

Rosario =



## Plan de Manejo "Reserva Municipal Los Tres Cerros"



**Noviembre de 2019**

Créditos de las imágenes: Pablo Cantador, Rodrigo Freire, José Luis Vesprini, María Eugenia Valfosca, Juliana Santi y Graciela Klekailo.

# Índice

ÍNDICE .....	2
<b>CAPÍTULO 1 - INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>4</b>
ALCANCE GEOGRÁFICO Y TEMPORAL DEL PLAN .....	5
EQUIPO PLANIFICADOR Y RESUMEN METODOLÓGICO DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL PLAN .....	5
<i>Primer encuentro – Hacia un Plan de Manejo</i> .....	7
<i>Segundo encuentro - Definiendo objetivos</i> .....	8
<i>Tercer encuentro –Pensando la zonificación</i> .....	8
UBICACIÓN GEOGRÁFICA, SUPERFICIE, LÍMITES Y ECO-REGIÓN .....	10
HISTORIA DE LA CREACIÓN DE LA RESERVA .....	11
MARCO LEGAL.....	12
<i>Ordenanza Municipal de Victoria (ER) 2185/03</i> .....	12
<i>Ley de Áreas Naturales Protegidas de la Provincia de Entre Ríos N°10479/17</i> .....	12
<i>Categoría de manejo de la “Reserva Municipal Los Tres Cerros”</i> .....	13
MISIÓN.....	13
OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN .....	14
OBJETIVOS DEL PLAN .....	14
<b>CAPÍTULO 2 - CARACTERIZACIÓN .....</b>	<b>15</b>
AMBIENTE .....	16
<i>Características físicas</i> .....	16
<i>Clima</i> .....	16
<i>Geomorfología</i> .....	16
<i>Suelos</i> .....	17
<i>Hidrología</i> .....	18
BIODIVERSIDAD .....	18
<i>Vegetación de los terrenos de la reserva</i> .....	19
<i>Los ambientes de la “Reserva Municipal Los Tres Cerros”</i> .....	20
<i>Ambientes Terrestres</i> .....	23
Bosque .....	23
Pajonales y sabanas .....	23
<i>Ambientes acuáticos</i> .....	24
Arraigadas .....	24
Flotantes .....	24
Embalsados .....	24
Sumergidas.....	24

<i>Fauna</i> .....	25
INFRAESTRUCTURA .....	30
<b>CAPÍTULO 3 - DIAGNÓSTICO</b> .....	<b>31</b>
IDENTIFICACIÓN DE VALORES DE CONSERVACIÓN .....	32
PROBLEMAS Y AMENAZAS A LA CONSERVACIÓN DE LOS VALORES.....	33
FORTALEZAS Y OPORTUNIDADES.....	34
<b>CAPÍTULO 4 – ZONIFICACIÓN</b> .....	<b>36</b>
ZONA INTANGIBLE.....	40
ZONA PROTEGIDA .....	40
<i>Zona de Uso Público Intensivo</i> .....	40
<i>Zona de Uso Público Extensivo</i> .....	41
<b>CAPÍTULO 5 – OBJETIVOS, ESTRATEGIAS Y PROGRAMACIÓN</b> .....	<b>42</b>
<b>CAPÍTULO 6 - BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>49</b>
<b>ANEXO I – LISTADO DE ESPECIES VEGETALES REGISTRADAS</b> .....	<b>54</b>
LISTADO DE ESPECIES VEGETALES.....	55
IMÁGENES .....	58



# Capítulo 1 - Introducción

## *Alcance geográfico y temporal del plan*

El presente Plan de Manejo tiene un alcance geográfico definido por la “Reserva Municipal Los Tres Cerros”, de 376 ha, ubicada en el Departamento de Victoria de la provincia de Entre Ríos y cuya propiedad legal pertenece a la Municipalidad de Rosario, Santa Fe.

Los objetivos y estrategias de este plan están diseñados para desarrollarse en un periodo de 5 años. Estas definiciones están basadas en los lineamientos de la Guía para la elaboración de planes de gestión de áreas protegidas (Administración de Parques Nacionales, 2010) y en la discusión y consenso alcanzados durante los encuentros participativos realizados en el marco de la elaboración del Plan. Pasado el lapso de los 5 años, será necesario realizar una revisión y redefinición de los objetivos y de las estrategias propuestas para cumplirlos.

## *Equipo planificador y resumen metodológico del proceso de elaboración del plan*

A partir de una convocatoria de la Municipalidad de Rosario, la cátedra de Ecología Vegetal y los equipos docentes que la integran (Ecología Vegetal, Ecología, Biología de las Poblaciones y Evolución y Biología de la Conservación) de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Rosario se constituyó en el equipo técnico encargado de dirigir las acciones necesarias para la elaboración del Plan de Manejo. En una primera instancia se realizaron relevamientos a campo de las comunidades vegetales que constituyeron uno de los pilares de la caracterización y zonificación de la Reserva. en una segunda instancia se llevaron a cabo encuentros participativos. El equipo técnico diseñó y lideró 3 encuentros de los cuales participaron diferentes actores sociales involucrados directa e indirectamente con la Reserva (Tabla 1).

Tabla 1. Equipo planificador: instituciones y participantes

Organización		Participantes
Municipalidad de Rosario	Coordinador del Gabinete de Sustentabilidad	Coordinador. Comisión Multisectorial Legado Deliot. Eduardo González
	Secretaría de Ambiente y Espacio Público	Directora. Dir. Gral. De Innovación y Calidad Ambiental. Daniela Mastrángelo
		Dirección de Educación Ambiental Erica Baunman
		Directora. Dirección de Educación Ambiental. Andrea Paoloni
		Dirección de Educación ambiental. Fernanda Celario
		Pasante de Educación Ambiental, Estudiante de Lic. en RRNN, FCA-UNR. Evelyn Sehoane
		Pasante de Educación Ambiental, Estudiante de Lic. en RRNN, FCA-UNR. Macarena Vázquez
	Subsecretaría de Turismo	Rolando Dal Lago
Secretaría de Planeamiento	Coordinadora General de Gestión Ambiental. Angela Villademoros	
Facultad de Ciencias Agrarias - UNR	Equipos docentes de Ecología Vegetal y Biología de la Conservación	José Luis Vesprini
		Rodrigo M. Freire
		Ignacio M. Barberis
		Graciela N. Klekailo
		Jorgelina P. Asmus
		Ángeles Tessore
		Eugenio Alvarez
		Mariana P. Mazzei
María Eugenia Valfosca		

		Juliana Santi
		Agustín P. Duarte
El Paraná no se toca		Vanesa Pacotti
		Ana Laurino
		Osvaldo Marsili
Taller Ecologista		Federico Isso
		Carolina Mori
ARPEMO (Asociación Rosarina de Pesca con Mosca)		

Se agradece especialmente la colaboración del Mg. Luis Oakley de la cátedra de Botánica de la FCAGR-UNR en la determinación de especies vegetales, y del Ingeniero Agrónomo Néstor Di Leo que se encargó del procesamiento digital de las imágenes en el Centro de Estudios Territoriales de la misma Institución.

A continuación, se detallan las actividades desarrolladas durante los encuentros participativos (Fig. 1):

#### Primer encuentro – Hacia un Plan de Manejo

El encuentro comenzó con una consulta a los presentes respecto de **qué pensaban que se debía poder hacer y que no se debía poder hacer en la Reserva**. Esta consulta fue individual.

Se presentaron algunos conceptos teóricos que luego iban a ser útiles en el momento participativo:

1. Biodiversidad: Niveles. Por qué conservarla. Bienes y servicios ecosistémicos. Los humedales como ecosistemas que brindan múltiples bienes y servicios ecosistémicos.
2. Estrategias de conservación: Conservación *in situ*. Áreas naturales protegidas. Categorías de áreas protegidas a nivel internacional y nacional.
3. Legislación de áreas naturales de la provincia de Entre Ríos.
4. Plan de manejo: Indicaciones de Administración de Parques Nacionales (APN) para la elaboración de un plan de manejo.
5. Protección actual que tiene la Reserva.
6. Presentación del diagnóstico de la Reserva:
  - a. Caracterización de las especies animales que se pueden encontrar en la Reserva.

- b. Presentación de los resultados del trabajo de campo. Análisis y descripción de la vegetación de la Reserva: se presentaron las principales especies identificadas en los 54 censos que se realizaron, y se describieron las comunidades vegetales identificadas (16) mediante el análisis de imágenes satelitales y los censos a campo.
7. A partir de la consulta inicial y considerando los aspectos teóricos expuestos en cuanto a las categorías de protección posibles para la Reserva, se discutió de manera grupal la categoría que se iba a proponer en el Plan de Manejo. El resultado fue la elección de la categoría de **Parque Natural** (Artículo 9, Ley provincial de Entre Ríos 10479).
8. Trabajo grupal: en grupos se trabajaron propuestas de objetivos de Conservación de la Reserva y se propusieron verbos que indicaran acciones que se pensaban para la Reserva.
9. Puesta en común del trabajo grupal y selección de los objetivos de conservación definitivos. Se identificaron algunos objetivos que podrían considerarse objetivos del plan de manejo.

#### Segundo encuentro - Definiendo objetivos

*Previo a este encuentro, en función de los objetivos de Conservación definidos en el primer encuentro y de los verbos trabajados en grupo se elaboraron objetivos del plan de Manejo.*

1. Consulta inicial donde se preguntó a cada participante la institución a la que representaba y cuáles eran los objetivos del Plan de Manejo que sentía que su organización podía ayudar a cumplir. Esto se realizó con la intención de relevar las capacidades del equipo planificador.
2. Presentación de los objetivos del Plan de Manejo y algunos aspectos teóricos respecto de lo que propone APN para cumplirlos: Metas, indicadores de éxito y estrategias.
3. Trabajo en grupos conformados en virtud de las capacidades relevadas al principio: se elaboraron para cada objetivo del plan, las metas, los indicadores de éxito y las estrategias.
4. Puesta en común y discusión grupal.

#### Tercer encuentro –Pensando la zonificación

1. El encuentro comenzó con una presentación de algunos conceptos teóricos relacionados al diseño de Áreas protegidas:



- a. Forma, tamaño, efecto borde, zonificación.
  - b. Indicaciones para la zonificación de áreas protegidas que proponen APN y la Ley de Áreas Naturales Protegidas 10479 de la provincia de Entre Ríos.
  - c. Ejemplos de zonificación.
2. Presentación en un mapa de las principales comunidades vegetales de la Reserva y sus valores de conservación.
  3. Presentación de una propuesta de zonificación para la Reserva.
  4. Discusión grupal y delimitación definitiva las zonas que formarán parte de la Reserva en el Plan de Manejo.



Figura 1. Imágenes de los encuentros participativos que se llevaron a cabo en el CIDeL-Rosario a los que concurrieron los distintos actores involucrados en la elaboración del plan de manejo.

## *Ubicación geográfica, superficie, límites y eco-región*

La “Reserva Municipal Los Tres Cerros” se ubica en la ecorregión Delta e Islas del Paraná, en el complejo Delta del Paraná que se extiende en la porción inferior de la cuenca del río homónimo, a lo largo de aproximadamente 320 km entre el sur de la ciudad de Diamante (Entre Ríos) y el Río de la Plata (Morello et al., 2012). Según el Inventario de los Humedales de Argentina, la Reserva se encuentra en el Sistema de humedales del Delta del Paraná, dentro del Subsistema Antigua llanura de mareas del río Paraná (Benzaquén et al., 2013).

La Reserva tiene una superficie total de 376 ha, y está localizada en el municipio de Victoria de la provincia de Entre Ríos (Fig. 1).

