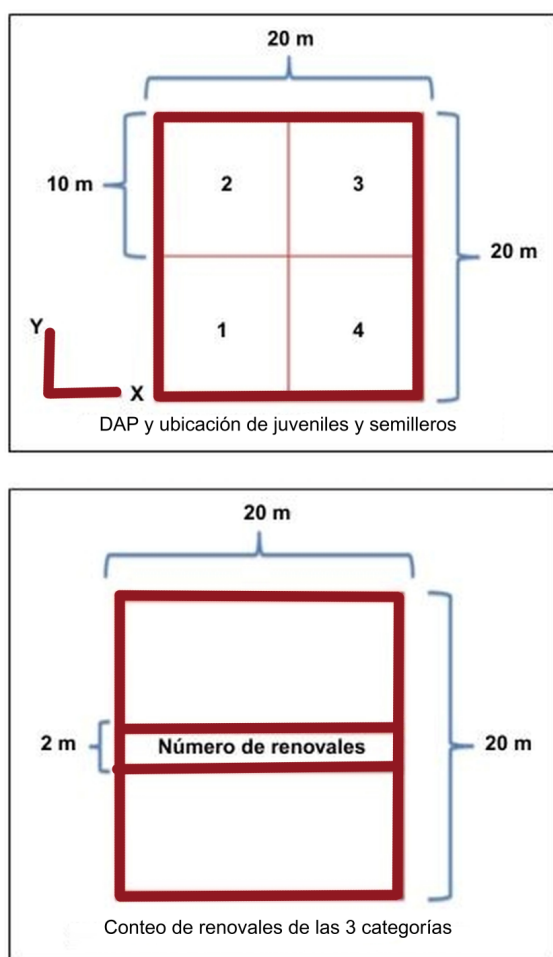


Fig. 3. Diseño de las parcelas de medición de estructura poblacional.

(individuos con más de 51 cm y con el cogollo debajo de 1,30 m de altura).

Juveniles: individuos cuyo cogollo supera los 1,31 m, que no han llegado a la etapa de reproducción.

Adultos: individuos que han alcanzado la madurez sexual (con presencia, o cicatriz, de espata y panoja floral o fructífera).

Comparación de la estructura de los palmitales

El análisis de datos fue realizado a partir de estadística descriptiva, con enfoque en la caracterización de la estructura poblacional de la especie y su variabilidad contenidas en las muestras (Beiguelman, 2002; Mattos, 2015). Con la información demográfica obtenida de las parcelas,

inicialmente se comparó la estructura poblacional de las dos áreas relevadas dentro del PNI, con el objeto de evaluar la variabilidad natural en la estructura de estas poblaciones. Luego, para evaluar cómo los distintos manejos afectan la estructura del palmital, se realizó una asociación de las variables poblacionales y de los procesos productivos, con datos tanto cualitativos como cuantitativos, mediante el método estadístico de componentes principales (ACP) con el programa MVSP (*Multi-Variate Statistical Package* 3.12d). En la misma, se han utilizado valores de: media del Diámetro a la Altura de Pecho total (media DAP total), número de plantas reproductivas por hectárea (repr/ha), media del diámetro a la altura de pecho de plantas reproductivas (media DAP REPR), número de plantas juveniles por hectárea (pl. JUV/Ha), media del diámetro a la altura de pecho de plantas juveniles (media DAP JUV), número de plantas renovales del tipo I por hectárea (PL. REG.I/Ha), número de plantas renovales del tipo II por hectárea (PL. REG.II/Ha), número de plantas renovales del tipo III por hectárea (PL. REG.III/Ha).

RESULTADOS

Caracterización de las estrategias productivas

Diversidad productiva de las chacras: En las entrevistas se identificaron 3 factores modeladores de la estructura de los palmitales: 1) diversidad productiva, 2) renta económica e 3) intensidad de manejo. Tomando en cuenta el número de espacios productivos que conservan y utilizan en sus propiedades, se diferenciaron 3 grupos de Unidades Productivas (UP): UP diversificadas (las que pueden tener entre 13 y 8 espacios en sus chacras); UP con mediana diversificación (entre 5 y 7 espacios) y UP con baja diversificación (alrededor de 3-4 espacios) (generalmente con pastura para ganadería, “monte” y cultivo de “yerba mate”). En la Tabla 2 se resumen las características de las unidades productivas.

Se distinguieron 13 espacios productivos:

1. *Yerbal*: plantaciones monoespecíficas de “yerba mate” (*Ilex paraguariensis* A. St. Hil.), o combinadas con cultivos anuales, huerta, plantaciones frutales o forestales.
2. *Parque*: sitio de uso cotidiano para realizar actividades domésticas, para reuniones o

- esparcimiento. Se ubica próximo a la casa o en el ingreso de la chacra. Para su formación se extrae o ralea el sotobosque. El suelo generalmente está cubierto con algún tipo de hierba a modo de césped o tierra barrida. Generalmente allí se cultivan frutales, se instalan colmenas solitarias o en meliponarios de abejas sin aguijón (principalmente de “yateí”, *Tetragonisca fiebrigi*).
3. *Parquizado*: sector destinado al pastoreo de ganado vacuno (con una carga usualmente baja). Para formar este espacio productivo se ralea la cobertura leñosa, manteniendo los árboles de mayor porte para sombra. Con frecuencia se implantan pasturas resistentes a la sombra para aumentar la oferta de forraje verde.
 4. *Tabacal*: sitio de cultivo monoespecífico de “tabaco” (*Nicotiana tabacum* L.) (de la variedad “burley” sobre todo). Estos espacios suelen estar delimitados con cortinas implantadas de árboles de interés maderable.
 5. *Forestal*: parcelas con plantaciones monoespecíficas de “pino” (*Pinus* spp.), “eucaliptos” (*Eucalyptus* spp.) o “cedro australiano” (*Toona ciliata* M. Roem.) principalmente. Es frecuente observar estas especies también en el parquizado.
 6. *Potrero*: espacio con pasturas perennes cultivadas destinado al forrajeo vacuno, principalmente. Soporta una carga ganadera mayor al parquizado.
 7. *Huerta*: área en la que se cultivan mayoritariamente hortalizas, flores y legumbres. Están usualmente limitadas con tejido (para evitar el ingreso de aves de corral y resto de animales de cría). Dado que buena parte de lo que se cultiva se destina al consumo familiar y que requiere atención y mantenimiento cotidiano, suele estar próxima al espacio doméstico.
 8. *Frutales*: Para definir estos espacios, se extraen todas las especies leñosas, salvo aquellas que son consideradas frutales nativos. Luego se enriquece el espacio con especies de injerto perennes, como cítricos, “higos” y “duraznos”.

Tabla 2. Características de las Unidades productivas según los factores analizados.

Unidad productiva	Diversidad Productiva	Renta económica	Manejo (intensidad)
AV	Intermedia	Rural diversificada	Intermedio
AZ	Alta	Rural diversificada	Leve
BE	Alta	Rural mixta	Leve
FA	Baja	Profesional-Comercial	Intenso
GO	Alta	Rural diversificada	Leve
GR	Alta	Rural diversificada	Leve
HE	Baja	Profesional-Comercial	Intenso
HeH	Intermedia	Rural mixta	Intenso
HeR	Baja	Profesional-Comercial	Intenso
KE	Alta	Rural mixta	Intermedio
MA	Alta	Rural diversificada	Intermedio
MO	Baja	Profesional-Comercial	Intenso
PE	Intermedia	Profesional-Comercial	Intenso
PO	Alta	Rural diversificada	Leve
DZ	Baja	Rural mixta	Leve

Referencias: A partir de la información obtenida en el relevamiento etnobiológico, las unidades productivas fueron agrupadas en 3 categorías *etic*. En relación a la diversidad productiva (Diversificadas: entre 13 y 8 espacios en sus chacras; Intermedia: entre 5 y 7 espacios; Baja: alrededor de 3-4 espacios). En cuanto a la intensidad de manejo se consideró el relato de la historia de uso del palmital (leve, intermedio e intenso).

En el mismo ambiente se observa, además, el cultivo de frutales plurianuales o anuales, como “ananá” [*Ananas bracteatus* (Lindl.) Schult. f.], “mamón” (*Carica papaya* L.) y “mburucuyá” (*Passiflora edulis* Sims).

