



## **Documento base para la discusión del Plan de Manejo de la Reserva Natural Municipal Isla del Sol**



### **Autores:**

**Alfredo Portugal y Emilse Guglielmetti**

### **Coordinador técnico:**

**Juan Carlos Chebez**

**enero 2008**

**Buenos Aires**

## ÍNDICE

Introducción

Mapa de ubicación del área de estudio

### **CAPITULO I – CONTEXTO NACIONAL Y REGIONAL**

#### **1. Contexto nacional**

1.1 El área en el marco de los objetivos nacionales de conservación y del Sistema Nacional de Áreas Protegidas

1.2 Región biogeográfica

#### **2. Contexto regional**

2.1 Región de interacción y su vinculación con el área

2.2 Caracterización ecológica regional

2.3 Las áreas protegidas del Delta del Paraná

2.4 Caracterización demográfica y socioeconómica

2.5 Caracterización histórico – cultural

### **CAPÍTULO II – CARACTERÍSTICAS NATURALES DEL ÁREA PROTEGIDA**

1 Topografía y suelos

2 Clima

3 Geología y geomorfología

4 Hidrología

5 Flora y vegetación

6 Fauna

### **CAPÍTULO III – DIAGNÓSTICO DEL ÁREA PROTEGIDA**

1 Representatividad ecológica y estado de conservación

2 Problemas de manejo detectados

3 Personal y estructura administrativa

4 Infraestructura

5 Antecedentes de manejo y administración

## **CAPITULO IV – MANEJO Y DESARROLLO DE LA UNIDAD**

1 Objetivos de conservación

2 Zonificación

3 Programa de operaciones

3.1 Subprograma legal y de administración

3.2 Subprograma de obras y mantenimiento

3.3 Subprograma de control y fiscalización

4 Programa de uso público

4.1 Subprograma de recreación y turismo

4.2 Subprograma de educación e interpretación ambiental

4.3 Subprograma de extensión y difusión

5 Programa de manejo de los recursos naturales

5.1 Subprograma de protección y recuperación

5.2 Subprograma de investigación y monitoreo

5.3 Subprograma de uso sustentable

## **CAPITULO V – ESTRATEGIA DE MANEJO Y DESARROLLO**

1 Ordenamiento de proyectos según las prioridades

### **BIBLIOGRAFÍA**

### **AGRADECIMIENTOS**

### **ANEXOS**

## Introducción

La Reserva Natural Municipal Isla del Sol fue creada el 18 de junio de 1993 por Ordenanza Municipal N° 1.402, abarcando aprox. 330 hectáreas. Se encuentra ubicada en el departamento Constitución sobre el río Paraná frente a la ciudad de Villa Constitución, extremo sudeste de Santa Fe, a los 33° 12' 34'' S y 60° 19' 29'' O. Al oeste limita con el arroyo Pavón (límite departamental) al norte y este con el arroyo Correntoso y al sur con las aguas del área portuaria. Protege ambientes típicos del Delta Medio sujetos a las inundaciones del río Paraná.

La isla Cafferata, el viejo nombre de la Isla del Sol, era un pequeño islote del Paraná, pero a principios de la década de 1930 fue unido a tierra firme por un pedraplén para evitar la sedimentación del puerto de la ciudad. Esta construcción aceleró enormemente el proceso de sedimentación hacia su lado norte, ayudando a la conformación del actual sistema de islas que sobresalen a manera de península a la altura de Villa Constitución. El pedraplén era utilizado como playa de maniobras de los trenes y para el almacenaje de vagones vacíos. Hoy por su altura se encuentra a salvo de las grandes inundaciones y oficia de camino de ingreso a la reserva desembocando en un parque (área recreativa Las Calandrias y Campo del Vuelo del Espíritu) donde desde la década del 80 hasta comienzos de los 90 funcionó un basural a cielo abierto. Vale aclarar que por este motivo Isla del Sol es una de las pocas reservas en el Delta a las que se puede acceder a pie.