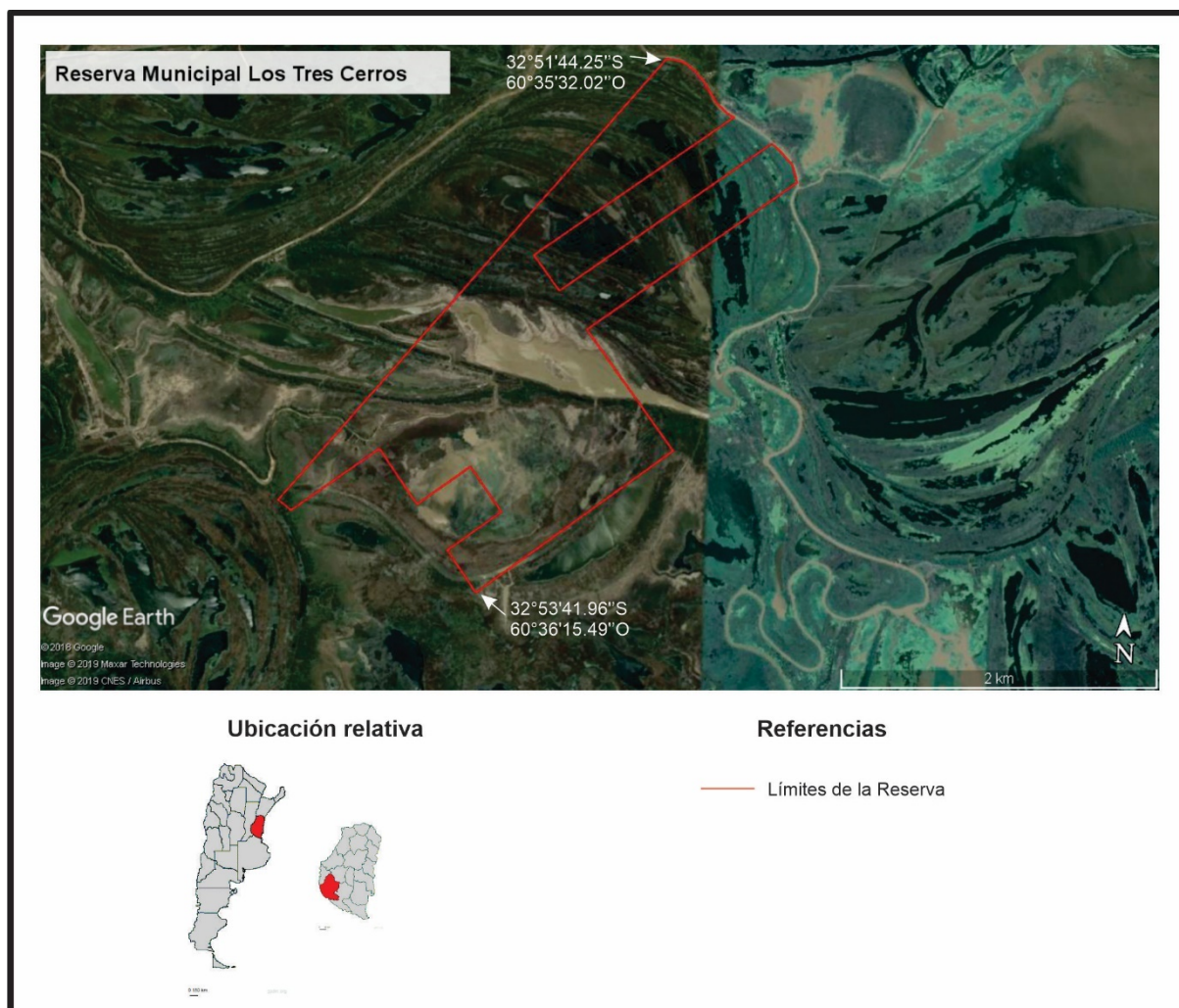


Figura 2. Ubicación de la “Reserva Municipal Los Tres Cerros”.

## *Historia de la creación de la Reserva*

Del total de 376.000 ha que constituyen la Reserva Municipal de Usos Múltiples (Categoría VI) denominada “Islas de Victoria” (según Ordenanza Municipal de la ciudad de Victoria 2185/03) una fracción de 1755 ha ubicadas en Departamento de Victoria, Distrito Laguna del Pescado, zona de Islas, Loteo Charigüé, fueron donadas en favor de la Municipalidad de Rosario por el Sr. Deliot. en el año 2013 y mediante el Decreto 1531/13 de la Intendencia Municipal de Rosario, se crea la Comisión Multisectorial Legado Deliot. Su función principal es establecer las estrategias para producir un proceso secuencial de acciones que permitan consolidar el uso sostenible del espacio territorial de los predios conocidos como Legado Deliot, a los fines de cumplir los objetivos de recuperación y puesta en valor de la calidad ambiental. La misma está constituida por representantes de las secretarías municipales de Gobierno, Ambiente y Espacio Público, Turismo, Planeamiento, Hacienda, Obras Públicas y Desarrollo Social, de la Comisión de Ecología del Consejo Municipal de Rosario, de la Secretaría de Medio Ambiente Provincial, de Organizaciones de la Sociedad Civil y por actores sociales vinculados al Paraná y sus islas.

La adquisición de estas tierras y la posterior creación de la Comisión Multisectorial Legado Deliot, significó una oportunidad única para la Municipalidad de Rosario para impulsar acciones de uso sustentable de este ecosistema de humedal, creando un área de conservación de la biodiversidad para uso científico, recreativo y cultural, en el marco en un plan de manejo adecuado para el sector. Se buscó constituir así un espacio demostrativo de manejo ecosistémico, que incluya a los pobladores isleños, y fundamentalmente un espacio educativo que permita tomar dimensión de la riqueza y la fragilidad de este sistema biológico del cual dependemos y del cual somos parte.

En el año 2018, a partir de una votación a través del portal Rosario Participa, la Reserva adopta el nombre de “Reserva Municipal Los Tres Cerros”, nombre que evoca a los primeros pobladores de la zona. “Los Tres Cerros” refiere a montículos de tierra construidos por los Chaná, indígenas del delta que ocuparon los sectores naturalmente elevados de las islas, como albardones y médanos, pero también hicieron montículos de tierra conocidos localmente como cerros o cerritos, donde instalaron sus asentamientos y enterraron a sus muertos.

En este marco, la elaboración de un plan de manejo para la Reserva resultó inminente. En diferentes reuniones participativas con la Comisión Multisectorial Legado Deliot y la Universidad Nacional de Rosario, se decidió que, dado que aún se encuentran en litigio terrenos

donados que están ocupados, el plan de manejo se enfocaría en 376 de las 1755 ha, sobre las cuales la Municipalidad de Rosario tiene efectiva posesión en la actualidad.

Como la Reserva se encuentra en territorio Entrerriano y las provincias, según establece nuestra Constitución Nacional, poseen el dominio sobre los recursos naturales, resultó fundamental basarse en la Ley de Áreas Naturales Protegidas de la Provincia de Entre Ríos N°10479/17, para elaborar el presente plan.

## *Marco legal*

### Ordenanza Municipal de Victoria (ER) 2185/03

Por medio de esta ordenanza del año 2003, se crea un área protegida de 376.000 ha bajo el nombre “Islas de Victoria”. La categoría de conservación y manejo que adopta es la de Reserva de Usos Múltiples. Las tierras pertenecientes a la “Reserva Municipal Los Tres Cerros”, quedan comprendidas dentro de esta área natural protegida. En el Artículo N° 22 de la Ley de Áreas Naturales Protegidas de la Provincia de Entre Ríos N°10479/17, queda definido lo siguiente: *“Se consideran Reservas de Usos Múltiples, las zonas que determinadas por estudios preliminares, sean apropiadas para la producción maderera, hídrica, agrícola y ganadera sustentables, a las que posean flora y fauna silvestre, autóctona y que constituyan formas de esparcimiento al aire libre. Estas formas de producción o esparcimiento se realizarán con metodología social y ambiental no destructivas ni degradativas de los ecosistemas o recursos escénicos, garantizándose el mantenimiento de la diversidad genética, con el fin de alcanzar el desarrollo económico social de modo sostenido y sostenible, para satisfacer las necesidades de la población presente y futura, y para desarrollar esquemas demostrativos de producciones sustentables con fines educativos y de promoción del desarrollo ambiental responsable”*.

Si bien el área protegida “Islas de Victoria” existe desde la creación de la ordenanza en 2003, no existe hasta la actualidad ningún documento para la gestión de la misma.

### Ley de Áreas Naturales Protegidas de la Provincia de Entre Ríos N°10479/17

Las 376 hectáreas incluidas en el presente plan no se encuentran protegidas mediante algún instrumento legal más que la Ordenanza Municipal 2185/03. En virtud de que en los encuentros participativos se decidió que la “Reserva Municipal Los Tres Cerros” tuviera una figura de

protección más restrictiva que la de una Reserva de Usos Múltiples, resulta imprescindible que pueda sancionarse una ley que brinde el marco legal deseado. Para ello hay que tener en cuenta la ley de Áreas Protegidas de la provincia de Entre Ríos. La misma indica que las Áreas Naturales Protegidas se clasifican en categorías, según sus modalidades de conservación, utilidad e intervención del Estado. Ellas son: a) Parques Naturales, b) Monumentos Naturales, c) Reservas Naturales Culturales, d) Reservas de Usos Múltiples, e) Paisajes Protegidos, f) Reservas Naturales Estrictas, g) Reservas ícticas.

### Categoría de manejo de la “Reserva Municipal Los Tres Cerros”

Según la Ley Provincial de Áreas Protegidas de Entre Ríos ya mencionada, y a partir de los encuentros participativos realizados, se decidió que la categoría de manejo para las 376 hectáreas comprendidas en el plan sería la de Parque Natural, análoga a la categoría de Parque Nacional de la Unión Internacional para la Conservación de la naturaleza (UICN).

La ley provincial establece en los artículos 9 y 10 que: *“Los Parques Naturales son las áreas no afectadas por la actividad humana, que tienen una determinada representatividad biográfica y significación ecológica. Constituyen unidades ecológicas suficientemente extensas, que poseen elementos de especial importancia de la flora y fauna, con una singular y notable belleza paisajística. Los mismos son declarados por la autoridad pública, básicamente intangibles, de estricta protección y rigurosa preservación de la naturaleza y con uso restringido de sus ambientes silvestres. Los Parques Naturales tienen como objetivo conservar el estado más prístino de sus ambientes y recursos naturales, paisajes y vida silvestre, debiendo planificar su funcionamiento conservacionista, determinando la zonificación del área”*.

### *Misión*

La **misión** de la “Reserva Municipal Los Tres Cerros” es *“conservar ambientes de humedal de la ecorregión Delta e Islas del Paraná con especial énfasis en proteger la diversidad natural y cultural, los bienes y servicios ecosistémicos y generar en la ciudadanía el conocimiento que permita apropiarse y valorar el lugar”*. Para lograr esta misión el plan de manejo establece acciones de gestión, educación ambiental e investigación.

## *Objetivos de Conservación*

- ✿ Conservar las características estructurales y funcionales del humedal.
- ✿ Conservar a perpetuidad la provisión de bienes y servicios ecosistémicos en la “Reserva Municipal Los Tres Cerros”.
- ✿ Conservar los distintos componentes del patrimonio cultural vinculados a la “Reserva Municipal Los Tres Cerros”.
- ✿ Ofrecer oportunidades de educación ambiental para sensibilizar y concientizar acerca de los valores naturales y culturales del sistema, logrando un sentido de pertenencia en la población.
- ✿ Proveer un espacio para la investigación científica.

## *Objetivos del Plan*

1. Declarar la “Reserva Municipal Los Tres Cerros” bajo la categoría de Parque Natural según la ley provincial de Áreas Naturales Protegidas de Entre Ríos N°10479/17.
2. Limitar las prácticas productivas en el área que comprende la reserva.
3. Sensibilizar a la población sobre el valor de los humedales y la relación de la sociedad con la naturaleza.
4. Propiciar mediante visitas el conocimiento por parte de la ciudadanía de la reserva y la biodiversidad que ésta aloja.
5. Poner en valor el área protegida como un espacio de referencia para realizar investigaciones científicas.
6. Generar una línea de base y propiciar futuros monitoreos periódicos para evaluar el estado de conservación de la “Reserva Municipal Los Tres Cerros”.
7. Delimitar las zonas de uso recreativo y desarrollar las obras de infraestructura y servicios considerados necesarios.
8. Impulsar la continuidad de las gestiones tendientes a la ampliación de la Reserva en los terrenos que forman parte del Legado Deliot.
9. Mejorar la capacidad administrativa para la gestión de la Reserva, en articulación con un espacio de gobernanza multisectorial.
10. Integrar a la gestión de la reserva en redes de colaboración conformadas por organismos e instituciones relacionadas.