9. *Anuales*: espacio con remoción total del bosque originario (conocido localmente como *rozado*), con limpieza y cultivo anual. Se producen allí diferentes variedades de “maíz” (*Zea mays* L.) y “mandioca” (*Manihot esculenta* Crantz), junto a especies hortícolas/frutales como “sandía” [*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai], “melón” (*Cucumis melo* L.), “pepino” (*Cucumis sativus* L.), “zapallos” (*Cucurbita* spp.), “rosella” (*Hibiscus sabdariffa* L.). Es común el cultivo de especies anuales en áreas de plantaciones recientemente implantadas (por ejemplo, en los primeros años del yerbal).
10. *Monte-capuera*: espacio formado por remanentes de bosque, de los que generalmente se han extraído especies maderables, pero donde se conserva buena parte de la estructura original. También puede ser un predio con bosque secundario, generado por la restauración natural o fomentada, de cualquier tipo de cultivo previo. Estos remanentes de bosques se observan fragmentados en diferentes sectores de la propiedad o en un solo bloque. Es en este espacio donde se realiza principalmente el aprovechamiento de los palmitales. Para la categorización de las unidades productivas, este espacio no ha sido considerado en el análisis puesto que todos los productores poseen remanentes de monte nativo.
11. *Jardín-patio*: sector más cercano a las casas, mayormente con especies ornamentales y medicinales. Requiere atención periódica y suelen observarse especies exóticas atractivas combinadas con especies nativas. Por lo general está delimitado por un cerco que incluye a la casa en su perímetro.
12. *Gallinero*: las aves de corral pueden estar sueltas o en gallineros (uno o varios). Cuando hay más de uno, se ubican aglomerados o dispersos. Suelen observarse dentro del parque o de las plantaciones frutales.
13. *Chanchería*: corrales destinados a la cría de “cerdos” (*Sus scrofa*). Delimitados con tabloncitos, hilos electrificados o alambrado. Se los ubica de modo que se acceda a una fuente de agua o se

construyen canalizaciones para que los animales dispongan de agua. En menor proporción, se observan corrales con piso de concreto.

Principales fuentes de renta económica de la familia productora

A partir de las diferentes combinaciones de forma de renta de las familias relevadas, se definieron las principales estrategias laborales:

1. *Chacrero*: productores rurales que se dedican exclusivamente a las actividades de la *chacra*; sus ingresos económicos son exclusivamente de los remanentes del autoconsumo y excepcional venta e intercambio de excedentes de cultivo.
2. *Chacrero-jornalero*: productores rurales cuya dedicación se reparte de forma equitativa entre las actividades de la propia chacra y otras actividades extraprediales, como estrategia de complemento económico. Entre las actividades externas se destacan: # “tarefa” (cosecha de *yerba mate* o en el mantenimiento de los *yerbales*); # obrero de la construcción; # tareas como mecánico y soldador; # mantenimiento de otras propiedades (limpieza de predios con machete o moto guadaña); # productor viverista; # peón en producciones agroecológicas; # control y vigilancia de predios vecinos; # realización de visitas guiadas a turistas; # cosecha de frutos de “palmitos”; # jornales como operario de la cooperativa; entre otras.
3. *Chacrero-pensionado*: productores rurales que tienen ingresos por jubilación o pensión (por ejemplo, por discapacidad).
4. *Profesional*: puede que no sean productores rurales, pero son propietarios que en su mayoría mantienen la producción de la *chacra* con la ayuda de algún peón o cuidador permanente. Suelen vivir en la ciudad de Andresito, y en algunos casos particulares en otras localidades (fuera y dentro de la provincia).

En aquellas familias donde la economía se basa principalmente en la actividad predial, se analizó, además, cuál o cuáles actividades productivas son las que mayor ocupación temporal implican y cuáles las que mayor renta económica generan. A las mismas, se las llamó “actividades productivas principales”, siendo las mismas la producción de “yerba,” cultivos anuales, frutales, animales, tabaco y “palmito”. El número de integrantes

de la familia involucrados en las actividades de la chacra representa el capital humano del que dispone la propiedad, por lo tanto, también fue incluido en el análisis en dos categorías: *4 o más integrantes* y *menos de 4* (individuos de 16 o más años). Como última instancia, se distinguieron los propietarios que han estado vinculados a proyectos anteriores con la ONG FVSA, suponiendo que estas familias, con la experiencia previa, tuvieron acceso a información y capacitaciones que les permitieron un potencial manejo diferenciado en la propiedad y sobre todo del monte nativo.

Al considerar la combinación de estos factores, se identificaron 3 grupos de renta económica: *Rural diversificada*, *Rural-Mixta* y *Profesional-Comercial* (Tabla 2). Grupos que van desde una mayor diversificación productiva, con familias donde la principal actividad económica se concentra en la renta obtenida a partir de la producción de la chacra, hasta situaciones donde existe una disminución marcada en el número de espacios productivos, donde los propietarios ya no viven *in situ*.

La categoría *Rural diversificada* incluye a productores rurales con una economía sustentada en producciones diversificadas. Usualmente son *chacreros* o *chacreros-jornaleros*. Con una economía basada en la venta de frutas frescas o productos elaborados, como “ananá”, “mamón”, cítricos, “jejy’a” (pulpa extraída de los frutos del palmito) y animales bovinos, destinados principalmente a la producción de leche y quesos. Estas familias incluyen productores que han estado más involucrados en proyectos de la FVSA en el pasado.

La categoría *Rural-Mixta* comprende productores rurales con una economía mixta (producción rural y alguna fuente previsional externa): *chacreros-pensionados*, con una diversificación más concentrada en productos anuales y con menor diversidad de productos obtenidos del campo (se concentra en la venta de frutas procesadas (como el “ananá”, “mamón”, “jejy’a”), tabaco, cría de animales de corral (como cerdos, gallina) y algo de forestación (como *Pinus* sp., *Eucaliptus* sp. y *Toona ciliata*).

Por último, el grupo *Profesional-Comercial* engloba a profesionales o comerciantes que complementan su economía con monocultivos o forestaciones. La principal actividad que genera renta en la familia proviene de una actividad

profesional o comercial (abogados, contadores, comerciantes, entre otros) y su diversificación productiva es baja, concentrada en la producción de “yerba” y ganadería.

Intensidad de manejo realizado en los palmitales familiares, considerando el uso actual y pasado

Tomando en cuenta el manejo realizado en los palmitales en el pasado y presente, se diferenciaron los siguientes manejos del monte nativo:

- Propiedades donde se han extraído cogollos hasta hace más de 15 años (con el consecuente corte de individuos), y que, desde hasta hace 10 años hasta el presente se cosechan los frutos.
- Propiedades donde se han extraído cogollos hasta hace más de 15 años, pero no cosecharon frutos en ningún momento.
- Propiedades donde se han extraído cogollos hasta hace menos de 15 años y que cosechan frutos desde hace menos de 10 años hasta la actualidad.
- Propiedades donde se han extraído cogollos hasta hace menos de 15 años, pero no se han cosechado frutos.
- Propiedades donde no se han extraído cogollos, se cosecharon frutos hasta hace más de 10 años, pero luego se abandonó la extracción.
- Propiedades donde no se han extraído cogollos y se cosechan frutos desde hace menos de 10 años hasta la actualidad, y que también realizan la cosecha de frutos de otros espacios productivos donde se encuentren “palmitos” (como es el *parquizado*, el *jardín-patio*, *frutales*, *chanchería* y *anuales*). También se integra a esta categoría aquellas unidades productivas donde la principal fuente de renta de la unidad productiva se basa en la explotación del “palmitos”, y que han participado de otros proyectos promovidos por la FVSA.

Al considerar los distintos manejos históricos y presentes, se han definido 3 grupos teniendo en cuenta la intensidad de manejo del palmital: *leve*, *intermedio* y *alto* (Tabla 3). Dentro del *manejo leve* se agrupan familias donde la cosecha de los frutos es la actividad productiva más importante en el presente y que no hay extraído cogollo en el pasado. Dentro del *manejo intermedio* se incluyen las unidades productivas que han realizado un aprovechamiento no intensivo del cogollo en el pasado y que reemplazaron este recurso por los

frutos. Actividad mantenida, o no, en el presente. El grupo denominado *manejo intensivo*, incluye unidades productivas en las que en el pasado se ha realizado un aprovechamiento intensivo del cogollo, con aprovechamiento o no de los frutos en el presente.

Con los factores analizados se observa que, de forma general, las unidades productivas quedaron ordenadas en tres grandes grupos:

Unidades productivas con alta diversidad de espacios productivos (8 a 13); cuyos propietarios mantienen actividades y fuentes de ingreso económico también variadas como *chacreros* (venta de “yerba”, frutos de “palmito”, frutales) y *chacreros-jornaleros* (integrando al ingreso otros trabajos eventuales en otras *chacras*, como en el mantenimiento de vivero de especies arbóreas nativas, como *tareferos*, en la construcción, como mecánico, mantenimiento de otros lotes, cuidadores de otros lotes, entre otros); y su gran mayoría cosechan los frutos del “palmito” en el presente, tanto dentro del *monte* como en otros espacios productivos. Este manejo actual es posible dada una menor alteración del *monte* en el pasado y, en consecuencia, en el buen estado estructural de los palmitales en el presente.