El manejo del área protegida corresponde al departamento Constitución (Secretaría de Obras Públicas) y, por medio de los decretos de creación N° 2.491 y 2.711 de 1994 y su reglamentario N° 215, a la Comisión de Resguardo y Protección de la Reserva Natural Isla del Sol dirigida por una Comisión Directiva. A la fecha la reserva cuenta con senderos, cartelería y 4 empleados dependientes de la municipalidad, incluyendo a un guardaparque quien coordina las tareas dentro del área.



# Capítulo I: Contexto nacional y regional

## 1 Contexto nacional

### 1.1 El área en el marco de los objetivos nacionales de conservación y del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas:

La Administración de Parques Nacionales (APN) incluyó en 1995 a la Reserva Natural "Isla del Sol", en el Banco de Datos de la Red Nacional de Cooperación Técnica de Áreas Naturales Protegidas como nueva unidad de conservación integrada al Sistema Nacional de Areas Protegidas (SINAP) que preside la APN

Objetivos de conservación del SINAP que concuerdan con la reserva natural Isla del Sol:

- Conservar muestras representativas de las unidades biogeográficas existentes en el país.
- Proporcionar oportunidades para la educación ambiental y la recreación de la población.
- Contar con ámbitos para realizar investigaciones científicas, en especial aquellas orientadas a los requerimientos del desarrollo local y regional.
- Brindar oportunidades para la convivencia armónica del hombre con la naturaleza.
- Mantener reservorio genético "in situ" de especies autóctonas.
- Mantener las condiciones existentes para permitir la realización de estudios sobre las posibles formas de aprovechamiento.

### 1.2 Región biogeográfica

El Delta del río Paraná cubre aproximadamente 17.500 km<sup>2</sup> o 1.750.000 hectáreas desde la altura de la ciudad de Diamante en Entre Ríos hasta la desembocadura del río Paraná, por medio de sus doce bocas en el río Uruguay y el río de La Plata. El Delta a su vez es dividido en Delta Superior, Delta Medio y Delta Inferior o Bajo Delta. Las dos primeras regiones comparten más características entre sí que con el Delta Inferior, pero en el Delta Superior por lo general los albardones son más altos mientras que en el Delta Medio (región dentro de la cual se ubica la reserva) las islas son más planas y la superficie ocupada por bosques es menor pudiendo algunas islas carecer totalmente de elementos arbóreos. El Bajo Delta ocupa el sector comprendido entre la localidad de Ibicuy y la desembocadura del Paraná. Es la única porción que está formada únicamente por el aporte de sedimentos acarreados por el Paraná (excepto su porción no insular). Las islas son más chicas y poseen albardones más altos en comparación con el Delta Medio, por eso las inundaciones son atenuadas debido al mejor drenaje. Representa el

sector más modificado de todo el Delta ya que soporta la mayor superficie mundial cultivada con salicáceas, una gran invasión de especies exóticas (principalmente sobre los albardones) y la mayor población isleña.

Los ríos Paraná y Uruguay son importantes corredores biológicos que posibilitan el ingreso de especies subtropicales hacia latitudes templadas. Esto resulta fácilmente apreciable en el Bajo Delta, donde hace un siglo la mayor parte de sus albardones estaban cubiertos por densas selvas ribereñas.

Biogeográficamente y fitogeográficamente la reserva está inserta dentro de la Provincia Pampeana perteneciente al Dominio Chaqueño, pero gracias a la influencia moderadora del clima que ejercen las aguas, los altos niveles de humedad durante todo el año y la dispersión hacia el sur de especies subtropicales por el Paraná y el Uruguay, la flora y fauna poseen más similitudes con la Provincia Chaqueña y la Provincia Paranaense (dominio Amazónico).

Por otro lado, Burkart *et al.* (1999) incluyen al delta dentro de la ecorregión Delta e Islas del Paraná, que abarca el Bajo Paraguay, el Paraná Medio y el Paraná Inferior (Delta del Paraná), separándola de las demás ecorregiones adyacentes por sus características biológicas y ecológicas diferentes.