## Capítulo 2 - Caracterización

## *Ambiente*

### Características físicas

La “Reserva Municipal Los Tres Cerros” se encuentra dentro del Subsistema de Humedales denominado Antigua llanura de mareas del río Paraná, que forma parte a su vez del Sistema de Humedales del Delta del Paraná (Benzaquén et al., 2013). Esta zona, ubicada por muchos autores en lo que se denomina “Delta Medio” o “Predelta” (Benzaquén et al., 2013), conforma una extensa planicie con sectores de distinta antigüedad. Está constituida por la acumulación de partículas del suelo (arena, limo y arcilla) que han sido depositadas por los ríos al confluir en un cuerpo de agua léntico (Kandus, 1997). Geográficamente, incluye gran parte de los departamentos entrerrianos de Victoria y Gualeguay. Presenta pulsos de inundaciones complejos, dados por la heterogeneidad de eventos tales como sudestadas, crecientes del río Paraná y ondas oceánicas (Benzaquén et al., 2013).

### Clima

El clima es templado húmedo. La temperatura media anual ronda los 16,7°C y 18°C. Las precipitaciones presentan una media anual de 1053,6 mm (Morello et al., 2012). Las mismas se distribuyen a lo largo todo el año, siendo máximas en la estación cálida (primavera-verano-principios de otoño) y mínimas en la estación fría (invierno-mediados de otoño). La humedad relativa del área es, aproximadamente, 75% y la amplitud térmica es muy baja, lo que es normal ya que el área se encuentra rodeada de numerosos cuerpos de agua. Esto genera condiciones similares a un clima subtropical-húmedo (Malvárez, 1997). En los últimos años, se han registrado anomalías en la temperatura media anual y precipitación anual total. Ambas variables han sufrido incrementos, y han determinado, junto a la alta variabilidad interanual e interdecadal de las precipitaciones, una mayor frecuencia de eventos extremos de inundación (Camilloni y Bidegain, 2005).

### Geomorfología

La elevada heterogeneidad del paisaje que presenta esta región es el resultado de ingresiones y regresiones marinas pasadas y de procesos fluviales recientes (Benzaquén et al., 2013). Según Malvárez (1999), se identifican 4 fases que explican los paisajes actualmente observados. En una primera fase, situada en el Holoceno inferior o Pleistoceno tardío, tuvo lugar una fase fluvial que dejó una impronta marcada en la porción superior de la región: una extensa llanura



de drenaje impedido. Recientemente, procesos aluviales han modificado esta llanura. Luego, en una segunda fase, durante el Holoceno medio, tuvo lugar una ingresión marina y como consecuencia se formó un extenso cordón litoral sobre la margen izquierda de la cuenca, lagunas litorales, deltas y estuarios de afluentes menores. Durante el período de regresión y descenso de las aguas, aproximadamente 4.000 años A.P., en una extensión de 220 km se formaron playas paralelas. Luego sigue una fase estuárica, que corresponde a la tercera fase, y ocurre durante el Holoceno superior. Las mareas registradas en ese período llegaban hasta la altura de la ciudad de Rosario y, morfogénicamente, su influencia fue muy importante generando una extensa llanura de mareas con profundos canales. Finalmente, la cuarta fase es muy reciente y está comprendida por procesos fluviales por la acción del río Paraná. Esta fase dio lugar a la formación de fajas de bancos, islas y meandros como acompañantes del curso principal del río (Malvárez, 1999).

Como resultado de estos procesos pasados mencionados, este Subsistema de Humedales está formado actualmente por una extensa y compleja planicie inundable surcada por riachos y arroyos en donde sobresalen algunos albardones bajos (Benzaquén et al., 2013). Para la zona de la reserva específicamente se identifica la unidad de paisaje de Bosques y praderas de las islas de cauce y fajas de meandros del río Paraná (Malvárez, 1999). Esta unidad compleja adquiere esta impronta a partir de los procesos más actuales de sedimentación y erosión del río Paraná. En este sector, el cauce del río Paraná presenta un diseño entrelazado, con divisiones dentro del mismo en varios brazos que encierran bancos e islas. El esquema de paisaje está formado por crestas y depresiones que se inundan en forma temporaria o permanente (Malvárez, 1999) (Ver Fig. 4, *sección*: Los Ambientes de la “Reserva Municipal Los Tres Cerros”).

### Suelos

El perfil edáfico presenta hidromorfismo, es decir suelos saturados de humedad, y halomorfismo, suelos con una gran cantidad de sales de cloruro de sodio. Predominan los órdenes de los Entisoles (menos desarrollados) y en menor medida Molisoles (en regiones altas). Los mismos son predominantemente limosos y ácidos (pH entre 4,5 y 5,7). Con respecto a la clasificación de uso del suelo, son muy escasas las zonas en donde se encuentren las clases II y VII (suelos aptos para todo tipo de cultivos con ligeras limitaciones, y suelos no aptos para cultivos y restringidos a la explotación de campo natural y bosques, respectivamente), siendo

la mayoría clasificados como suelos de clase VIII (suelos no aptos para la explotación agropecuaria) (Benzaquén et al., 2013).

### Hidrología

El régimen hidrológico descrito para este sistema de humedales es complejo y se caracteriza por presentar pulsos de sequía e inundación periódicos (Kandus et al., 2011). El agua proviene de diversas fuentes, principalmente de las crecientes del río Paraná. Además, las precipitaciones locales, la influencia de los regímenes hidrológicos de los grandes ríos Gualeguay y Uruguay y las mareas y sudestada del Río de la Planta también generan un aporte de agua al sistema (Malvárez, 1999; Kandus et al., 2011). La circulación general de la atmósfera y la influencia de ciclos macroclimáticos húmedos - secos (El Niño Oscilación Sur-Niña) definen los pulsos de sequía y humedad de la región (Kandus et al., 2011). Las crecientes extraordinarias están asociadas al fenómeno de El Niño (Guerrero et al., 2017). Según registros históricos, en los últimos 30 años, estos eventos tuvieron lugar durante los períodos de 1976/77, 1982/83, 1991/92, 1998, 2007 y 2009-2010 (Kandus et al., 2011; Guerrero et al., 2017). Cuando se dan estas situaciones, la conectividad de los diferentes humedales en la región (humedales de zonas altas y bajas) es alta a lo largo de todo el gradiente ambiental (Benzaquén et al., 2013).

El régimen hidrológico está sujeto a un pulso anual de inundaciones estacionales alcanzando su pico máximo en otoño y su menor nivel en primavera (Bonetto, 1975). En el puerto de Rosario, para el período comprendido entre 1905 y 1998, la máxima cota se registró el 25 de junio de 1992 con una altura de 6,27 m y la mínima cota se registró el 10 de septiembre de 1944 con una altura de -1,39 m. La amplitud total es de 7,66 m (datos de Prefectura Nacional).

## *Biodiversidad*

### Vegetación

El Delta del río Paraná comprende la unidad de vegetación bosque y humedal deltaicos (Delta del Paraná) dentro de la Provincia Fitogeográfica Paranaense (Oyarzabal et al., 2018) y desde el punto de vista ecorregional, al complejo delta del Paraná que pertenece a la Ecorregión “Delta e Islas de los Ríos Paraná y Uruguay”.

Desde el punto de vista fisonómico en el valle de inundación se pueden observar comunidades arbóreas, arbustivas y herbáceas (Franceschi y Lewis, 1979). Generalmente las comunidades herbáceas colonizan las posiciones topográficas más bajas, con mayor anegamiento del suelo,

y las comunidades leñosas se establecen en aquellas posiciones topográficas más altas (Marchetti y Aceñolaza, 2012). Sobre los albardones y bancos de arena con diferentes grados de madurez se establecen alisales de *Tessaria integrifolia*, sauzales de *Salix humboldtiana*. y bosques insulares con un estrato arbóreo rico y diverso siendo *Nectandra angustifolia* la especie más abundante, pero también se presentan timbozales de *Albizia inundata* y de *Enterolobium contortisiliquum*, curupisales de *Sapium haemospermum*., ceibales de *Erythrina crista-galli* y el bosque fluvial mixto subclimático constituido por *Erythrina crista-galli*, *Sapium haemospermum*, *Nectandra angustifolia* y *Salix humboldtiana* (Burkart, 1957; Franceschi y Lewis, 1979; Franceschi et al., 1985). También se puede observar en áreas altas la presencia de espinillares dominados por *Vachellia caven* (Franceschi et al., 1985). Las comunidades arbustivas suelen presentarse en extensiones reducidas en los albardones o bien en desniveles internos y suelos hidromórficos, encontrándose matorrales de *Hibiscus striatus* y de *Mimosa pigra* en los albardones generalmente maduros y, chilcales de *Baccharis salicifolia* en albardones arenosos (Franceschi et al., 1985). En aquellas áreas con suelos anegables que sufren inundaciones anuales, los arbustales más característicos son los varillales de *Solanum glaucophyllum* (Franceschi y Lewis, 1979). Las comunidades herbáceas presentan una mayor heterogeneidad que las arbóreas debido a que se encuentran más condicionadas por la dinámica hidrológica. En términos generales, se pueden apreciar dos tipos de fisonomías: los pajonales que se encuentran sobre suelos relativamente altos con una baja frecuencia de inundación y, rodeando los grandes cuerpos de agua se encuentra la vegetación herbácea perilacunar caracterizada por diversas comunidades herbáceas que se diferencian entre sí por la tolerancia a distintos grados y frecuencias de inundación (Franceschi y Lewis, 1979).

#### Vegetación de los terrenos de la reserva

La descripción de la vegetación de la reserva se llevó a cabo a través del relevamiento de campo en que se realizaron muestreos sistemáticos (Fig. 3) y la asistencia por medio de herramientas de teledetección y sensores remotos. El Centro de Estudios Territoriales de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNR realizó una clasificación no supervisada de las imágenes satelitales del lote correspondiente al área de intervención (Chuvienco, 1995). Para esto se utilizaron imágenes Sentinel 2-A/B calibradas a valores de reflectividad.

Dentro de las unidades resultantes de la clasificación digital no supervisada, se ubicaron puntos al azar. Se recorrió el área y se identificaron las comunidades que allí se encontraban. Las comunidades encontradas fueron caracterizadas mediante censos con parcelas. En el campo se

delimitaron parcelas de 16 m<sup>2</sup>, que debían ser uniforme y homogénea respecto a las características florísticas, fisonómicas y ambientales (Matteucci y Colma, 1982). Se registraron todas las especies en el área de muestreo y, posteriormente, se le adjudicó a cada una un valor estimado de su abundancia-cobertura utilizando la escala de Braun Blanquet (Braun Blanquet, 1979). Posteriormente, los datos obtenidos de los censos realizados en las diferentes unidades homogéneas fueron analizados mediante métodos estadísticos multivariados para agrupar y clasificar las distintas comunidades vegetales.

En el Anexo I se muestra un listado de las principales especies identificadas durante los relevamientos, así como imágenes de algunas de ellas.



Figura 3. Fotografías del relevamiento de campo que se llevó a cabo con el objetivo de describir la vegetación de la reserva.

### Los ambientes de la “Reserva Municipal Los Tres Cerros”

Una primera zonificación de los ambientes de la reserva obliga a dividir entre ambientes terrestres y acuáticos. Toda la reserva se encuentra inmersa dentro de un sistema de humedales por lo que esta primera diferenciación puede ser bastante arbitraria. No obstante, existen ambientes que durante gran parte del año no tienen agua en superficie o sólo durante las

crecidas están cubiertos de agua. En la reserva, estos ambientes representan una superficie porcentual muy pequeña en proporción a los ambientes con agua permanente. Los que llamamos ambientes acuáticos son los cursos de agua y las lagunas que sólo en periodos de bajantes importantes pueden quedar sin agua en superficie (Fig. 4).