Unidades productivas con menor diversidad de espacios productivos que los primeros (entre 7 y 4 espacios productivos), destinados con distinto nivel de importancia, tanto para el autoconsumo, venta de excedentes, como para basar la economía familiar. Se agrupan, asimismo en esta categoría, productores con pensiones, ya sea de sobrevivencia, como por discapacidad de algún familiar, las cuales complementan la economía de la unidad productiva. Son establecimientos en los que, en algún momento, se realizó cosecha de cogollo y que gradualmente han cambiado a la venta de frutos.

Unidades productivas con una reducida diversidad productiva (3 espacios como máximo, dedicados a la ganadería, la producción *yerbatera* y la explotación/o conservación sin uso del *monte* nativo). En su mayoría son profesionales que no viven en las *chacras*. Las que son manejadas/custodiadas por peones y cuyas actividades productivas son generalmente realizadas por contratistas. Generalmente son

Unidades Productivas que presentan una mayor proporción de *monte* nativo que las UP de los otros grupos, han extraído cogollos en el pasado y actualmente en varios casos han obtenido permiso de rozado (habilitaciones para extraer el *monte* nativo e implementar un cambio de uso del suelo, por algún tipo de producción intensiva).

Variabilidad de la estructura del palmital según cambios topográficos, ambientales e intensidad de manejo

Como estrategia de evaluación del estado de conservación de los palmitales manejados, se estudió, en primer lugar, la variabilidad estructural de dos palmitales ubicados en el Parque Nacional Iguazú (poblaciones consideradas como testigo de la estructura de una población sin uso registrado). Luego, se comparó la estructura de los palmitales según su historia de manejo (o ausencia de este).

Características estructurales de los palmitales sin uso registrado

A partir de las mediciones realizadas en dos áreas del Parque Nacional Iguazú (PNI 101 y Apepú; Fig. 3, Tabla 3), se hallaron diferencias en las comunidades en las que se integran los palmitales sin intervención conocida. Ambas zonas muestran evidencias de diferentes disturbios modeladores. El palmital del área denominada PNI 101, ubicado en un sitio con suelos profundos y de buen drenaje, conforma un estrato intermedio casi continuo; allí, los “palmitos” son de una altura mayor en relación con la zona de Apepú.

En Apepú, los palmitales se ubican en un paleo cauce, donde el suelo presenta una menor estructura que en PNI 101, con anegamientos frecuentes y temporarios. En este ambiente, en los sitios más bajos los “palmitales” forman parte de una comunidad vegetal conocida como “talera”, la que se asocia a ambientes que sufren disturbios periódicos, o a bosques secundarios en otro contexto de manejo. Se trata de una formación vegetal enmarañada y con abundantes espinas, de difícil acceso, dominada por plantas apoyantes y lianas [principalmente de “yaguapindá” (*Pisonia aculeata* L.), “tala” (*Celtis tala* Gillies ex Planch.) y “yuquerí” (*Acacia* sp.)]. En otros sectores de Apepú se observó un sotobosque menos denso que en PNI 101 con presencia de helechos, lo que

Tabla 3. Diferencia comparativa entre registros observacionales en las parcelas permanentes dentro de las áreas PNI 101 y Apepú en el Parque Nacional Iguazú.

Palmital dentro del Parque Nacional Iguazú	Ruta Nacional 101	Seccional Apepú
ESTRATOS	Árboles de gran tamaño, con buena cobertura de copa y con el dosel superior bien desarrollado.	Árboles de porte intermedio, con cobertura de copa intermedia, dosel superior ausente.
	Con “palmitos” que superan los 4 m de altura.	Con “palmitos” que no superan los 4 m.
	Sotobosque con tacuaras y lianas	Sotobosque con talera y helechos.
PAISAJE	Apertura del dosel por caída de árboles.	Presencia de especies heliófitas.
		Zonas anegadas
		Zonas con pendiente
	Presencia de fauna	Presencia de fauna

se interpreta como un área con un bosque en un estadio de desarrollo estabilizado/maduro.

En las dos áreas del parque se ha observado la presencia de animales en las parcelas. En Apepú, se observaron fecas de “tapires” (*Tapirus terrestris*); en PNI 101, se observaron “palmitos” jóvenes cortados, extracción y daño de chapas indicadoras de “palmitos” en las parcelas permanentes (probable evidencia de actividad humana), así como presencia de monos en los estratos más altos dentro de las parcelas y un avistaje de “hurón” (*Eira barbara*).

Se observó una densidad media más elevada en el palmital PNI 101 (8.224 en Apepú y 23.519 en PNI 101). En el estadio juvenil, se registraron valores bajos en la densidad media de individuos (135 en Apepú y 198 en PNI 101), siendo más elevada en las reproductivas (442 en Apepú y 840 en PNI 101) (Tabla 4.). Estos resultados ponen en evidencia la variabilidad natural de los palmitales.

Variabilidad de la estructura del palmital según la intensidad de manejo

En la Tabla 4 se presenta la densidad media por hectárea (pl/ha) para los palmitales de los diferentes sitios, según el manejo registrado, con sus respectivas medidas de dispersión: desvío estándar (DS) y coeficiente de variación (CV).

En referencia a las situaciones sin manejo conocido (Apepú y PNI 101), se muestra una gran variabilidad entre las parcelas muestreadas, sobre todo en renovales, indicando variabilidad natural

(la típica estructura poblacional de J invertida).

Entre los manejos *leve-intermedio-intenso*: en lo que refiere a la regeneración, la densidad media se presenta con un valor bastante más elevado en todas las categorías de manejo, donde los manejos *Leve* y *Sin manejo* conocido se identifican como los de mayor número de individuos, en todos los casos con elevada variación (con DS de 10945 y 7285, respectivamente). Al igual que en las situaciones dentro del área protegida, la categoría de crecimiento juvenil se identifica con menor densidad, pero también con elevada variación (con DS de 154 en el PNI Apepú y 121 en PNI 101, 181 en la situación leve, 95 en la intermedia y 84 en el manejo intenso), seguida por el estadio de reproductivos en las diferentes categorías de manejo, nuevamente con elevada variación (con DS de 236 en el PNI Apepú y 288 en PNI 101, 203 en la situación de *manejo leve*, 196 en la *intermedia* y 199 en la categoría de *manejo intenso*). En ninguno de los tipos de manejo se observan diferencias significativas dados los altos Intervalos de Confianza, en función de la elevada variación existente entre las unidades de muestreo (parcelas) (ver en CV en la Tabla 4.)

El análisis de componentes principales (ACP) permitió explorar los factores y asociaciones de factores más relevantes en la modelación de estos procesos. En la Tabla 5, se presentan los autovalores obtenidos para cada eje y sus respectivos autovectores. Se observa que los tres primeros ejes explican el 65,17 % de la variación medida.

Tabla 4. Variabilidad de la estructura del palmital según la intensidad de manejo.

Intensidad de Manejo	Categorías de Crecimiento	N° de parcelas	Densidad media (pl/ha)	DS	CV%	Intervalo de Confianza	t(0,05)	Error típico de una media o desviación de una media	Intervalo de Confianza
Sin manejo conocido	Renovales	13	7.647	7.285	95	4402,7	2,179	2020,5	4402,7
	Juveniles	13	235	145	114	87,6	2,179	40,22	87,6
	Reproductivos	13	442	236	53	142,6	2,179	65,45	142,6
	Renovales	13	22.481	34.692	154	20966	2,179	9621,83	20966
	Juveniles	13	198	121	61	73,1	2,179	33,56	73,1
	Reproductivos	13	840	288	34	174,1	2,179	79,88	174,1
Leve	Renovales	17	7.799	10.945	140	5627,7	2,12	2654,55	5627,7
	Juveniles	17	291	181	62	93,1	2,12	43,9	93,1
	Reproductivos	17	454	203	45	104,4	2,12	49,23	104,4
Intermedio	Renovales	23	5.779	1.875	136	810,9	2,074	390,96	810,9
	Juveniles	23	76	95	125	41,1	2,074	19,81	41,1
	Reproductivos	23	258	196	76	84,8	2,074	40,87	84,8
Intenso	Renovales	26	5.407	7.137	132	2883,3	2,06	1399,68	2883,3
	Juveniles	26	95	84	89	33,9	2,06	16,47	33,9
	Reproductivos	26	245	199	81	80,4	2,06	39,03	80,4

Referencias: Categorías de crecimiento, densidad media por hectárea (pl/ha) y media aritmética de palmitales de los diferentes sitios según el manejo identificado con sus respectivas medidas de dispersión: Desvío estándar (DS) y coeficiente de variación (CV).