## **2. Contexto Regional**

### **2.1 Definición de la región de Interacción y su vinculación con el área.**

La Provincia de Santa Fe presenta dentro de su territorio dos regiones, en el norte de la provincia el clima es cálido, con estación seca en el NO y sin estación seca en el NE, perteneciendo a la Región Chaqueña mientras que el sur de la provincia tiene un clima templado ubicándose en la Región Pampeana. Santa Fe limita al norte con Chaco, al este con Corrientes y Entre Ríos; al sur con Buenos Aires y al oeste con Santiago del Estero y Córdoba. Posee una superficie aproximada de 133.007 km<sup>2</sup> (3.5 % del total del país).

La región pampeana por su relieve llano y su clima templado húmedo son factores que favorecen al asentamiento de la población y las actividades económicas, por lo tanto, este ambiente natural sufrió grandes modificaciones. La región puede ser subdividida geográficamente en cuatro áreas principales: la pampa deprimida, la pampa medanosa, la pampa interserrana, y la pampa ondulada en la que se localiza nuestra área de estudio.

La pampa ondulada se encuentra ubicada al nordeste del Salado, y comprende el norte de la provincia de Bs. As., el sur de Sta. Fe, el sudeste de Córdoba y el noreste de La Pampa. Representa la zona más antropizada del país por ser asentamiento de la actividad industrial más importante y poseer la mayor densidad de población.

Esta formada por sedimentos loessicos espesos cuya granulometría decrece de sudoeste a noreste. El relieve es ondulado y esta drenado por arroyos y cursos bien definidos. Toma su nombre de una serie de lomadas resultantes del modelamiento impreso a la zona por la gran cantidad de ríos y arroyos de trazado zigzagueante. Su relieve se originó como consecuencia de la elevación del basamento, por lo que los ríos que desembocaban en el Paraná y de La Plata erosionaron nuevamente sus cauces, quedando entre ellos suaves lomadas. En este sector se distinguen las barrancas, las terrazas fluviales y los bajos. Las pendientes en general no alcanzan al 2% aunque hay sectores en que llegan hasta el 5%. Estos gradientes y la longitud producen en esta región una general susceptibilidad a la erosión hídrica.

La Reserva Natural Isla del Sol se encuentra ubicada en el límite de dos regiones bien diferenciadas la pampa ondulada y el Delta del Paraná, pero pertenece por su formación geológica a una isla deltaica. Se destaca la influencia del régimen hidrológico del río Paraná. El río Paraná y sus afluentes presentan un gran mosaico de humedales dependientes o relacionados que se diferencian según los distintos tramos: Paraná Superior, Alto Paraná, Paraná Medio y Delta del Paraná.

La ciudad de Villa Constitución se encuentra ubicada en la provincia de Santa Fe, en su extremo sur a los 33°13" de Latitud sur, 62° 33" de Longitud Oeste y a 22 metros sobre el nivel del mar. Situada en la margen derecha de río Paraná, recortada por los cursos del Arroyo Pavón hacia el norte y del Arroyo del Medio hacia el sur, la superficie total de Villa Constitución es de 101 Km<sup>2</sup>.

Los límites del distrito son los siguientes :

En el noreste determinan su límite el río Paraná y el arroyo Pavón, al noroeste el límite está fijado por una línea recta que baja desde el arroyo Pavón en su límite noreste, hasta dar con el distrito de Empalme Villa Constitución. Al Sudoeste la extensión del distrito llega hasta las vías del ferrocarril Gral. Mitre (Rosario - Bs. As.) en un tramo que parte desde el distrito de Empalme Villa Constitución hacia San Nicolás. Al sudeste, el límite está fijado, por el Arroyo del Medio que lo separa de la provincia de Buenos Aires. Los límites con las localidades de Pavón y de Empalme Villa Constitución no están aún satisfactoriamente determinados.

## **2.2 Caracterización ecológica regional**

El departamento Constitución se encuentra ubicado dentro del cinturón industrial, la región más modificada del país que abarca desde Rosario hasta la ciudad de La Plata.