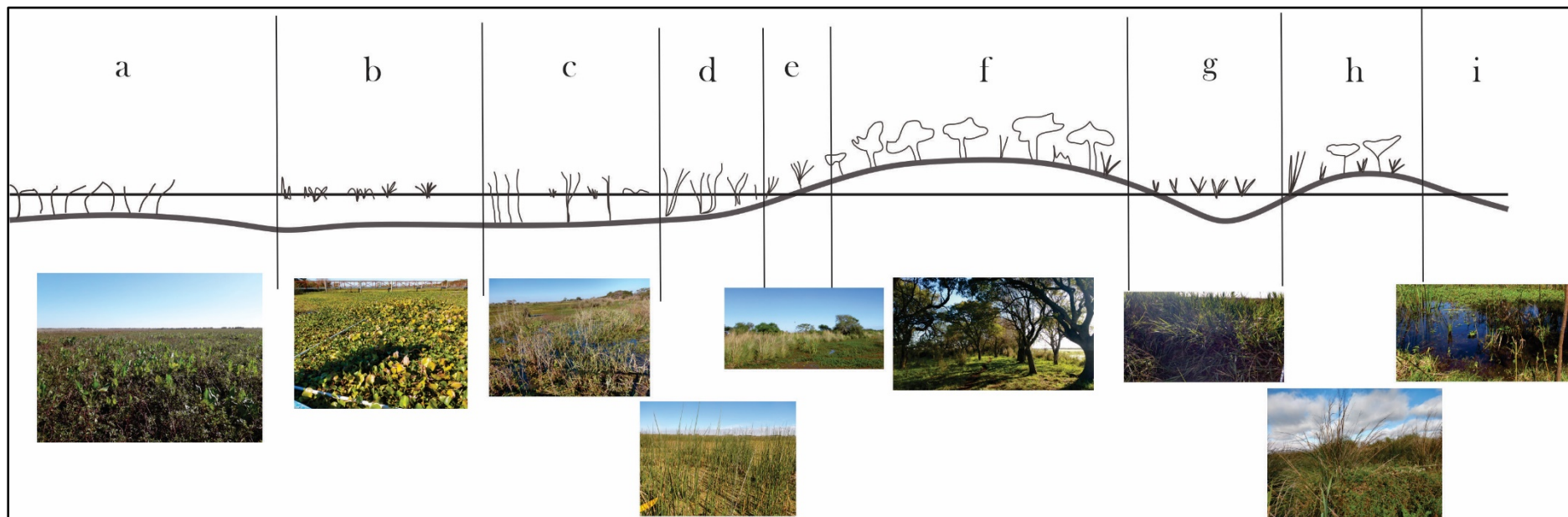


Figura 4. Transecta de vegetación paralela la pasarela de visitas. a) Bañado con *Polygonum hydropiperoides*, b) Flotantes, c) Varillar con *Solanum*, d) Juncal, e) Pajonal de *Coleataenia*, f) Bosque, g) Pajonal de *Hymenachne*, h) Sabana de espinillo.

## Ambientes Terrestres

### Bosque

Estas comunidades terrestres están asociadas a los albardones. Si bien las especies leñosas son unas pocas (laurel, curupí, ceibo, timbó colorado, timbó blanco, espinillo), se pueden diferenciar a los bosques por su composición de acuerdo a su importancia relativa:

- ✓ Bosque alto: en estas comunidades aparece el laurel del río asociado a las otras especies leñosas.
- ✓ Ceibal: en esta comunidad el ceibo es dominante, aunque puede verse acompañado de otras leñosas.
- ✓ Espinillar: los espinillares de *Vacchelia caven* suelen ser bastante monoespecíficos, probablemente debido a su posición topográfica.
- ✓ Timbozales de *Albizia inundata*: domina el timbó blanco. Existe un solo albardón de esta comunidad en la reserva.
- ✓ Timbozales de *Enterolobium contortisiliquum*: domina el timbó colorado que suele verse acompañado por otras especies.

El sotobosque de los distintos tipos de bosque puede presentar componentes arbustivos sin llegar a formar un verdadero estrato. Las herbáceas presentes suelen ser principalmente especies asociadas a la ganadería, dado que es el ambiente más disturbado por la presencia del ganado vacuno.

### Pajonales y sabanas

Dependiendo de la altura del suelo se pueden encontrar tres tipos de pajonales. En las zonas más altas, los de *Coleataenia prionitis* (paja de techar) que en algunos casos junto con los espinillos forman sabanas que pueden variar desde un pajonal hasta el espinillar puro. En zonas intermedias, se puede encontrar *Hymenachne pernanbucence* coexistiendo con *C. prionitis*, que no resiste largos períodos bajo el agua, por lo que difícilmente ingresa hacia las zonas más bajas, donde desarrollan los pajonales de *Hymenachne pernanbucence*, que pueden encontrarse temporalmente con agua en superficie.

## Ambientes acuáticos

### Arraigadas

Dentro de las comunidades que desarrollan en ambientes regularmente con agua se encuentran aquellas comunidades de especies arraigadas en las veras de los cursos de agua como los cataysales de *Polygonum paraguayense*. En esta ubicación pueden aparecer comunidades o poblaciones puras de *Paspalum repens* y *Pontederia azurea*. Arraigadas en las orillas de las lagunas puede aparecer *Pontederia cordata*. Los cataysales de *Polygonum hidropiperoides* desarrollan en ambientes donde no hay corriente de agua, o sea hacia el centro de las islas. Los varillares de *Solanum glaucophyllum* son grupos de plantas arraigadas y entre ellas se acumulan algunas de las flotantes. Lo mismo sucede con los juncales que desarrollan en zonas con aguas más profundas o con las matas de *Thalia geniculata*. Tanto los varillares como los juncales pueden pasar periodos sin agua en superficie.

### Flotantes

Las flotantes son un grupo de especies que dependen de la existencia de agua libre, algunas ya mencionadas arraigan en los bordes, pero otras crecen totalmente libres de sustrato. En este grupo encontramos los camalotales de *Pontederiacrassipes*, *Pistia stratiotes*, *Azolla* sp., *Salvinia* sp. que pueden crecer formando alfombras más o menos puras o mezcladas.

### Embalsados

Los embalsados son comunidades flotantes que crecen formando matas de alta densidad con una composición de especies propia, dado que, a pesar de no encontrarse arraigadas, éstas no pueden crecer como flotantes (*Senecio bonariensis*, *Aeschynomene rudis*).

### Sumergidas

Las especies sumergidas se encuentran en las partes profundas de las lagunas donde forman matas bastante puras. Las especies que se pueden encontrar en estos ambientes son *Miriophyllum aquaticum*, *Ceratophyllum* y *Nymphoides indica*.



## Fauna

En términos generales, la región del Delta del Paraná es poseedora de una gran diversidad biológica, promovida por las características propias de este sistema de humedales, tales como su localización geográfica, heterogeneidad espacial y dinámica hidrológica (Quintana y Bó, 2010). Por otra parte, a escala del paisaje, la ocurrencia de una amplia variedad de parches de vegetación determina la existencia de hábitats heterogéneos, disponibles a su vez para sostener la enorme diversidad de fauna silvestre que aquí se presenta (Quintana y Bó, 2010).

De acuerdo a las regiones zoogeográficas descriptas para Argentina (Ringuelet, 1961), este subsistema puede incluirse dentro del sector Meridional del Distrito Mesopotámico, perteneciente al Dominio Subtropical (Subregión Guayano-Brasileña) (Quintana et al., 2002).

La riqueza específica de fauna silvestre para este subsistema se estima en un total de 472 especies de vertebrados, entre las que se incluyen 200 de aves, 36 de mamíferos, 29 de reptiles, 22 de anfibios y 185 de peces (Bó, 1995; Bó y Malvárez, 1999; Sánchez y Manzano, 2005; Bó y Quintana, 2013; Almirón et al., 2015). Cabe mencionar que, el complejo régimen hidrológico se constituye como un importante factor regulador que influye sobre la composición, estructura y función de esta diversidad, operando no sólo a escalas espaciales sino también temporales (Bó y Malvárez 1999; Bó et al., 2010; Bó y Quintana, 2013).

Entre los mamíferos (Fig. 5), se incluyen especies que, por su plasticidad en cuanto a requerimientos de hábitat, suelen encontrarse en casi todas las unidades del paisaje, tales como el carpincho (*Myocastor coypus*) y el coipo (*Hydrochoerus hydrochaeris*) (Quintana y Bó, 2010). En el caso del coipo, características particulares de la especie como su posición trófica estratégica, tamaño corporal grande, buena capacidad de desplazamiento y fácil adaptación a los eventos de inundación, determinan su amplia distribución y abundancia (Bó y Malvárez, 1999). Otras especies, caminadoras o cavidoras, como la vizcacha (*Lagostomus maximus*), el peludo (*ChaetophRACTUS villosus*), la mulita (*Dasytus novemcinctus*) y el tuco-tuco (*Ctenomys rionegrensis*), son propias de ambientes exclusivamente terrestres (Quintana y Bó, 2010) y se encuentran restringidas a las zonas menos afectadas por los pulsos de inundación (Quintana et al., 2002). Entre las especies carnívoras más representativas se encuentran el gato montés (*Leopardus geoffroyi*) y el lobito de río (*Lontra longicaudis*), características de ambientes terrestres y acuáticos, respectivamente (Bó y Malvárez, 1999). Además, otros mamíferos típicos de la región son la comadreja overa (*Didelphis albiventris*) y el cuis (*Cavia aperea*) (Quintana y Bó, 2010; Bó y Quintana, 2013).

Las aves (Fig. 5), con cientos de especies, constituyen el grupo de vertebrados más diverso. Entre las especies acuáticas se destacan la garza mora (*Ardea cocoi*), el tuyuyú (*Ciconia maguari*), el cuervillo de cañada (*Plegadis chihi*), el carao (*Aramus guarauna*), la garza blanca (*Ardea alba*), el pato picazo (*Netta peposaca*) y el cisne de cuello negro (*Cygnus melancoryphus*). En los ambientes de pastizales se distinguen, entre otras, el playerito canela (*Tryngites subruficollis*), el capuchino garganta café (*Sporophila ruficollis*) y la monjita dominicana (*Xolmis dominicanus*). En hábitats boscosos se encuentran con frecuencia especies características como el carpintero real común (*Colaptes melanolaemus*), el hornero (*Furnarius rufus*), el zorzal colorado (*Turdus rufiventris*) y la cotorra (*Myiopsitta monachus*). En juncuales y pajonales son más frecuentes el federal (*Amblyramphus holosericeus*), la pajonera de pico curvo (*Limnornis curvirostris*) y el espartillero enano (*Spartonoica maluroides*). Entre las rapaces más abundantes se pueden mencionar el chimango (*Milvago chimango*) y el carancho (*Caracara plancus*) (Quintana et al., 2002; Quintana y Bó, 2010).

Entre los reptiles (Fig. 5), se encuentran especies de serpientes acuáticas muy abundantes como las falsas corales de estero (*Helicops leopardinus* y *H. infrataeniatus*), el ñacaniná (*Hydrodynastes gigas*) y la culebra verde (*Liophis semiaureus*) (Biasatti et al., 2016). También se destacan la tortuga acuática de cuello largo o tortuga de río (*Hydromedusa tectifera*), la tortuga de laguna (*Phrynops hilarii*), lagartijas del género *Liolaemus*, los anfisbaénidos (género *Amphisbaena*), el lagarto overo (*Tupinambis teguixin*) y la yarará (*Bothrops alternatus*) (Quintana et al., 2002; Bó y Quintana, 2013). Asimismo, son mencionados para esta zona el yacaré negro (*Caiman yacare*) y el yacaré ñato (*Caiman latirostris*) (Biasatti et al., 2016) que, junto con la boa curiyú (*Eunectes notaeus*), tendrían en la región su límite austral de distribución (Quintana et al., 2002).

En cuanto a los anfibios, su riqueza está representada por especies pertenecientes a las familias *Hylidae*, *Leptodactylidae*, *Microhylidae* y *Bufo* (*Bufo*) (*Bufo*) (*Bufo*) (Sánchez y Manzano, 2005). Dentro de la familia *Hylidae*, que constituye la más numerosa, se encuentran representantes del género *Hyla*, como la rana del Chaco (*Hyla raniceps*), la rana de zarzal (*H. pulchella*), la ranita enana de Sanborn (*H. sanborni*) y la ranita enana chaqueña (*H. nana*), junto con la rana arborícola venulosa (*Phrynohyas venulosa*), la rana boyadora chica (*Lysapsus limellum*), la ranita hocicuda chaqueña (*Scinax acuminatus*), la ranita hocicuda lisa (*Scinax nasicus*) y la ranita hocico de tiburón (*Scinax squalirostris*). En cuanto a la familia *Leptodactylidae*, la misma incluye principalmente especies del género *Leptodactylus*, como la rana chaqueña (*Leptodactylus chaquensis*), la rana rayada (*L. gracilis*), la rana piadora (*L. latinasus*), la rana de bigotes (*L. mystacinus*) y la rana criolla (*L. ocellatus*), además de otras tres especies: el

escuercito común (*Odontophrynus americanus*), la ranita llorona (*Physalaemus albonotatus*) y la ranita enana común (*Pseudopaludicola falcipes*). Las restantes familias comprenden dos sapos del género *Bufo* (*Bufo fernandezae* y *B. paracnemis*), pertenecientes a la familia *Bufo*; y el sapito narigudo (*Elachistocleis bicolor*), perteneciente a la familia *Microhylidae* (Sánchez y Manzano, 2005).