Tabla 5. Autovalores para los tres primeros ejes del análisis de componentes principales de los factores que modelan la variabilidad en la estructura del palmital según la intensidad de manejo.

	Eje 1	Eje 2	Eje 3
Autovalores	2,212	1,964	1,037
% explicado	27,651	24,555	12,968
% acumulado	27,651	52,206	65,174

En la Tabla 6 se explicitan los 8 descriptores utilizados y los coeficientes de correlación entre las variables, y los tres primeros ejes de ordenación que componen el análisis de componentes principales. Para la misma, primeramente, se han plasmado las 86 parcelas relevadas en las propiedades privadas y en el PNI, y diferenciado con letras según la intensidad de manejo realizado en los palmitales familiares, considerando el uso actual y pasado (de la A sin manejo conocido a la I con la mayor intensidad de manejo, tanto de cogollo como de semillas, y todas las formas de uso intermedias, ver Tabla 2).

Tanto en propiedades privadas de la Península Andresito como dentro del Parque Nacional Iguazú. Mediante el Análisis de Componentes Principales se pudo observar una tendencia clara en el ordenamiento de las parcelas, aunque no se definen agrupamientos estrictos. La principal variable que explica esta distribución sobre el eje 1 es la cantidad de individuos por hectárea, especialmente aquellas en estadio reproductivo. Hacia la derecha del eje se concentran las parcelas ubicadas dentro del Parque Nacional Iguazú o en unidades productivas con manejo leve o nulo, que conservan una estructura más rica y compleja. En cambio, hacia la izquierda se ubican las parcelas que han sido sometidas a un manejo más intensivo, particularmente con extracción de cogollos, lo que se refleja en una estructura empobrecida (Fig. 4).

Entre ambos extremos, en una posición intermedia, se encuentran las parcelas que han sido manejadas principalmente mediante la recolección de semillas. Estas muestran una disminución en el número de adultos reproductivos, aunque mantienen una cierta

Tabla 6. Coeficientes de correlación entre las variables y los dos primeros ejes de ordenación del PCA.

	Eje 1	Eje 2	Eje 3
Media DAP total	0,09	-0,604	-0,319
PI. REPR /Ha	0,552	-0,051	-0,026
Media DAP REPR	0,288	-0,304	-0,608
PI. JUV /Ha	0,454	0,398	-0,036
Media DAP JUV	0,328	0,173	0,184
PL. REG.I/Ha	0,365	-0,264	0,481
PL. REG.II/Ha	0,233	-0,384	0,411
PL. REG.III/Ha	0,322	0,368	-0,303

Referencias: PI. REPR /Ha (densidad media de individuos por hectárea en estadio reproductivo); Media DAP REPR (media del diámetro a la altura del pecho de individuos en estadio reproductivo); PI. JUV /Ha (densidad media de individuos por hectárea en estadio juvenil); Media DAP JUV (media del diámetro a la altura del pecho de individuos en estadio juvenil); PL. REG.I/Ha; PL. REG.II/Ha; PL. REG.III/Ha (densidad media de individuos por hectárea, en estadio renovales I, II y III, respectivamente).

conservación de los individuos juveniles y jóvenes no reproductivos (Fig. 4).

En el eje 2, la variable que más influye en el ordenamiento es el diámetro promedio del estípite (DAP). Se observa que los individuos de mayor tamaño tienden a ubicarse en el cuadrante inferior, lo que sugiere que, en esas parcelas, posiblemente más afectadas por la extracción intensiva de cogollos en el pasado, la población de adultos grandes no ha logrado recuperarse completamente, y predomina una estructura dominada por estadios juveniles (Fig. 4).

En conjunto, el análisis permite identificar tres situaciones distintas: por un lado, áreas con escasa o nula intervención antrópica, donde persiste una alta riqueza de plantas reproductivas; por otro, áreas con un manejo más moderado orientado a la recolección de semillas, que muestran una estructura intermedia; y finalmente, áreas con manejo intensivo, en particular por extracción de cogollos, donde la riqueza de individuos se reduce notablemente en todos los estadios.

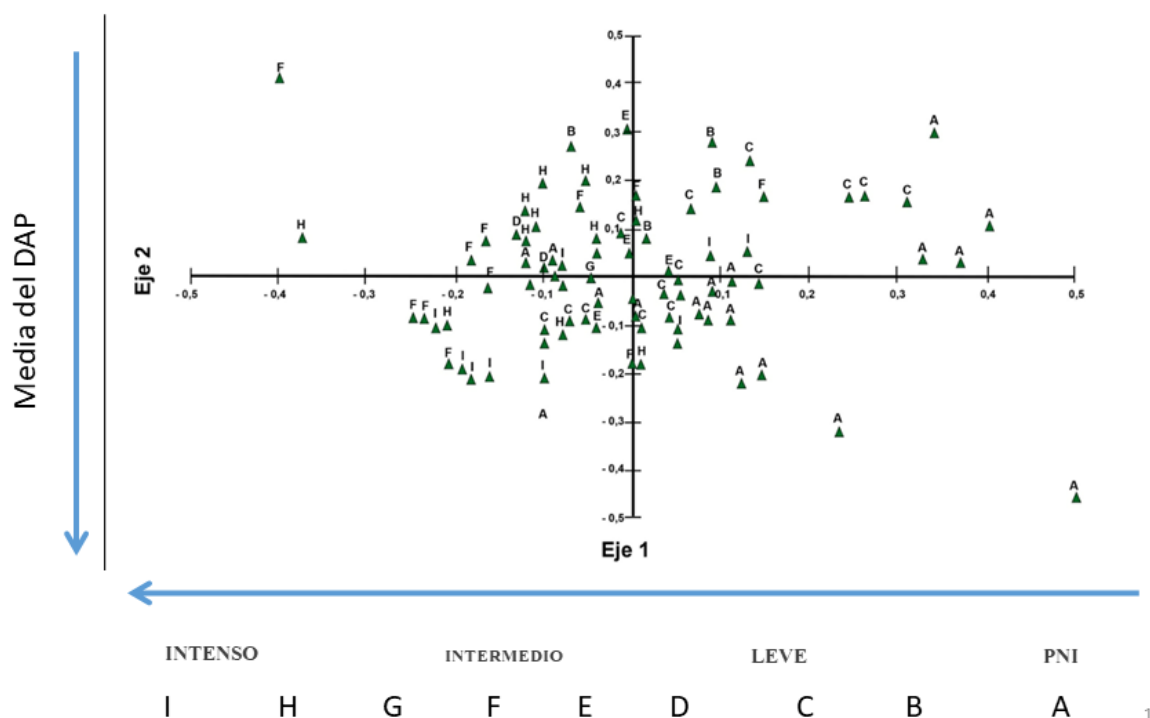


Fig. 4. Gráfico de Componentes Principales de la distribución espacial de los palmitales. Referencias: Las 86 parcelas se encuentran diferenciadas en letras según la intensidad de manejo en propiedades privadas de la Península Andresito y el Parque Nacional Iguazú (siendo A las de menor intensidad). Los ejes 1 y 2 explican el 52,2 % de la variación total.

DISCUSIÓN

En este trabajo se ha observado un total de 13 espacios productivos organizados en sectores bien definidos dentro de las chacras. Este manejo diversificado de las propiedades es una característica compartida con otras regiones del sur del Bosque Atlántico gestionadas por pequeños y medianos productores (Mattos, 2015; Furlan, 2017a, b; Marques *et al.*, 2019; Cariola *et al.*, 2020).

La conservación de la diversidad y la estructura de los remanentes de bosques en cada unidad productiva depende íntimamente de las decisiones de manejo intrínsecas a cada familia, pero si dichas decisiones forman parte de una estrategia colectiva, es posible fortalecer el paisaje que promueva el mantenimiento de mayor cantidad de servicios ecosistémicos. Ejemplos en este sentido han sido analizados entre productores que manejan palmitales (Tuan, 1983; Empeaire & Peroni, 2007), y en comunidades Quilombolas de Brasil,

donde se analiza la agrobiodiversidad de variedades “mandioca” (Avila *et al.*, 2022). El factor común en estos ejemplos citados es que, si bien el manejo de las unidades productivas se realiza en cada unidad familiar, la visión y la dimensión colectiva ha fortalecido la preservación del patrimonio cultural y ambiental regional.