Antiguamente casi la totalidad de la superficie departamental era ocupada por el pastizal pampeano. La mayor parte correspondía a los "flechillares", que comprende la vegetación de las tierras más altas dominadas por gramíneas del género *Stipa* conocidas como "flechillas". Por su ubicación coincidente con los mejores suelos para la agricultura fueron transformados en cultivos, sobreviviendo en la actualidad



pequeños parches, distintos en cuanto su composición a los "flechillares" originales. Estos alcanzan una altura de 80-90 cm. y son muy cambiantes, en tiempo y espacio, en lo que respecta a su composición florística pero las especies fundamentales alrededor de las que giran las variaciones del pastizal parecen ser las siguientes gramíneas: *Stipa neesiana*, *Stipa papposa*, *Stipa hyalina*, *Botriochloa laguroides* y *Piptochaetium bicolor*. Mejor suerte corrieron las tierras más bajas donde todavía pueden observarse una vegetación no tan distinta a la original con praderas muy bajas y uniformes de pelo de chanco (*Distichlis spicata*) y *Paspalum vaginatum* sobre suelo salobre, también en suelos salobres pero más anegados crecen espartillares de *Spartina densiflora*. Bordeando algunas lagunas existen praderas húmedas con *Paspalum distichum*, *Luziola peruviana* y *Panicum millioides* y vegas de ciperáceas con dominancia de *Eleocharis sp.*

La barranca cae directamente sobre el Paraná y en otros lugares hay una estrecha franja de pie de barranca inundable antes de llegar al río. La vegetación de la barranca ha sido muy degradada, estando en la actualidad o desmontada o invadida por especies exóticas. Originalmente a todo lo largo crecía un denso bosque semixerófilo bajo con chañar (*Geoffroea decorticans*), algarrobo (*Prosopis sp.*), tala (*Celtis tala*), ombú (*Phytolacca dioica*), espinillo (*Acacia caven*), molle (*Schinus longifolius*), sombra de toro (*Jodina rhombifolia*), etc., cubiertos por gran cantidad de enredaderas, lianas y algunas plantas epífitas las que contribuían a otorgarle un aspecto subtropical. Estos bosques se continuaban por la barranca del Paraná en la provincia de Buenos Aires y sólo eran interrumpidos por los valles de los cursos de agua que desaguan en el delta.

La diferencia entre el estado de conservación de las tierras altas de la pampa y el delta es notable, aún en imágenes satelitales, gracias a su carácter anegable que lo mantuvo libre de las actividades agrícolas pero no de las ganaderas. En los últimos años la ganadería en las islas tuvo un gran crecimiento al reducirse la superficie disponible en la región pampeana por el auge del cultivo sojero y ayudada por la ausencia de grandes crecidas como las de años atrás. Uno de los impactos más graves de la actividad son los recurrentes y extensos incendios intencionales causados para inducir el rebrote de pastos. A pesar de esto, las islas aún conservan sus comunidades originales poco alteradas debido al alto poder regenerativo de la vegetación y a la escasez de especies exóticas con un alto grado de invasión.

En el Delta las islas poseen una forma típica con sus bordes elevados (albardones) que ocupan muy poca superficie en comparación con su interior deprimido y más inundable, es decir la forma de un plato. El agua es el factor modelador de mayor importancia y la vegetación se agrupa siguiendo un gradiente según el nivel de anegamiento. Así, a grandes rasgos, sobre los albardones sometidos a inundaciones temporarias, pero libres de largos sumergimientos, generalmente crecen bosques o, si el albardón es de menor altura, comunidades herbáceas.