La ictiofauna (Fig. 5) está integrada por, al menos, 185 especies pertenecientes a 39 familias, que se agrupan en 11 órdenes (Almirón et al., 2015). De estas familias, las que se encuentran mejor representadas (Quintana et al., 2002; Quintana y Bó, 2010; Almirón et al., 2015) son:

- *Characidae* (orden Characiformes): con 39 registros para la región, está conformada por especies características como el dorado (*Salminus brasiliensis*), las mojarra y mojarritas (representadas por seis géneros, entre los que se destacan *Astyanax*, *Hyphessobrycon* y *Cheirodon*) y los dientudos (especies de los géneros *Roeboides*, *Oligosarcus* y *Cynopotamus*).
- *Curimatidae* (orden Characiformes): con 8 especies, comprende a los denominados sabalitos e incluye, entre otras, a *Cyphocharax platanus* y *Cyphocharax saladensis*.
- *Pimelodidae* (orden Siluriformes): con 14 especies, comprende a los bagres (géneros *Pimelodus* y *Parapimelodus*), surubíes (como *Pseudoplatystoma corruscans* y *P. reticulatum*) y patíes (*Luciopimelodus pati*).
- *Loricariidae* (orden Siluriformes): con 29 especies, compuesta por las llamadas viejas del agua, incluye especies de los géneros *Hypostomus*, *Loricaria* y *Rineloricaria*, entre otros.

En cuanto a los hábitos migratorios se destacan los grandes peces migradores, entre los que se encuentran especies del orden Characiformes, como el dorado y el sábalo, y del orden Siluriformes, como los surubíes; muchas otras no realizan migraciones estacionales y suelen presentar tamaños pequeños a medianos (Kandus et al., 2010; Sverlij et al., 2013). En relación a las especies exóticas, se destaca la carpa común (*Cyprinus carpio*), oportunista y caracterizada por su facilidad para establecerse incluso en sitios degradados (Sverlij et al., 2013).



LosAliadoS

**Carpincho (*Hydrochoerus hydrochaeris*)**



LosAliadoS

**Lobito de Rio (*Lontra longicaudis*)**



LosAliadoS

**Carau (*Aramus guarauna*)**



**Carpintero Real (*Colaptes melanolaemus*)**



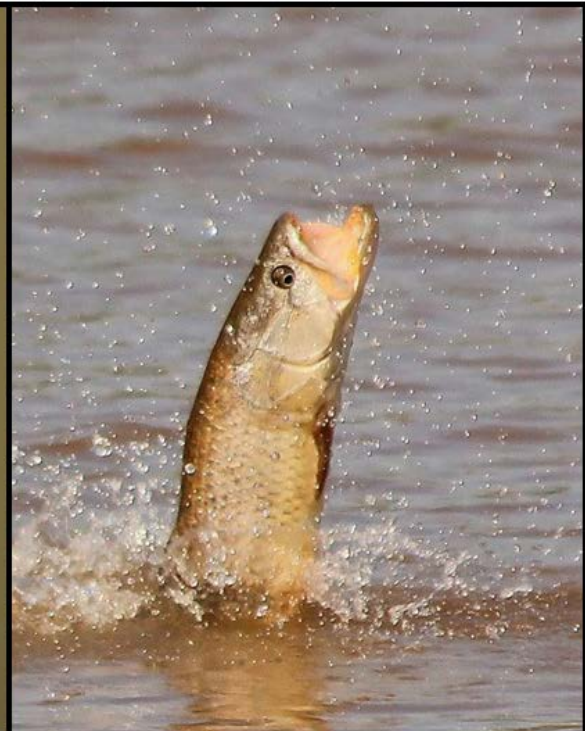
**Garza Mora (*Ardea cocoi*)**



**Carancho (*Caracara plancus*)**



**Sábalo (*Prochilodus lineatus*)**



**Tararira (*Hoplias malabaricus*)**



Figura 5. Fauna

## *Infraestructura*

En la actualidad, el área que comprende la Reserva presenta una infraestructura básica que permite acceder a sectores de interés y desarrollar las primeras actividades educativas, de ecoturismo e investigación.

El espacio cuenta con un baño seco, un tipo de baño ecológico que no utiliza agua entubada. No existen puestos de venta ni de comida ni bebidas, por ello es importante llevar todo lo necesario para pasar el día y traer nuevamente los residuos que se generen. Como en todo espacio natural de las islas, hay que tener en cuenta las condiciones de seguridad. Es un espacio agreste, no existe servicio de emergencia ni atención en los momentos que no hay visitas guiadas.

La zona cuenta también, con un muelle y pasarelas que conducen a una zona alta donde es posible encontrarse con ejemplares de árboles y flora nativos y no nativos, aves, mamíferos e insectos.



## Capítulo 3 - Diagnóstico

## *Identificación de valores de conservación*

El área posee un valor paisajístico de relevancia en virtud de la singularidad biogeográfica que lo constituye. Esta singularidad tiene que ver con los procesos hidrológicos y ecológicos que ocurren en las áreas de humedales, que a su vez determinan un sinnúmero de bienes y servicios ecosistémicos que resultan esenciales para el desarrollo y bienestar de la humanidad (Bó y Quintana, 2013; Taller Ecologista, 2006). Se ha descrito antes también el gran número de especies animales y vegetales que están presentes en la zona, entre las cuales se encuentran algunas especies clasificadas por la UICN como vulnerables como la monjita dominicana (BirdLife International, 2017) y otras cercanas a la amenaza como el capuchino garganta café (BirdLife International, 2018). La conservación de este paisaje resulta en una herramienta útil para la conservación de estas especies, muchas de las cuales son particularmente dependientes de ambientes de humedal y constituye una oportunidad de aprovechamiento turístico y de educación ambiental (Bó y Quintana, 2013).

En estos ecosistemas ocurren procesos biológicos, geoquímicos y físicos de gran complejidad y, por lo tanto, desempeñan importantes roles o funciones relacionadas con la provisión de servicios ecosistémicos (Fraser y Keddy, 2005). Las contribuciones de la naturaleza a las personas constituyen aspectos relacionados con la diversidad biológica y los procesos ecológicos y evolutivos de los ecosistemas que influyen en la calidad de vida de la población (Díaz et al., 2018). Entre las contribuciones benéficas de los humedales podemos mencionar la mejora en la calidad de agua, mitigación de las inundaciones, retención de contaminantes, provisión de hábitats para la diversidad biológica, entre otros (Kandus et al., 2018).

La Reserva posee albardones con elementos que pertenecen al “Monte blanco”, un bosque que históricamente aparecía en las porciones altas de albardón de toda la región del Delta del Paraná, y que actualmente, se encuentra reducido sólo a relictos empobrecidos dada la alta transformación que ha sufrido desde hace más de 100 años (Bó y Quintana, 2013). El timbó blanco se encuentra presente en un albardón de la Reserva, lo que se presenta como una particularidad ya que esta especie se distribuye en el noreste de Argentina hasta el Delta de Buenos Aires donde se considera una especie rara (Delucchi, 2006), constituyendo prácticamente el extremo sur de distribución de la especie.

En virtud de que los sistemas de humedales pueden almacenar los excedentes de agua en épocas de fuertes lluvias, o de crecientes del río, el área brinda el servicio de reducir los picos de crecida, amortiguar las inundaciones aguas abajo y garantizar un flujo más continuado de agua a lo largo del año, liberando lentamente el caudal. La cubierta herbácea del Delta además,



favorece la disminución de la velocidad del agua y facilita la sedimentación y retención de materiales en suspensión. Por otro lado, las crecientes y bajantes del río influyen sobre el modo de vivir de los isleños, entre las islas y la costa, a la vez que condicionan el desarrollo de las actividades que les dan sustento (Taller Ecologista, 2006; Kandus et al., 2010). Se pueden citar también como valores de conservación del área la oferta y mejoramiento de la calidad del agua y la recarga de acuíferos (Bó y Quintana, 2013).

La región ofrece buenas condiciones para la apicultura, en virtud de que presenta una amplia variedad de ambientes y floraciones, y las colmenas se instalan de forma transitoria (apicultura trashumante) o permanente (en albardones o dentro de endicamientos). La apicultura se ve favorecida en la región por la alta productividad y calidad de sus productos (Kandus et al., 2010; Bó y Quintana, 2013). Contar con un área natural protegida en la región, garantiza sitios con vegetación natural que, aun cuando no funcionen como lugares para la instalación de colmenas, son pasibles de ser forrajeados por las abejas de colmenas instaladas en las cercanías. Por otro lado, la vegetación de la Reserva constituye un reservorio natural de plantas de interés para la actividad.

## *Problemas y amenazas a la conservación de los valores*

La conexión vial Rosario-Victoria, si bien ha resultado en mejoras sustanciales en la comunicación y el transporte de la región, constituye una fuente de amenaza para el sistema. La conexión presenta puentes en las cabeceras de ambas ciudades, mientras que en el resto es una ruta sobre las islas que actúa como represa. En este sentido, impide el escurrimiento normal del río en un 82% y ha desecado lagunas y riachos que eran el lugar de cría natural de peces. La construcción de terraplenes de la conexión vial provoca la pérdida de hábitats de las larvas del sábalo, una de las especies clave del sistema del río. Esto impacta sobre todo el sistema del Paraná, y los recursos pesqueros (Taller Ecologista, 2006).

La ganadería es otra fuente importante de impacto para el sistema. La construcción de la conexión vial Rosario-Victoria permitió incrementar enormemente la carga ganadera, al cambiar el sistema de transporte de ganado (*i.e.*, se reemplazaron los barcos jaula por camiones jaula y se facilitó el acceso a muchas zonas antes inaccesibles) por lo cual las tierras de la zona de islas han triplicado su valor, y se producen en la región quemadas de pastizales para aumentar la productividad de los pastizales y para facilitar la instalación del ganado. La quema de pastizales tiene efectos negativos directos sobre la flora y fauna nativa y por otra parte genera

problemas de salud en la población humana de las ciudades aledañas, siendo la ciudad de Rosario una de las más afectadas (Taller Ecologista, 2006; Bó y Quintana, 2013).

Un impacto importante es también el causado por la Hidrovía Paraguay-Paraná que implica la navegación día y noche de barcazas que transportan entre otros, soja, hierro y combustible. La falta de control de dichas actividades (incluyendo el volcado de residuos), eventuales accidentes y los necesarios dragados implican también cambios marcados en la calidad del agua y en el funcionamiento del humedal (Bó y Quintana, 2013).

El turismo también ejerce una presión extra sobre el río. Los malos hábitos como el desecho de residuos de los visitantes a las islas, el manejo incauto del fuego y la caza (no de subsistencia), dañan el sistema.

### *Fortalezas y oportunidades*

Se identificaron las fortalezas y oportunidades del área protegida a partir de un relevamiento de las opiniones individuales en el Primer Taller Participativo. En la Tabla 2 se enumeran las fortalezas y oportunidades ordenadas según la prioridad que le dieron los participantes del taller.

Tabla 2. Principales fortalezas y oportunidades identificadas en el Primer Taller Participativo

<b>Fortalezas</b>
Existencia de un Comité intersectorial integrado por múltiples actores (el Municipio representado en varias secretarías, Organizaciones de la Sociedad Civil, actores sociales vinculados al Paraná y sus islas y la Universidad) interesado en la Conservación del área natural, que garantiza la planificación participativa y la sostenibilidad en el tiempo de las acciones de manejo.
Decisión e interés de la gestión municipal de tomar posesión del área natural, ponerlo en valor y conservarlo a futuro.
Alianza con la Universidad, lo que otorga capacidad académica y oportunidades de investigación.
Comunidad rosarina identificada fuertemente con el río Paraná y sus ambientes.
<b>Oportunidades</b>
Espacio para fortalecer la educación ambiental de la ciudadanía.
El hecho de que sea un espacio poco intervenido y de difícil acceso, facilita las acciones de conservación de todos sus componentes y de los servicios ecosistémicos que el área brinda.
La heterogeneidad ambiental del área, que la hace difícil de ocupar.