La presencia de espacios de conservación como son el *monte-capuera* en los sistemas agroforestales familiares de la Península cobra importancia en la conectividad del paisaje, más allá de su entramado biológico, donde cada parche funciona como un continuo de otros bloques de remanentes boscosos mayores. Este escenario ha sido analizado en comparación con otros de la región en Furlan *et al.* (2015). En dicho estudio se registra la comercialización en circuitos locales de PFM (en nuestro caso los obtenidos del “palmito”), lo que evidencia la posibilidad de una producción y generación de renta en un modelo diferente al de la agricultura industrial. Esta estrategia productiva es

orientada por las demandas del mercado, y constituye un modelo ya registrado en estudios anteriores (Ávila *et al.*, 2017, 2022; Cariola *et al.*, 2020). En ese contexto, se observan cambios en la estructura de las chacras, que redundan en un aumento de la diversidad de especies y de recursos (cultivos o elementos silvestres manejados) y contribuyen a disminuir la vulnerabilidad familiar y fortalecer respuestas resilientes ante los vaivenes económicos y de mercado donde eligen (Furlan *et al.*, 2017; Ávila *et al.*, 2022).

Por otra parte, la gestión de los diferentes espacios productivos en los que es posible observar la tolerancia, promoción y aprovechamiento del “palmito” (más allá del uso de los que se ubican en los remanentes de monte), coinciden en gran medida con lo observado por Stampella (2018), al analizar el manejo de cítricos asilvestrados en el sur de la provincia de Misiones, donde esa relación humano-planta se ve reflejada en distintas estrategias de manejo que convergen en un paisaje diversificado con características similares independientemente del proceso con el que se formó. Estas estrategias responden, asimismo, a la “lógica de grano fino” propuesta por Cáceres *et al.* (2006) y referenciada en los trabajos de Furlan (2017a, b) y Furlan & Garramuño (2022).

En coincidencia con lo hallado por Cariola *et al.* (2020), en nuestra área de estudio las unidades domésticas están más diversificadas, si aún habitan la chacra (los mismos dueños o peones), en comparación con aquellas propiedades no habitadas. En este estudio hallamos que, en unidades domésticas con mayor diversificación predial, es mayor la importancia del “palmito” en la economía familiar y toma relevancia el monte como espacio productivo. La gestión múltiple amplía las posibilidades de mantener los palmitales como un ingreso económico más entre los demás aportes que brinda la chacra y con ello la conservación de los remanentes de bosques en las propiedades familiares.

La estructura y el manejo de los palmitales del área en estudio se encontraron modelados por factores tanto socioeconómicos como ambientales. Estos resultados concuerdan con aquellos estudios que plantean que la disponibilidad de un recurso dado (en nuestro caso los palmitales), la variabilidad en los disturbios y la gestión humana, influyen en la estructura de la población de la especie manejada, según el conocimiento local sobre el mismo (Reyes-

García *et al.*, 2013; Cuevas *et al.*, 2021). En el caso estudiado, la superficie de las propiedades no es un modelador en el diseño de los espacios productivos, ya que en la Península Andresito las UP poseen amplios remanentes de monte nativo (con frecuencia de hasta un 50 % de la superficie de la UP). En cambio, el entorno socio económico sí afecta al manejo dado, esto coincide con lo relevado por Besold (2016) para otros sistemas productivos próximos al área estudiado. El mantenimiento de los remanentes de monte nativo de las propiedades analizadas está íntimamente ligado a la posibilidad de manejar dichos espacios familiares, tal como lo mencionan Reis *et al.* (2018). De esta forma, es claro que obtener retribuciones, tanto para el autoconsumo como para una renta monetaria, es fundamental para la conservación local.

En lo que respecta a la estructura poblacional de los ambientes del PNI, a pesar de que se identifican como una J invertida, como ocurre en Reis *et al.* (1996) y Milanesi *et al.* (2021), se observan importantes diferencias en el número de individuos entre las dos áreas estudiadas. En efecto, hay un menor número de individuos en todos los estadios medidos en la zona de Apepú, lo que podría estar reflejando la influencia de las condiciones ambientales en estas poblaciones. Por otra parte, en nuestro estudio se observa mayor riqueza media de individuos en cada grupo etario respecto a la registrada en unidades de paisajes protegidos del sur de Brasil (Milanesi *et al.*, 2021).

Al analizar la estructura de los palmitales con distinta intensidad de manejo, también se observa una población cuyos estadios representan una curva de J invertida (es decir, mantienen una estructura similar independientemente de la intensidad de manejo). Sin embargo, no mantiene el mismo patrón hallado en otras áreas manejadas (Reis & Kageyama, 2000; Barroso *et al.*, 2010; Milanesi *et al.*, 2021), dado que la riqueza de individuos reproductivos es mayor (una densidad media de 189 individuos por hectárea en otros estudios versus 281 en nuestra región), mientras que la de las otras clases de tamaño menor (una media de 27.809 individuos de renovales por hectárea en Brasil versus de 20.600 en este estudio; y de 130 juveniles versus 44, respectivamente). Estas diferencias reflejan que estas poblaciones pasaron un periodo de gran extracción (o mortandad por condiciones desconocidas) de individuos adultos reproductivos, comprometiendo la conservación de

dichas poblaciones en el caso de sostenerse en el largo plazo ese disturbio o manejo intensivo.

Al igual que en los palmitales de otros sectores del bosque Atlántico (Marcos & Matos, 2003; Fantini & Guries, 2007; Portela *et al.*, 2010; Milanesi *et al.*, 2021), observamos que la estructura poblacional difiere en los bosques sometidos a manejos más intensos. En el caso de los palmitales de Misiones, las alteraciones en la estructura arriba analizada habían sido sugeridas por Chediack (2007, 2008b) como respuestas a un corte extractivo indiscriminado. Los resultados reflejan que el entramado de situaciones en la estructura poblacional del “palmito” se relaciona con la historia de uso y manejo de la especie. Dado que en áreas donde no se registra un aprovechamiento que implique el corte de los individuos (*manejo leve*) la densidad media de individuos reproductivos por hectárea es de 454; en situaciones donde el principal recurso extraído actualmente son los frutos se reduce a 258 y en los casos donde se hizo una explotación intensiva del cogollo es de 245, es evidente que la extracción de frutos, si se mantiene en la intensidad actual, es más amigable que el corte para el aprovechamiento de cogollos.

Los estudios realizados en la zona por Chediack (2008b) brindan información fundamental para evaluar en el mediano plazo el impacto de las explotaciones pasadas y proyectar, con cierta certeza, el impacto de las actuales. Con este nuevo estudio, se pone en evidencia además la importancia de la matriz productiva en la que se realiza el manejo de los palmitales, aspecto no estudiado hasta la fecha, y que da una visión más completa del paisaje local. Consideramos que el abordaje desde las etnociencias, con la inclusión de aspectos socioculturales y productivos (actuales y pasados) relevados en su mayor parte desde la perspectiva familiar, junto a los estudios poblacionales propio de la ecología, constituye un aporte muy valioso que permitirá diseñar estrategias de manejo sensibles a las expectativas locales y más eficientes para la conservación de este sector del Bosque Atlántico, tal como lo ha propuesto hace años Troian (2009).

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Todos los autores contribuyeron a la concepción del estudio. La búsqueda bibliográfica, la recopilación y el análisis de datos fueron realizados

por DSG. El primer borrador del manuscrito fue escrito por DSG y todos los autores comentaron versiones previas. Todos los autores leyeron y aprobaron el manuscrito final.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a las familias de Península de Andresito por su participación en las distintas actividades realizadas, por compartir generosamente sus experiencias y conocimientos. A los colegas de nuestras respectivas instituciones, muchos contribuyeron y aportaron desde distintas perspectivas. A los técnicos de campo del IBS por su colaboración en las tareas, al personal de la FAI y del Puente Verde, Aves Argentinas, por el apoyo logístico. Este trabajo forma parte de la tesis doctoral de Daily García, la que se desarrolló en el marco de una beca de postgrado de CONICET y una beca de fortalecimiento doctoral de la UNaM. Este estudio se desarrolló con el financiamiento de diferentes proyectos: PNUD ARG 15/G 53, UNaM 16/F1088-PDTS, UNaM 16/F084 y PICT-2015-1578.