## Capítulo 4 – Zonificación

En la Ley de Áreas Naturales Protegidas de la Provincia de Entre Ríos N°10479/17, queda definido cómo debe zonificarse un Parque Natural. Esto puede verse en los siguientes artículos de la Ley:

*“Art. 11°.- En el Parque Natural se reglamentará el funcionamiento a través de un ordenamiento del territorio que defina a la mayor parte de su superficie como área de protección y preservación estricta, y pequeños sectores afectados a un uso conservacionista, de recreación limitada y estrictamente regulada, con absoluta prohibición en cuanto al uso productivo extractivo de sus ambientes naturales. En tal sentido a los fines de su administración y manejo, en los Parques Provinciales podrán distinguirse dos (2) tipos de zonas: a) Zona intangible; b) Zona protegida.-*

*Art. 12°.- Se entiende por zonas intangibles a aquellas prácticamente no afectadas por la actividad humana, que contengan ecosistemas y especies de flora y fauna en los cuales los procesos ecológicos han podido seguir su curso espontáneo o con un mínimo de interferencia humana. En la determinación de estas áreas el valor biótico es prioritario respecto de sus bellezas escénicas.-*

*Art. 13°.- Son objetivos generales que se perseguirán en las zonas intangibles, la protección y el mantenimiento de los procesos naturales en su estado inalterable, que estén disponibles para estudios, investigación científica, educación y mantenimiento de los recursos genéticos en su estado de evolución libre y dinámica.-*

*Art. 14°.- En las zonas intangibles queda prohibido cualquier actividad capaz de alterar el equilibrio ecológico. Por tanto no se permitirá: a) El uso de la zona para fines económicos, extractivos o recreativos; b) La pesca, la caza, la recolección de flora, fauna o de cualquier objeto de interés científico, a menos que sea expresamente autorizada con fin de investigación, por resolución expresa y fundada de la Autoridad de Aplicación; c) La distribución o uso de sustancias contaminantes; d) Los asentamientos humanos; f) El acceso del público en general, salvo el ingreso de grupos o personas que tengan propósitos científicos o educativos que se realizará mediante autorización previa y expresa de la Autoridad de Aplicación; g) La construcción de edificios, caminos u otras obras de desarrollo físico, con la excepción de aquellas que sean necesarias para su manejo e investigación y que sean dispuestas por la autoridad de aplicación.-*

*Art. 15°.- Se entiende por zonas protegidas, a aquellas que posean las mismas características mencionadas en el Artículo 12° de la presente ley, pero que podrán ser alteradas en su estado natural por la autoridad de aplicación en atención al turismo y la instrumentación de aquellas acciones de excepción que resultaren indispensables para el manejo del área.-*

*Art. 16°.- En las zonas protegidas queda prohibido: a) La enajenación y arrendamiento de tierras de dominio estatal, así como las concesiones de uso, con las salvedades contempladas por la autoridad de aplicación; b) La exploración y explotación minera; c) La instalación de industrias, explotación agropecuaria, forestal y cualquier otro tipo de aprovechamiento extractivo de los recursos naturales; d) La caza, la pesca y cualquier otro tipo de acción sobre*

*la fauna, salvo que fuera necesario por parte de la autoridad de aplicación o con su autorización, por razones de orden biológico, técnico o científico que aconseje la captura de especies nativas o reducción de poblaciones de especies exóticas; e) La introducción, trasplante o propagación de fauna y flora exótica; f) La introducción de animales domésticos; g) Los asentamientos humanos, salvo las excepciones establecidas por la autoridad de aplicación.-”*

En base a lo establecido en la Ley, lo que propone la Guía para la Elaboración de Planes de Gestión de Áreas Protegidas de Parques Nacionales y lo discutido en el 3° Taller Participativo “Pensando la zonificación”, se definió la zonificación de la “Reserva Municipal Los Tres Cerros” (Fig. 6).

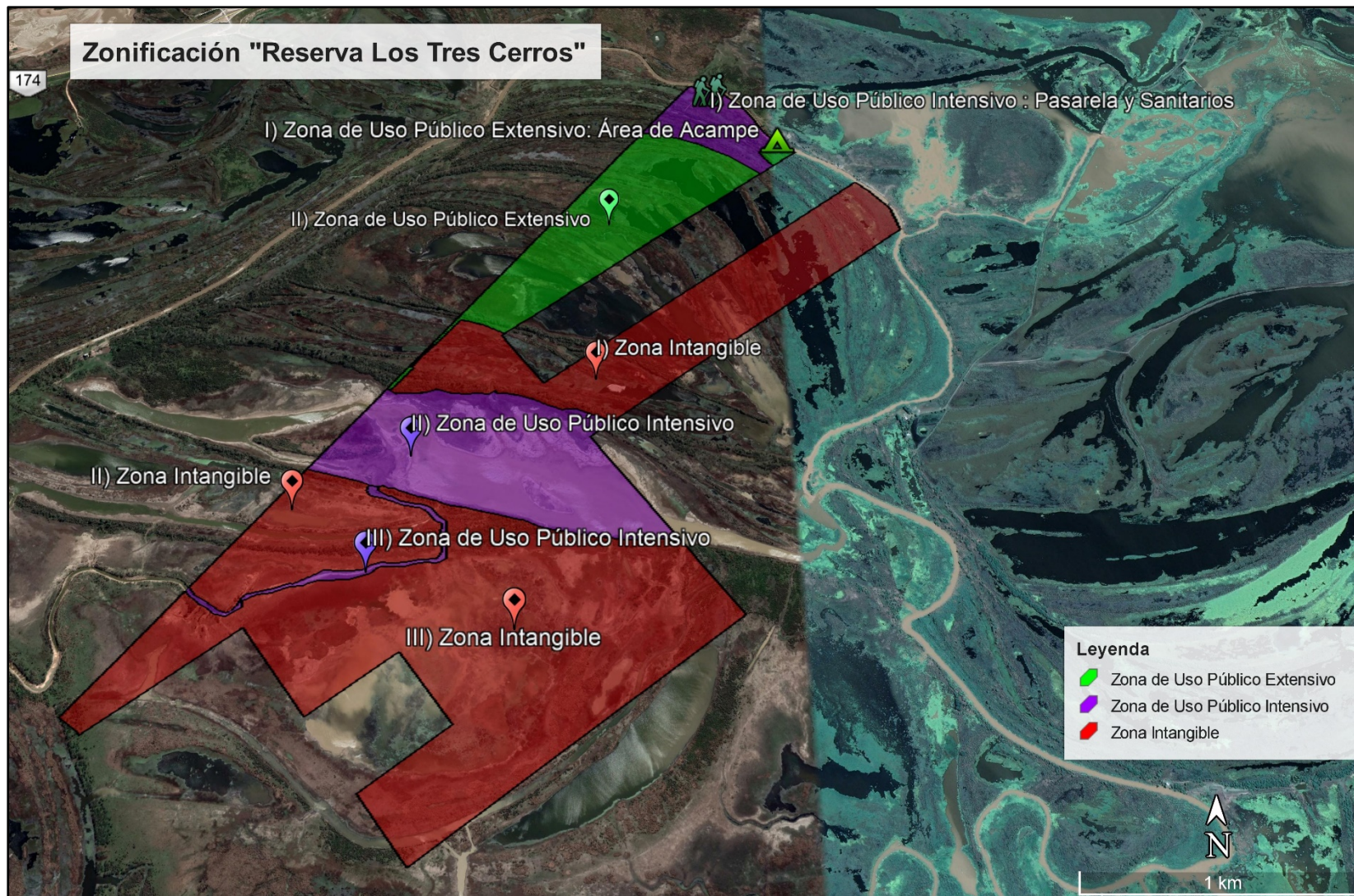


Figura 6. Mapa de zonificación de la "Reserva Municipal Los Tres Cerros".

## *Zona Intangible*

La zona intangible abarca 242,3 ha y está subdividida en tres sectores (Fig. 6). Los bosques de albardón de la Reserva (Zonas I y II) se encuentran en un buen estado de conservación, por lo que es necesario mantener una buena parte de los mismos dentro de una zona intangible.

1. I Zona Intangible, de Albardones y Lagunas: abarca 71,1 ha. Las principales comunidades son un conjunto de albardones de bosques de timbó colorado y ceibo, y sabana de espinillo. Entre los albardones aparecen lagunas y comunidades flotantes.
2. II Zona Intangible, de Albardón de timbó blanco: abarca 30,2 ha. Los bosques de timbó blanco son particularmente importantes en virtud de que la especie se distribuye en el noreste de Argentina hasta el Delta de Buenos Aires donde se considera una especie rara (Delucchi, 2006). En la reserva, esta zona es la única que posee este tipo de bosques.
3. III Zona Intangible, de Pajonales y Lagunas: abarca 141 ha. Se trata de una zona amplia de la reserva de comunidades bajas e inundables, representativas de los humedales del Delta del Paraná y que, por sus características naturales y su ubicación, resultan de difícil acceso para el público en general. Estos dos atributos le dan la factibilidad de ser un área intangible.

## *Zona Protegida*

La zona protegida abarca 134,06 ha y está subdividida en zona de Uso Público Intensivo y Extensivo (Fig. 6).

### Zona de Uso Público Intensivo

1. I Zona de Uso Público Intensivo, Área para visitantes: abarca 15,9 ha. En este sector se encuentra actualmente el muelle y la pasarela de visita, además de los sanitarios. Se prevé que la zona siga cumpliendo ese rol. No posee ninguna restricción de acceso.
2. II Zona de uso público intensivo, Laguna La Palmeña: abarca 60,4 ha. La laguna constituye en la actualidad una vía de navegación que resulta ser un paso entre el arroyo San Marquitos y el Paranacito, por lo cual se prevé que sea una zona de uso público intensivo.



3. III Zona de uso público intensivo, Arroyo San Marquitos: abarca 3,34 ha. Constituye una vía de navegación.

#### Zona de Uso Público Extensivo

1. I Zona de Uso Público Extensivo, Área de acampe: abarca 1,22 ha al este del área para visitantes sobre el Paranacito. En virtud de la facilidad de acceso y del grado de transformación, se destina a área de acampe.
2. II Zona de uso público extensivo, de Albardones y Lagunas: abarca 53,1 ha. Contiene una porción de la reserva que incluye una gran variedad de comunidades vegetales y ambientes y se extiende hasta la Laguna La Palmeña con un mirador natural que puede ser aprovechado por visitantes. Se conecta con el área de uso público intensivo I, por lo cual puede ser controlada por futuros guardaparques.



## **Capítulo 5 – Objetivos, estrategias y programación**

Los objetivos del plan de manejo definen el alcance del Plan. Son objetivos que mejoran o se adaptan a las limitaciones existentes o que plantean incrementos lógicos en el plazo de vigencia del Plan. A partir de la definición de la misión de la Reserva, y de los objetivos de conservación propuestos, se desprenden los objetivos del Plan de Manejo, que como ya se dijo, fueron definidos en el Segundo Taller Participativo. En aquella ocasión, cuando se definieron los mismos y las estrategias necesarias para alcanzarlos, se decidió proponer Planes Operativos Anuales para la ejecución de los proyectos para cumplir las estrategias de cada uno de los objetivos del Plan. En este sentido, en cada comienzo de año durante toda la duración del Plan de Manejo, se abrirá una convocatoria a las Instituciones locales para que presenten proyectos y actividades. Esta metodología de trabajo permitirá integrar a todos los actores involucrados e interesados en la Reserva y lograr acciones sinérgicas para alcanzar los objetivos.

El logro de los objetivos para la Reserva se llevará a cabo a través del cumplimiento de las metas formuladas para cada uno, a las que se llegará con la implementación de las estrategias detalladas. Las metas están desarrolladas, cada una con el correspondiente indicador de éxito, y las estrategias a seguir. Los indicadores permitirán hacer el seguimiento y la evaluación del cumplimiento de este Plan de Manejo. A partir de ellas se podrán definir los proyectos y acciones a desarrollar en los Planes Operativos Anuales sucesivos.

#### OBJETIVO 1

Declarar la “Reserva Municipal Los Tres Cerros” bajo la categoría de Parque Natural según la ley provincial de Áreas Naturales Protegidas de Entre Ríos N°10479/2017.

- **Meta:** Creación del Parque Natural “Reserva Municipal Los Tres Cerros” en menos de 1 año.
- **Indicador de éxito:** Sanción de la Ley Provincial.
- **Estrategias:**
  - a. Realizar gestiones con diputados y senadores entrerrianos para lograr la sanción de la ley provincial.
  - b. Realizar campañas de comunicación en conjunto con ONGs y OGs de Rosario y Entre Ríos con el fin de lograr apoyo de la opinión pública y de la comunidad para la creación del Parque Natural “Reserva Municipal Los Tres Cerros”.

## OBJETIVO 2

Limitar las prácticas productivas en el área que comprende la reserva.

- **Meta:** Evitar la caza, la pesca y el ingreso de ganado.
- **Indicador de éxito:** Ausencia de actividades de caza y pesca. Ausencia de ganado o señales de paso del mismo.
- **Estrategias:**
  - a. Diseñar e instalar cartelera y señalética que describa el uso que se puede hacer de la reserva.
  - b. Capacitar e incorporar guardaparques u otro tipo de personal que cumpla el rol de cuidar, notificar o informar a los visitantes y denunciar ante las autoridades competentes todo tipo de violaciones a la reglamentación.
  - c. Brindar información respecto de sitios donde se pueden realizar denuncias.
  - d. Llevar adelante acciones de información que incentiven y apunten a la apropiación y a la generación de un sentimiento de pertenencia de la Reserva.
  - e. Delimitar sobre el terreno, los límites de los lotes que corresponden a la Reserva con alambrados y diseñar un plan de mantenimiento de los mismos.

## OBJETIVO 3

Sensibilizar a la población sobre el valor de los humedales y la relación de la sociedad con la naturaleza.

- **Meta 1:** Generar material educativo: creación de manuales, *checklists*, instructivos, juegos, fichas educativas, videos. Acceso libre y abierto a la comunidad en menos de 2 años.
- **Indicador de éxito:** Material impreso y digital.
- **Estrategias:**
  - a. Relevamiento bibliográfico de información de la Reserva.
  - b. Crear portales web e incentivar la creación de un herbario institucional y colecciones de otro tipo de material biológico, histórico o cultural de la Reserva.

- c. Propiciar convenios con organizaciones capaces de colaborar en la generación de material educativo.
- **Meta 2:** Difundir el material generado en menos de 4 años.
- **Indicador de éxito:** Distribución del material impreso y digital. Cantidad de talleres y/o seminarios dictados.
- **Estrategias:**
  - a. Diseñar una estrategia comunicacional que alcance a los distintos actores de la sociedad que logre sensibilizar y generar conciencia (por ejemplo: publicidades, concursos fotográficos, difusión en eventos masivos, concurso para generar un logo, etc.).
  - b. Dictar y coordinar seminarios de capacitación para docentes y talleres de educación ambiental en las escuelas para alumnos.
  - c. Generar puntos o espacios informativos en las costas de la ciudad de Rosario que permitan dar a conocer la Reserva.

#### OBJETIVO 4

Propiciar mediante visitas el conocimiento por parte de la ciudadanía de la reserva y la biodiversidad que esta aloja.

- **Meta:** Establecimiento de un régimen de visitas regular en 1 año.
- **Indicador de éxito:** Cantidad de visitantes.
- **Estrategias:**
  - Continuar con el régimen de visitas guiadas temporales.
  - Garantizar la visita a grupos específicos (docentes, funcionarios, periodistas, promotores ambientales) que luego multipliquen lo que ven.
  - Fomentar la visita y travesías de grupos de kayakistas.
  - Capacitar e incorporar a los actores locales (pobladores isleños) para recibir y guiar a las personas visitantes.

#### OBJETIVO 5

Poner en valor el área protegida como un espacio de referencia para realizar investigaciones científicas.

- **Meta:** Aumentar el grado de conocimiento científico de los humedales durante la vigencia del plan.
- **Indicador de éxito:** Tesis y tesinas terminadas. Publicaciones en congresos y en revistas. Convenios firmados y subsidios obtenidos.
- **Estrategias:**
  - a. Fomentar el desarrollo de actividades de Ciencia y Técnica (proyectos de investigación, tesis, tesinas).
  - b. Comunicar a las entidades de ciencia y técnica y al público en general la vigencia del plan de manejo.
  - c. Promover la firma de convenios con instituciones y organizaciones de la sociedad civil para favorecer la investigación.
  - d. Conseguir fuentes de financiamiento que permitan el desarrollo de las actividades de Ciencia y Técnica (UNR-CONICET-AGENCIA y entidades privadas).

#### OBJETIVO 6

Generar una línea de base y propiciar futuros monitoreos periódicos para evaluar el estado de conservación de la “Reserva Municipal Los Tres Cerros”.

- **Meta:** Contar con información de base sobre la diversidad biológica, social y cultural del humedal.
- **Indicador de éxito:** Informes periódicos que describan el estado de conservación de la reserva.
- **Estrategias:**
  - a. Elaborar la línea de base (y continuar con las que ya comenzaron) tendiendo a describir aspectos de la diversidad biológica, social y cultural de estos sistemas.

- b. Solicitar presupuesto institucional u otras fuentes de financiamiento para llevar adelante un plan de monitoreo que incluya especialistas de distintas disciplinas o ejes temáticos.
- c. Convocar instituciones que se vinculen con los diferentes aspectos biológicos, sociales y culturales de la reserva.
- d. Gestionar permisos necesarios para las actividades de monitoreo (trabajo con material biológico como captura de ejemplares vivos).

#### OBJETIVO 7

Delimitar las zonas de uso recreativo y desarrollar las obras de infraestructura y servicios considerados necesarios.

- **Meta:** Consolidar una zona de uso recreativo en consonancia con los objetivos de conservación y la zonificación del presente plan.
- **Indicador de éxito:** Zonas recreativas definidas e infraestructura instalada.
- **Estrategias:**
  - a. Regular el uso de la zona de acampe e instalar la infraestructura necesaria.
  - b. Desarrollo de servicios (guías, alquiler de embarcaciones, venta de alimentos típicos del lugar, baños, etc.) que incluyan a pobladores isleños.
  - c. Diseño de equipamiento o infraestructura necesaria con criterios de sustentabilidad.

#### OBJETIVO 8

Impulsar la continuidad de las gestiones tendientes a la ampliación de la Reserva.

- **Meta:** Realiza un seguimiento y accionar efectivo en el marco del juicio de usucapión y el de reivindicación.
- **Indicador de éxito:** Movimientos periódicos en el expediente judicial.
- **Estrategias:**
  - a. Dar mayor visibilidad a la situación de ocupación.
  - b. Relevar los otros lotes no ocupados (aquellos que no se encuentran implicados en la disputa judicial) para incorporarlos a la Reserva y así ampliarla.

- c. Explorar otras estrategias judiciales que puedan ser efectivas o acelerar el proceso de desalojo.

#### OBJETIVO 9

Mejorar la capacidad administrativa para la gestión de la Reserva, en articulación con un espacio de gobernanza multisectorial.

- **Meta:** Lograr una adecuada institucionalidad administrativa y de gobernanza multisectorial.
- **Indicador de éxito:** Órgano administrativo multisectorial funcional.
- **Estrategias:**
  - a. Explorar acciones de institucionalidad.
  - b. Avanzar sobre los mecanismos institucionales que permitan la aprobación de una Ordenanza municipal para la creación de una entidad u órgano directivo-administrativo de la Reserva.

#### OBJETIVO 10

Integrar a la gestión de la reserva en redes de colaboración conformadas por organismos e instituciones relacionadas.

- **Meta:** Lograr una comunicación fluida con organismos gubernamentales y no gubernamentales, y con personas físicas y jurídicas que se encarguen de la gestión de Áreas Naturales Protegidas vinculadas, para generar y/o fortalecer las relaciones.
- **Indicador de éxito:** Convenios firmados y talleres realizados.
- **Estrategias:**
  - a. Incentivar la firma de convenios con organismos gubernamentales y no gubernamentales, y con personas físicas y jurídicas que se encarguen de la gestión de Áreas Naturales Protegidas vinculadas.
  - b. Convocar y participar de encuentros con organismos regionales que se ocupen de la gestión de Áreas Naturales Protegidas para desarrollar tareas colaborativas orientadas a mejorar el manejo de esas áreas.





## **Capítulo 6 - Bibliografía**

- Administración de Parques Nacionales. 2010. Guía para la elaboración de planes de gestión de áreas protegidas. Buenos Aires. Argentina. 130 pp.
- Almirón, A. E., Casciotta, J. R., Ciotek, L., & Giorgis, P. 2015. Guía de los peces del Parque Nacional Pre-Delta. 2da ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Administración de Parques Nacionales. 300 pp.
- Benzaquén, L. Blanco, D., Bó, R., Kandus, P., Lingua, G., Minotti, P., Quintana, R., Sverlij, S., & Vidal, L. (Ed.). 2013. Inventario de los humedales de Argentina: Sistemas de paisajes de humedales del Corredor Fluvial Paraná-Paraguay. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.
- Biasatti, N. R., Rozzatti, J. C., Fandiño, B., Pautasso, A., Mosso, E., Marteleur, G., Algarañaz, N., Giraudo, A., Chiarulli, C., Romano, M., Ramírez Llorens, P., & Vallejos, L. 2016. Parque Nacional "Islas de Santa Fe". *Las ecoregiones, su conservación y las Áreas Naturales Protegidas de la provincia de Santa Fe*. Ministerio de Medio Ambiente, Santa Fe. 144-150.
- BirdLife International 2017. *Xolmis dominicanus* (amended version of 2016 assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T22700052A118650884. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-3.RLTS.T22700052A118650884.en>. Downloaded on 18 November 2019.
- BirdLife International 2018. *Sporophila ruficollis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T22723484A132165511. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T22723484A132165511.en>. Downloaded on 18 November 2019.
- Bó, R. F. 1995. Diagnóstico de fauna silvestre en el área de influencia de la hidrovía ecorregión Delta del Paraná. Informe final. Evaluación del impacto ambiental del mejoramiento de la hidrovía Paraguay-Paraná. UNOPS/PNUD/BID/CIH, Buenos Aires. 95 pp.
- Bó, R. F. & Malvárez, A. I. 1999. Las inundaciones y la biodiversidad en humedales. Un análisis del efecto de eventos extremos sobre la fauna silvestre. *Tópicos sobre humedales subtropicales y templados de Sudamérica*, 147-68.
- Bó, R. F. & Quintana, R. D. 2013. Humedales del Delta del Paraná. En: Benzaquén, L. Blanco, D., Bó, R., Kandus, P., Lingua, G., Minotti, P., Quintana, R., Sverlij, S., & Vidal, L. (Ed.) Inventario de los humedales de Argentina: Sistemas de paisajes de humedales del Corredor Fluvial Paraná-Paraguay. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 297-320.
- Bó, R. F., Quintana, R. D., Courtalón, P., Astrada, E., Bolkovic, M. L., Coco, G. L., & Magnano, A. 2010. Efectos de los cambios en el régimen hidrológico por las

- actividades humanas sobre la vegetación y la fauna silvestre del Delta del Río Paraná. En: Blanco, D. E., & Méndez, F. M. (Eds.). Endicamientos y terraplenes en el Delta del Paraná. Situación, efectos ambientales y marco jurídico. Buenos Aires: Fundación Humedales/Wetlands International, 33-63.
- Boneto, AA. 1975. Hydrologic regime of the Paraá River and its influence on ecosystems. Hashler AD (Eds), coupling of land and water systems. Sringer Verlag. New York. 175-197.
- Braun-Blanquet, J. 1979. Fitosociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales. Madrid, Blume Ediciones.
- Burkart, A. 1957. Ojeada sinóptica sobre la vegetación del Delta del río Paraná. Darwiniana, 11, 457-561.
- Camilloni, I., & Bidegain, M. 2005. Escenarios climáticos para el siglo XXI. El cambio climático en el Río de la Plata, 33-39.
- Chuvieco E. Fundamentos de teledetección espacial 1995. Madrid. Ediciones Rialp S.A. p. 451.
- Díaz, S., Pascual, U., Stenseke, M., Martín-López, B., Watson, R. T., Molnár, Z., Hill, R., Chan, K. M., Baste, I. A., Brauman, K. A., Polasky, S., Church, A., Lonsdale, M., Larigauderie, A., Leadley, P. W., van Oudenhoven, A. P. E., van der Plaats, F., Schröter, M., Lavorel, S., Aumeeruddy-Thomas, Y., Bukvareva, E., Davies, K., Demissew, S., Erpul, G., Failler, P., Guerra, C. A., Hewitt, C. L., Keune, H., Lindley, S., & Shirayama, Y. 2018. Assessing nature's contributions to people. *Science*, 359, 270-272.
- Franceschi, E. A. & Lewis, J. P. 1979. Notas sobre la vegetación del valle santafesino del Río Paraná (República Argentina). *Ecosur*, 6, 55-82.
- Franceschi, E. A., Prado, D. E., & Lewis, J. P. 1985. Comunidades vegetales y mapa de vegetación. Reserva "El Rico" e islas aledañas, Provincia de Santa Fe, República Argentina. Rosario, Argentina, Universidad Nacional de Rosario.
- Fraser, L. H. & Keddy, P. A. 2005. The World's largest wetlands: ecology and conservation. Cambridge, Cambridge University Press.
- Guerrero, E., Agnolin, F. L., Grilli, P., F. A., Suazo, L., Boné, E., Tenorio, A. B., Derguy, M., Lucero, S., Chimento Ortíz, N. R., Milat, J. A., Nenda, S., Benedicto, M., Montalibet, E., Olmos, M., Barrasso, D., & Apodaca, M. J. 2017. Inventario de la fauna transportada por balsas de vegetación flotante en el Sistema fluvial del Río de La Plata. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales nueva serie*, 19(2), 177-183.