BIBLIOGRAFÍA

- ADAN N., J. ATCHISON, M. S. REIS & N. PERONI. 2016. Local knowledge, use and management of ethnovarieties of *Araucaria angustifolia* (Bert.) Ktze. in the Plateau of Santa Catarina, Brazil. *Econ. Bot.* 70: 353-364.
<https://doi.org/10.1007/s12231-016-9361-z>
- ALEXIADES, M. N. & S. A. LAIRD. 2002. Laying the foundation: equitable biodiversity research relationships. En: LAIRD, S. (ed.), *Biodiversity and traditional knowledge: equitable partnerships in practice*, pp. 3-15. Earthscan, Londres.
- APN. 2018. *Plan de Gestión del Parque Nacional Iguazú. Período 2017-2023 (actualización)*. Resolución HD N° 76-2018 de la Administración de Parques Nacionales. Disponible en: https://sib.gob.ar/archivos/ANEXO_I_PGiguazu.pdf
- AVILA M., E. DE LIMA CALDAS, J. COLONNA, T. DA SILVA, ... & E. SABOURIN. 2022. A construção de políticas públicas de agroecologia e produção orgânica: perspectivas comparadas entre o Distrito Federal e São Paulo. En: NASUTI, S., M. BURSZTYN, C. SAITO

- & M. P. BONNET (org.), *Dinâmicas socioambientais no Brasil: atores, processos e políticas*, 11: 259-275. Editora IABS, Brasília.
- ÁVILA, J. V. C., A. S. MELLO, M. E. BERETTA, R. TREVISAN, ... & N. HANAZAKI. 2017. Agrobiodiversity and in situ conservation in quilombola home gardens with different intensities of urbanization. *Acta Bot. Bras.* 31: 1-10.
- BALÉE, W. 2008. Sobre a Indigeneidade das Paisagens. *Rev. Arqueol./São Paulo.* 21: 9-23.
- BALÉE, W. 2010. Contingent Diversity in Anthropic Landscapes. *Diversity* 2: 163-181. <https://doi.org/10.3390/d2020163>
- BALSLEV, H., F. KAHN, B. MILLAN, J. C. SVENNING, T., ... & W. L. EISERHARDT 2011. Species Diversity and Growth Forms in Tropical American Palm Communities. *Bot. Rev.* 77: 381-425. <https://doi.org/10.1007/s12229-011-9084-x>
- BARANGER, D, F. NIÑO & E. SIMONETTI. 2008. Construcción de una tipología de los ocupantes de tierras privadas en Misiones. En: BARTOLOMÉ, L. J. & G. SCHIAVONI (eds.), *Desarrollo y estudios rurales en Misiones*, pp. 97-122. Ediciones CICCUS, Buenos Aires.
- BARROSO, R. M. 2009. *Aspectos etnobotánicos e etnoecológicos da palmeira juçara (Euterpe edulis Martius) e a produção de frutos e polpa em quintais de comunidades quilombolas do Vale do Ribeira, SP*. Tesis de maestría. Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil.
- BARROSO, R. M., A. REIS & N. HANAZAKI. 2010. Etnoecología e etnobotânica da palmeira juçara (*Euterpe edulis* Martius) em comunidades quilombolas do Ribeira, São Paulo. *Acta Bot. Bras.* 24: 518-528. <https://doi.org/10.1590/S0102-33062010000200022>
- BEIGUELMAN B. 2002. *Curso Básico de Bioestatística*. Ribeirão Preto, Fundec, San Pablo.
- BELASTEGUI, H. M. 2004. *Los colonos de Misiones*, Editorial Universidad Nacional de Misiones, Posadas.
- BERNARD, R. H. 2000. *Structured interviewing in Social research methods: Qualitative and quantitative approaches*. Sage Publications, Inc., Thousand Oaks.
- BESOLD, S. 2016. *Estrategias de los pequeños productores familiares del noreste de Misiones. La producción de alimentos y el cultivo de tabaco como alternativas productivas: un abordaje desde el enfoque sistémico*. Tesis de Maestría. Universidad Nacional de Misiones, Argentina.
- BRONDÍZIO, E. 2009. Agriculture Intensification, Economic Identity, and Shared Invisibility in Amazonian Peasantry: Caboclos and Colonists in Comparative Perspective. En: ADAMS, C., R. MURRIETA, W. NEVES & M. HARRIS (eds.), *Amazon Peasant Societies in a Changing Environment*, pp 181-214. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-9283-1_9
- BRUM, H. 2019. *Economia e ecologia do açaí (Euterpe precatoria) em comunidades ribeirinhas na Amazônia Central*. Tesis de doctorado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Brasil.
- CÁCERES, D. M. 2006. Agrobiodiversity and technology in resource-poor farms. *Interiencia* 31: 403-410.
- CARIOLA, L. S., A. DE LA PEÑA GARCÍA & N. I. HILGERT. 2020. Adaptive farm management in the context of the expansion of industrial tree plantations in northern Argentina. *Land Use Policy* 96: 104719. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104719>
- CASAS, A., A. OTERO-ARNAIZ, E. PÉREZ-NEGRÓN & A. VALIENTE-BANUET. 2007. In situ management and domestication of plants in Mesoamerica. *Ann. Bot.* 100: 1101-1115. <https://doi.org/10.1093/aob/mcm126>
- CASAS, A., F. PARRA, X. AGUIRRE-DUGUA, S. RANGEL-LANDA, ... & M. VALEJO. 2017. Manejo y domesticación de plantas en Mesoamérica: una estrategia de diversificación y estado del conocimiento sobre los recursos silvestres. En: CASAS, A., J. TORRES-GUEVARA & F. PARRA (eds.), *Domesticación en el Continente Americano Historia y Perspectivas del Manejo de Recursos Genéticos en el Nuevo Mundo* 2: 69-102. Edit. UNAM, Morelia.
- CHAZDON, R. L. 2003. Tropical forest recovery: legacies of human impact and natural disturbances. *Perspect. Pl. Ecol. Evol. Syst.* 61: 51-71. <https://doi.org/10.1078/1433-8319-00042>
- CHÉBEZ, J. C. & N. I. HILGERT. 2003. A Brief History of Paranaense Forest Conservation. En: GALINDO-LEAL, G. & I. GUSMAO DO CAMARA (eds.), *Atlantic forest of South America. Biodiversity Status, Threats, and Outlook*, pp. 141-159. Island Press, Washington D.C.
- CHEDIACK, S. E. 2007. *Demografía del Palmito (Euterpe edulis Mart., Palmae) y su manejo en Misiones, Argentina*. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de México, México.
- CHEDIACK, S. E. 2008a. Aprovechamiento Sustentable del Palmito Misionero. En: ACEÑOLAZA, F. G.

- (ed.), *Temas de la Biodiversidad del Litoral Fluvial Argentino III*, Miscelánea INSUGEO 17: 309-319. INSUGEO, San Miguel de Tucumán.
- CHEDIACK, S. E. 2008b. Efecto de la explotación forestal sobre la estructura, diversidad y composición florística de los Palmitales de la Selva Atlántica en Misiones, Argentina. *Rev. Biol. Trop.* 56: 721-738.
- CLEMENT, C. R. & A. B. JUNQUEIRA. 2010. Between a pristine myth and an impoverished future. *Biotropica* 42: 534-536.
<https://doi.org/10.1111/j.1744-7429.2010.00674.x>
- CONTE, R. 2004. *Estrutura genética de populações de Euterpe edulis Mart. Submetidas à ação antrópica utilizam- 102 dos marcadores alozímicos e microsatélites*. Tesis de doctorado. Universidade de São Paulo, Brasil.
- CONTE, R., R. O. NODARI, R. VENCOSKY & A. S. REIS. 2003. Genetic diversity and recruitment of tropical palm, *Euterpe edulis* Mart., in a natural population from the Brazilian Atlantic Forest. *Heredity* 91: 401-406.
- CONTE, R., M. S. REIS, A. REIS., A. MANTOVANI, ... & R.O. NODARI. 2000. Dinâmica da regeneração natural de *Euterpe edulis*. En: REIS M. S. & A. REIS (eds.), *Euterpe edulis Martius (Palmitero): Biologia, Conservação e manejo*, pp.: 106-130. Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí.
- CUEVAS, E., J. BLANCAS, J. CABALLERO, I. A. HINOJOSA-DÍAZ & A. MARTÍNEZ-BALLESTÉ. 2021. Agricultural management and local knowledge: key factors for the conservation of socio-ecosystems in the face of the pollinator world crisis. *Bot. Sci.* 99: 305-320. <https://doi.org/10.17129/botsci.2659>.
- DE FREITAS LINS NETO, E. M., N. PERONI, C. M. C. MARANHÃO, M. I. S. MACIEL & U. P. ALBUQUERQUE. 2011. Analysis of umbu (*Spondias tuberosa* Arruda (Anacardiaceae)) in different landscape management regimes a process of incipient domestication. *Environ. Monit. Assess.* 184: 4489-4499
<https://doi.org/10.1007/s10661-011-2280-7>
- EMPERAIRE, L. & N. PERONI. 2007. Traditional management of agrobiodiversity in Brazil: A case study of manioc. *Hum. Ecol.* 35: 761-768.
<https://doi.org/10.1007/s10745-007-9121-x>
- FANTINI, A. C. & R. GURIES. 2007. Forest structure and productivity of palmitero (*Euterpe edulis* Martius) in the Brazilian Mata Atlântica. *For. Ecol. Manage.* 242: 185-194.
<https://doi.org/10.1016/j.foreco.2007.01.005>
- FANTINI, A. C., A. REIS, M. S. REIS & M. P. GUERRA. 1992. Sustained yield management in tropical forest: a proposal based on the autoecology of the species. *Sellowia* 42/44: 25-33.
- FAVRETO, R. 2010. *Aspectos etnoecológicos e ecofisiológicos de Euterpe edulis Martius (Arecaceae)*. Tesis de doctorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil
- FERRERO, B. G. 2009. La lucha contra la selva. Percepciones y usos de la naturaleza entre los colonos misioneros. *Avá* 15: 145-159.
- FILIPPON, S. 2014. *Uso e Manejo de Caraguatá (Bromelia antiacantha) no Planalto Norte Catarinense: está em curso um processo de Domesticação?* Tesis doctoral. Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil.
- FISH, S. T. V., L. R. NOGUEIRA Jr. & W. MANTOVANI. 2000. Fenología Reprodutiva de *Euterpe edulis* Martius na Mata Atlântica (Reserva Ecológica do Trabiçu, Pindamonhangaba – SP). *Rev. Bras. Biol.* 6:31-37.
- FURLAN, V. 2017a. *Huertos y Jardines Familiares: Diversidades en un contexto pluricultural urbano. El caso de Puerto Iguazú, Misiones, Argentina*. Tesis doctoral. Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.
- FURLAN, V. 2017b. Guara-portuñol: uso y cultivo de plantas en jardines domésticos urbanos de Puerto Iguazú, Misiones, Argentina. En: DUARTE ALMADA, E. & M. OLIVEIRA E SOUZA (org.), *Quintais: memória, resistência e patrimônio biocultural*, pp. 121-137, Universidade Do Estado De Minas Gerais, Belo Horizonte.
- FURLAN, V., L. CARIOLA, D. GARCÍA & N. I. HILGERT. 2015. Caracterización de los sistemas agroforestales familiares y estrategias de uso del ambiente en el Bosque Atlántico Argentino. *Gaia Sci.* 9: 69-81.
- FURLAN, V. & P. GARRAMUÑO. 2022. Yo las espero todo el año... Las frutas cultivadas por mujeres en jardines domésticos. Sus aportes a la diversidad alimentaria y nutricional en Puerto Iguazú, Argentina. *Bol. Mus. Para. Emilio Goeldi Sér. Ciênc. Hum.* 17. 1-16.
- FURLAN, V., M. L. POCHETTINO & N. I. HILGERT. 2017. Management of Fruit Species in Urban Home Gardens of Argentina Atlantic Forest as an Influence for Landscape Domestication. *Front. Plant Sci.* 8: 1690.
<https://doi.org/10.3389/fpls.2017.01690>