- Kandus, P. 1997. Análisis de patrones de vegetación a escala regional en el Bajo Delta Bonaerense del Río Paraná (Argentina). Tesis doctoral. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Buenos Aires, Universidad de Buenos Aires. 252 pp.
- Kandus, P., Minotti, P., & Borro, M. 2011. Contribuciones al conocimiento de los humedales del Delta del Río Paraná. San Martín: Universidad Nacional de Gral. San Martín. UNSAM, Argentina.
- Kandus, P., Morandeira, N., & Schivo, F. 2010. Bienes y servicios ecosistémicos de los humedales del Delta del Paraná. Wetlands International: Fundación Humedales.
- Kandus, P., Minotti, P. G., Morandeira, N. S., Grimson, R., González Trilla, G., González, E. B., San Martín, L. & Gayol, M. P. 2018. Remote sensing of wetlands in South America: status and challenges. *International Journal of Remote Sensing*, 39, 993-1016.
- Malvárez, A. I. 1997. Las comunidades vegetales del Delta del río Paraná. Su relación con factores ambientales y patrones del paisaje. Tesis doctoral. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires).
- Malvárez, A. I. 1999. El Delta del Río Paraná como mosaico de humedales. *Tópicos sobre humedales subtropicales y templados de Sudamérica*, 1, 35-54.
- Marchetti, Z. Y. & Aceñolaza, P. G. 2012. Pulse regime and vegetation communities in fluvial systems: The case of the Parana River floodplain, Argentina. *Flora - Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants*, 207, 795-804.
- Matteucci, S. D. & Colma, A. 1982. Metodología para el estudio de la vegetación. Editores. Washington, D.C., Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos.
- Morello, J., Matteucci, S. D., Rodríguez, A. F., & Silva, M. E. 2012. Ecorregiones y complejos ecosistémicos argentinos. Buenos Aires, Orientación Gráfica Editora.
- Oyarzabal, M., Clavijo, M., Oakley, L. J., Biganzoli, F., Tognetti, P., Barberis, I. M., Maturo, H. M., Aragón, R., Campanello, P. I., Prado, D. E., Oesterheld, M., & León, R. J. C. 2018. Unidades de vegetación de la Argentina. *Ecología Austral*, 28, 40-63.
- Quintana R. D. & Bó, R. F. 2010. Caracterización general de la región del Delta del Paraná. En: Blanco, D. E., & Méndez, F. M. (eds.), *Endicamientos y terraplenes en el Delta del Paraná: situación, efectos ambientales y marco jurídico*. Buenos Aires: Fundación Humedales/Wetlands International, 5-14.
- Quintana, R. D., Bó, R. F., & Kalesnik, F. 2002. La vegetación y la fauna de la porción terminal de la cuenca del Plata. Consideraciones ecológicas y biogeográficas. *El Río de la Plata como Territorio* (JM Borthagaray, comp.). Facultad de Arquitectura y Urbanismo-UBA y Ediciones Infinito, Buenos Aires, 99-124.

- Ringuelet, R. A. 1961. Rasgos fundamentales de la zoogeografía de la Argentina. *Physis*, 22(63), 151-170.
- Sánchez, L. C., & Manzano, A. S. 2005. Actualización de la lista de anfibios del Parque Nacional Pre-Delta, provincia de Entre Ríos. En: Candela, A., López H & Capllonch P. *Temas de Biodiversidad del Litoral Fluvial Argentino II. Miscelánea 14. 1ª ed.* San Miguel de Tucumán. Magna Publicaciones.
- Sverlij, S., Liotta, J., Minotti, P., Brancolini, F., Baigún, C., & Firpo Lacoste, F. 2013. Los peces del corredor fluvial Paraná-Paraguay. En: Benzaquén, L. Blanco, D., Bó, R., Kandus, P., Lingua, G., Minotti, P., Quintana, R., Sverlij, S., & Vidal, L. (Ed.) *Inventario de los humedales de Argentina: sistemas de paisajes de humedales del corredor fluvial Paraná Paraguay.* Buenos Aires: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 341-356.
- Taller Ecologista. 2006. *El río que somos.* Taller Ecologista. Rosario. 40 pp.



## **Anexo I – Listado de especies vegetales registradas**

## Listado de especies vegetales

*Acmella decumbens* (Sm.) R.K. Jansen  
*Aeschynomene rudis* Benth.  
*Albizia inundata* (Mart.) Barneby & J.W. Grimes  
*Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb. f.  
*Aniseia argentina* (N.E. Br.) O'Donell  
*Aspilia silphioides* (Hook. & Arn.) Benth. & Hook. f.  
*Azolla filiculoides* Lam.  
*Bidens laevis* (L.) Britton, Stern & Poggenb.  
*Caperonia castaneifolia* (L.) A. St.-Hil.  
*Cardiospermum halicacabum* L.  
*Cayaponia podantha* Cogn.  
*Ceratophyllum demersum* L.  
*Cissus palmata* Poir.  
*Coleataenia prionitis* (Nees) Soreng  
*Commelina erecta* L.  
*Convolvulus* aff. *arvensis* L.  
*Cotula australis* (Sieber ex Spreng.) Hook. f.  
*Croton argenteus* L.  
*Cyclosporum leptophyllum* (Pers.) Sprague  
*Cynodon dactylon* (L.) Pers.  
*Cyperus* aff. *eragrostis* Lam.  
*Cyperus* aff. *odoratus* L.  
*Cyperus esculentus* L.  
*Cyperus virens* Michx.  
*Dichantherium sabulorum* (Lam.) Gould & C.A. Clark  
*Echinochloa crus-pavonis* (Kunth) Schult.  
*Echinodorus grandiflorus* (Cham. & Schltld.) Micheli  
*Eichhornia azurea* (Sw.) Kunth  
*Eleocharis* aff. *minima* Kunth  
*Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong  
*Enydra anagallis* Gardner  
*Erechtites hieraciifolius* (L.) Raf. ex DC.  
*Erythrina crista-galli* L.  
*Funastrum flavum* (Decne.) Malme  
*Gomphrena elegans* Mart.  
*Gymnocoronis spilanthoides* (D. Don ex Hook. & Arn.) DC.  
*Hibiscus striatus* Cav.  
*Hydrocotyle bonariensis* Lam.  
*Hymenachne pernambucense* (Spreng.) Zuloaga  
*Ipomoea alba* L.  
*Jaborosa integrifolia* Lam.  
*Lathyrus* aff. *crassipes* Gillies ex Hook. & Arn.  
*Lathyrus* aff. *subulatus* Lam.  
*Leonurus japonicus* Houtt.  
*Lepidium didymum* L.  
*Limnobiium laevigatum* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Heine

*Lippia alba* (Mill.) N.E. Br. ex Britton & P. Wilson  
*Louisiella elephantipes* (Nees ex Trin.) Zuloaga  
*Ludwigia bonariensis* (Micheli) H. Hara  
*Ludwigia peploides* (Kunth) P.H. Raven  
*Mimosa pilulifera* Benth.  
*Mimosa vellosiella*  
*Modiolastrum malvifolium* (Griseb.) K. Schum.  
*Myriophyllum aquaticum* (Vell.) Verdc.  
*Nectandra angustifolia* (Schrad.) Nees & Mart.  
*Nymphoides indica* (L.) Kuntze  
*Oplismenopsis najada* (Hack. & Arechav.) Parodi  
*Oxycaryum cubense* (Poepp. & Kunth) Palla f.  
*Parietaria debilis* G. Forst.  
*Paspalum inaequivalve* Raddi  
*Paspalum repens* Bergius  
*Passiflora caerulea* L.  
*Passiflora misera* Kunth  
*Pistia stratiotes* L.  
*Plagiocheilus tanacetoides* Haenke ex DC.  
*Polygonum hydropiperoides* Michx.  
*Polygonum paraguayense* Wedd.  
*Polygonum stelligerum* Cham.  
*Pontederia cordata* L.  
*Pontederia crassipes* Mart.  
*Ricciocarpus natans* (L.) Corda  
*Salix humboldtiana* Willd.  
*Salvinia biloba* Raddi  
*Sapium haematospermum* Müll. Arg.  
*Schoenoplectus californicus* (C.A. Mey.) Soják  
*Scutellaria* aff. *platensis* Speg.  
*Senecio bonariensis* Hook. & Arn.  
*Senecio pterophorus* DC.  
*Senegalia bonariensis* (Gillies ex Hook. & Arn.) Seigler & Ebinger  
*Senna pendula* (Willd.) H.S. Irwin & Barneby  
*Sesbania virgata* (Cav.) Pers.  
*Setaria parviflora* (Poir.) Kerguélen  
*Sicyos polyacanthus* Cogn.  
*Sida rhombifolia* L.  
*Solanum amygdalifolium* Steud.  
*Solanum chacoense* Bitter  
*Solanum glaucophyllum* Desf.  
*Solanum pilcomayense* Morong  
*Solanum sisymbriifolium* Lam.  
*Soliva anthemifolia* (Juss.) Sweet  
*Spermacoce verticillata* L.  
*Stachys arvensis* (L.) L.  
*Steinchisma laxa* (Sw.) Zuloaga  
*Tarenaya hassleriana* (Chodat) H.H. Iltis



*Teucrium vesicarium* Mill.

*Thalia geniculata* L.

*Urtica urens* L.

*Vachellia caven* (Molina) Seigler & Ebinger

*Verbena bonariensis* L.

*Vigna luteola* (Jacq.) Benth.

## Imágenes



Imagen de algunas especies vegetales de crecimiento terrestre encontradas en la “Reserva Municipal Los Tres Cerros”. (a) *Echinodorus grandiflorus* (b) *Ludwigia peploides* (c) *Polygonum hydropiperoides* (d) *Coleataenia prionitis* (e) *Albizia inundata*.

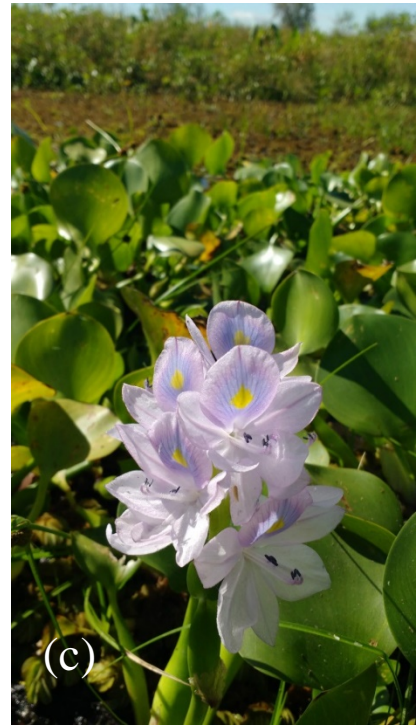
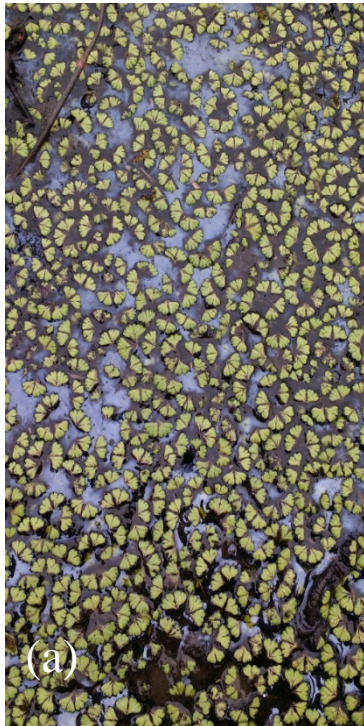


Imagen de algunas especies vegetales con hábito de crecimiento acuático encontradas en la “Reserva Municipal Los Tres Cerros”. (a) *Ricciocarpus natans* (b) *Myriophyllum aquaticum* (c) *Pontederia azurea* (d) *Schoenoplectus californicus* (e) *Pistia stratiotes*