- FVSA. 2009. *Informe de las actividades de la Fundación Vida Silvestre Argentina (FVSA) con la Cooperativa Agroecológica de Península Andresito Ltda.* Etapa 2004-2008 Proyecto de Desarrollo Rural Sustentable en Andresito, Programa Selva Paranaense. Fundación Vida Silvestre Argentina, Puerto Iguazú.
- GALINDO-LEAL, C. & I. DE GUSMÃO CÂMARA (eds.). 2003. *Atlantic Forest of South America: Biodiversity Status, Threats, and Outlook*, pp 160-180. Island Press, Washington D.C.
- GARCÍA, D. S., N. I. HILGERT & M. S. REIS. 2020. La Palmera *Euterpe edulis* Mart., una especie clave para la conservación de los remanentes del Bosque Atlántico en Argentina. En: HILGERT, N. I., M. L. POCHETTINO & J. E. H. BERMEJO (eds.), *Palmeras NUS al Sur de la América Austral*, pp. 58-81. CultIVA, Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, CYTED, Madrid.
- GARCÍA D., P. THALMAYR, M. S. REIS & N. I. HILGERT. 2024. Following the footsteps of ethnobiologists in the Andresito Península *Palmitales*: Basic and applied science as indissoluble parts when local actors are involved. En: POCHETTINO, M. L., A. CAPPARELLI, P. C. STAMPELLA & D. ANDREONI (comps.), *Ethnobiology in the confluence of actors, territories and disciplines*. The Latin American Studies Book Series, Springer, Cham.
- GATTI, M. G. 2008a. *Metodología de trabajo para la realización de inventarios en palmitales naturales de Península de Andresito, Misiones, Argentina*. Documento elaborado para Fundación Vida Silvestre Argentina, Puerto Iguazú.
- GATTI, M. G. 2008b. *Plan de control del aprovechamiento de cogollos de Euterpe edulis con destino a la envasadora de la Cooperativa Agroecológica de Península de Andresito Ltda., Misiones, Argentina*. Documento elaborado para Fundación Vida Silvestre Argentina, Puerto Iguazú.
- GATTI, M. G. 2008c. *Plan de monitoreo de poblaciones naturales de Euterpe edulis sometidas a aprovechamiento de palmitos en el norte de la Provincia de Misiones*. Documento elaborado para Fundación Vida Silvestre Argentina, Puerto Iguazú.
- GUERRERO BORGES, V. 2012. *Deforestación y fragmentación de la selva misionera: estrategias y herramientas para el diseño del paisaje. Caso de estudio Colonia Andresito*. Tesis de Maestría. Universidad Nacional de La Plata, Argentina.
- HALL, P. & K. BAWA. 1993. Methods to Assess the Impacts of Extraction of Non-Timber Tropical Forest Products on Plant Populations. *Econ. Bot.* 47: 234-247. <https://doi.org/10.1007/BF02862289>
- HILGERT, N. I. (coord.). 2022. *El Jejy'a. Un alimento clave en la conservación del Bosque Atlántico*. Ediciones CeIBA, Puerto Iguazú.
- HOEKSTRA, J. M., T. M. BOUCHER, T. M. RICKETTS & C. ROBERTS. 2005. Confronting a biome crisis: Global disparities of habitat loss and protection. *Ecol. Lett.* 8: 23-29. <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2004.00686.x>
- IZQUIERDO, A. E., C. D'ANGELO & T. M. AIDE. 2008. Thirty years of human demography and land-use change in the Atlantic Forest of Misiones, Argentina: an evaluation of the Forest Transition Model. *Ecol. Soc.* 13: 3. <http://www.ecologyandsociety.org/vol13/iss2/art3/>
- IZQUIERDO, A. E., H. R. GRAU & T. M. AIDE. 2011. Implications of rural-urban migration for conservation of the Atlantic Forest and urban growth in Misiones, Argentina (1970-2030). *Ambio* 40: 298-309.
- JUNQUEIRA, A. B., G. H. SHEPARD & C. R. CLEMENT. 2010. Secondary forests on anthropogenic soils in Brazilian Amazonia conserve agrobiodiversity. *Biodivers. Conserv.* 19: 1933-1961. <https://doi.org/10.1007/s10531-010-9813-1>
- MANTOVANI, A. & L. P. C. MORELLATO. 2000. Fenología da floração, frutificação, mudança foliar e aspectos da biologia floral. En: REIS M. S. & A. REIS (eds.), *Euterpe edulis Martius (Palmito): Biologia, Conservação e Manejo*, pp. 23-38. Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí.
- MARCOS, C. S. & D. M. S. MATOS. 2003. Estrutura de populações de palmito (*Euterpe edulis* Mart.) em áreas com diferentes graus de impactação na floresta da Tijuca, RJ. *Floresta Ambient.* 10: 7-37.
- MARQUES, A. D. C., M. S. REIS & V. F. DENARDIN. 2019. Yerba mate landscapes: forest use and socio-environmental conservation. *Ambient. Soc.* 22: e02822.
- MATTOS, A. 2015. *Conservação pelo uso de populações de Ilex paraguariensis A. St.-Hil, em sistemas extrativistas no Planalto Norte Catarinense*. Tesis de doctorado. Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil.
- MILANESI, L. S., T. MONTAGNA, M. S. REIS & N. PERONI. 2021. Population Biology of Palm Heart (*Euterpe edulis* Martius-Arecaceae) in Managed Landscape Units in Southern Brazil. *Econ. Bot.* 75:

- 144-157.
<https://doi.org/10.1007/s12231-021-09519-2>
- MILANESI, L. S., N. PERONI & M. S. REIS. 2013. Use of the palm *Euterpe edulis* Martius in landscape units managed by migrants of German origin in Southern Brazil. *J. Ethnobiol. Ethnomed.* 9: 47. <https://doi.org/10.1186/1746-4269-9-47>
- MORELLO, J. H. 1995. Grandes ecosistemas de Suramérica. En: GALLOPIN, C. C. (ed.), *El Futuro Ecológico de un Continente. Una Visión Prospectiva de la América Latina*, pp. 21-100. Editorial de la Universidad de las Naciones Unidas y El Trimestre Económico, Colección Lectura, México D.F.
- MYERS, N., R. A. MITTERMEIER, C. G. MITTERMEIER, G. A. B. DA FONSECA & J. KENT. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858.
- NODARI, R. O., A. C. FANTINI, M. P. GUERRA, M. S. REIS & O. SCHUCH. 1998. Conservação de frutos e sementes de palmitero (*Euterpe edulis* Martius) sob diferentes condições de armazenamento. *Rev. Árvore* 22: 1-10.
- NODARI, R. O., M. S. REIS, A. C. FANTINI, A. MANTOVANI, ... & L. J. WELTER. 1999. Crescimento de mudas de Palmitero (*Euterpe edulis* Mart.) em diferentes condições de sombreamento e densidade. *Rev. Árvore* 23: 285-292.
- NOELLI, S. F. 2004. La Distribución Geográfica de las Evidencias Arqueológicas Guaraní. Universidad Estadual de Maringá. *Rev. Indias* 4: 17-34.
- OTERO, N. & F. RODRÍGUEZ. 2008. Encuentro de saberes técnicos y locales. Etnografía de dos experiencias organizativas en el nordeste de Misiones. En: BARTOLOMÉ, L. J. & G. SCHIAVONI (comp.), *Desarrollo y Estudios rurales en Misiones*, pp. 39-75. CICCUS, Buenos Aires.
- PLACCI, G. & M. S. DI BITETTI. 2006. Situación ambiental en la eco región del bosque atlántico del alto Paraná (Selva Paranaense). En: BROWN, A., U. MARTÍNEZ ORTIZ, J. ACERBI & J. CORCUERA (eds.), *La situación ambiental Argentina*, pp. 197-209. Fundación Vida Silvestre, Buenos Aires.
- PORTELA, R. C. Q., E. M. BRUNA & F. A. M. SANTOS. 2010. Are protected areas really protecting populations? A test with an Atlantic rain forest palm. *Trop. Conserv. Sci.* 3: 361-372. <https://doi.org/10.1177/194008291000300402>
- POUJADE, R. A. 1995. *Mapa Arqueológico de la Provincia de Misiones, Cartilla Explicativa*. Artes Gráficas Zamphirópolis S. A., Asunción.
- PYKE, J. 2009. El Plan de Colonización Andresito en Misiones luego de 1983: la llegada de la democracia y las protestas por la adjudicación de tierras. En: *VI Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales*. Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.
- REIS, A., P. Y. KAGEYAMA, M. S. REIS & A. C. FANTINI. 1996. Demografia de *Euterpe edulis* Martius (Arecaceae) em uma Floresta Ombrófila Densa Montana, em Blumenau, SC. *Sellowia* 45-48: 13-46.
- REIS, M. S. 1996. Dinâmica da movimentação dos alelos: subsídios para conservação e manejo de plantas de populações naturais em plantas. *Braz. J. Genet.* 19: 37-47.
- REIS, M. S., A. C. FANTINI, R. O. NODARI, A. REIS, ... & A. MANTOVANI. 2000a. Management and Conservation of Natural Populations in Atlantic Rain Forest: The Case Study of Palm Heart (*Euterpe edulis* Martius). *Biotropica* 32: 894-902. <https://doi.org/10.1111/j.1744-7429.2000.tb00627.x>
- REIS, M. S., M. P. GUERRA, R. O. NODARI, A. REIS & R. J. RIBEIRO. 2000b. Distribuição e Situação Atual das Populações na Área do Ocorrência de *Euterpe edulis* Martius. *Sellowia* 49-52: 324-335.
- REIS, A., & P. Y. KAGEYAMA. 2000. Seed dispersal of palmitero (*Euterpe edulis* Martius-Palmae). *Sellowia* 49-52: 60-92.
- REIS, M. S. & A. H. LADIO. 2012. Paisajes con Araucarias en Sudamérica: construcciones culturales pre-colombinas y del presente para producción de alimento. En: NAVARRO V. & S. ESPINOSA (eds.), *Memorias de las Jornadas de reflexión acerca de los paisajes culturales de Argentina y Chile, en especial los situados en la región Patagónica*, pp. 224-244. Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Río Gallegos.
- REIS, M. S., T. MONTAGNA, A. G. MATTOS, S. FILIPPON, ... & A. MANTOVANI. 2018. Domesticated Landscapes in Araucaria Forests, Southern Brazil: A Multispecies Local Conservation-by-Use System. *Front. Ecol. Evol.* 6:11. <https://doi.org/10.3389/fevo.2018.00011>
- REIS, M. S., N. PERONI, A. MARIOT, W. STEENBOCK, ... & C. VIEIRA-DA-SILVA. 2010. Uso sustentável e domesticação de espécies da Floresta Ombrófila Mista. En: LIN C. M., C. M. AMOROZO & C. W. KFFURI (eds.), *Agrobiodiversidade no Brasil: Experiências e Caminhos da Pesquisa*, pp. 183-214. NUPEEA, Recife.

- REIS, M. S. & A. REIS (org.). 2000. *Euterpe edulis* Martius - Biologia, Conservação e Manejo. *Sellowia* 49-52: 1-336.
- REYES-GARCÍA, V., A. LUZ, M. GUEZE, J. PANEQUE-GÁLVEZ, ... & J. PINO. 2013. Secular trends on traditional ecological knowledge: An analysis of changes in different domains of knowledge among tsimane' men. *Learning and Individual Differences* 27: 206-212.
<https://doi.org/10.1016/j.lindif.2013.01.011>
- SCHIAVONI, G. 2008. Repensar la reproducción del campesinado a la agricultura familiar. En: SCHIAVONI, G. (ed.), *Campesinos y Agricultores familiares. La cuestión agraria en Misiones a fines del SXX*, pp. 13-31. Ediciones CICCUS, Buenos Aires.
- SILVA, J. Z. 2011. *Fundamentos da produção e consumo de frutos em populações naturais de Euterpe edulis Martius*. Tesis de doctorado. Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil.
- SILVA, J. Z. & M. S. REIS. 2010. Effects of different simulated management intensities on the genetic diversity of a heart-of-palm tree natural population (*Euterpe edulis* Martius). *Silvae Genet.* 59: 201-210.
- SOUZA, S. E. X. F. D. 2009. *Bases para o manejo sustentável de populações silvestres de Heliconia velloziana Emygdio*. Tesis de Maestría. Universidade Estadual Paulista, Brasil.
- SRUR, M., F. GATTI, V. BENESOVSKY, J. HERRERA, ... & M. CAMPOSANO. 2009. Los tipos de vegetación y ambientes del Parque Nacional Iguazú y su distribución en el paisaje. En: CARPINETTI, B., M. GARCARENA & M. ALMIRÓN (eds.), *Parque Nacional Iguazú, Conservación y desarrollo de la Selva Paranaense de Argentina*, pp. 99-118. Administración de Parques Nacionales, Buenos Aires.
- STAMPELLA, P. 2018. La domesticación del paisaje en enclaves pluriculturales del sur de Misiones (Argentina): Una aproximación a través de los cítricos. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 53: 135-150.
<https://doi.org/10.31055/1851.2372.v53.n1.19913>
- TAURO, A., M. SCHRODER, L. E. SIMON & G. PLACCI. 2003. Estado de Palmitales en Península Andresito (Misiones). En: *X Jornadas Técnicas Forestales y Ambientales*. Fundación Vida Silvestre Argentina- World Wildlife Fund, Posadas.
- TICKTIN, T. 2004. The ecological implications of harvesting non-timber forest products. *J. Appl. Ecol.* 41: 11-21.
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2004.00859.x>
- TROIAN, L. C. 2009. *Contribuições ao manejo sustentável dos frutos de Euterpe edulis Mart: Estrutura populacional, consumo de frutos, variáveis de habitat e conhecimento ecológico local no sul do Brasil*. Tesis de maestría. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brazil.
- TUAN, Y. 1983. *Espaço e Lugar: a perspectiva da experiência*. DIFEL, São Paulo.
- UNCED – United Nations Conference on Environment and Development. 1992. *Convention on Biological Diversity*. UNCED, Génova.
- ZECHINI, A. A. 2012. *Morfometria, produção, fenologia e diversidade genética: subsídios para conservação da Araucaria angustifolia (Bert.) O. Ktze e coleta sustentável do pinhão no planalto catarinense*. Tesis de maestría. Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil.
- ZECHINI, A. A., G. SCHUSSLER, J. Z. SILVA, A. G. MATTOS, ... & M. S. REIS. 2012. Produção, comercialização e identificação de variedades de pinhão no entorno da Floresta Nacional de Três Barras – SC. *Biodivers. Bras.* 2: 74-82.