A medida que nos dirigimos hacia el centro de la isla, el nivel del suelo comienza a descender lentamente y se sucede una vegetación de transición, donde los árboles ya empiezan a escasear o están ausentes, mientras que ya más cerca del centro con el suelo permanentemente inundado crecen praderas de herbáceas de diferentes alturas formando mosaicos según el predominio de una u otra especie, a veces acompañadas por lagunas. En el Delta Medio las comunidades vegetales que mayor extensión ocupan son los cataysales de *Polygonum sp.*, los verdolagales de *Ludwigia sp.* (generalmente de *L. peploides*), los canutillares del pasto canutillo (*Panicum elephantipes*) y los pajonales de paja de techar (*Panicum prionitis*) localizados entre el albardón y la parte central de la isla. Menor cobertura abarcan los alisales de *Tessaria integrifolia*, los sauzales de *Salix humboldtiana*, los espinillares de *Acacia caven*, todas ellas comunidades de los albardones y los tipos de bosques más comunes en el Delta Medio, los carrizales de *Panicum grumosum* y *P. rivulare*, los juncales de *Schoenoplectus californicus* y los camalotales de *Eichhornia crassipes*; aparte existen otras comunidades de menor importancia en cuanto a su superficie.

El delta aún sirve de refugio a un gran elenco faunístico. Los peces comprenden un grupo muy diverso, el sábalo (*Prochilodus lineatus*) por abundancia representa el mayor recurso ictícola y una especie clave en la rica cadena trófica acuática, pero está siendo motivo de una sobreexplotación pesquera. Otras especies de importancia son los surubies (*Pseudoplatystoma coruscans* y *P. fasciatum*), la boga (*Leporinus obtusidens*), el patí (*Luciopimelodus pati*), el dorado (*Salminus brasiliensis*), etc., todas ellas también en merma.

Entre los anfibios y reptiles se destacan la rana criolla (*Leptodactylus ocellatus*), la rana trepadora común (*Hypsiboas pulchellus*), la yarará (*Bothrops alternatus*), las culebras acuáticas (*Liophis miliaris* y *Helicops leopardinus*) y los hallazgos extralimitales pero cada vez más frecuentes del yacaré negro (*Caiman yacare*).

Las aves suman más de 200 especies, estando bien representadas las de hábitos acuáticos. Sobresalen las garzas (garza mora, garza blanca, hocó colorado, etc.), los patos (pato cutirí, sirirí pampa, pato picazo, etc.), el chajá, el aningá, la jacana, el martín pescador grande entre muchas otras.

Existen importantes poblaciones de carpinchos y coipos, cada vez más perseguidas y en declinación. Más raros son el lobito de río y el gato montés. Los mamíferos de mayor talla, sobretudo los que habitaban el pastizal pampeano, ya se han extinguido de la región: el venado de las pampas, el yagareté, el ciervo de los pantanos (todavía sobrevive en el Delta Inferior, pero su presencia histórica en el Delta Medio es motivo de debate) y el puma, aunque de este último hay registros muy ocasionales en las islas.

## 2.3 Las áreas protegidas del Delta del Paraná

Son 14 abarcando 510.047 hectáreas (29 % de la superficie deltáica), pero la mayor parte de esa superficie carece de manejo e infraestructura, por lo que la superficie con por lo menos un grado mínimo de implementación sería menor a las 10.000 hectáreas. (aprox. 0,6 % del Delta).

| Áreas protegidas  | Superficie | Categoría de manejo                                | Inst. legal y año de creación                                 | Región natural                                     | Partido o departamento                                      |
|---|------------|--|---|--|---|
| <b>Buenos Aires</b>   |            |  |   |  |   |
| 1- Delta del Paraná   | 88.624 ha  | Reserva de Biosfera Internacional                  | integrada a la Red Mundial en el año 2000                     | Delta Inferior                                     | Partido de San Fernando                                     |
| 2- Delta en Formación   | 32.500 ha  | Reserva Natural Integral Provincial                | Dec. Prov. N° 1.168 de 1989 y ratificada por Ley Prov. 12.331 | Delta Inferior (frente de avance del Delta)        | 3era sección del Delta, en el Río de La Plata               |
| 3- Isla Botija  | 1.000 ha   | Reserva de Uso Múltiple Provincial                 | Decreto Prov. N° 5.421 de 1958                                | Delta Inferior                                     | Partido de Zárate   |
| 4- Isla Martín García   | 180 ha     | Reserva de Uso Múltiple Provincial                 | Ley Prov. N° 7.580 de 1969                                    | Río de La Plata                                    | Río de La Plata, a 37 km en línea recta al noreste de Tigre |
| 5- Otamendi   | 3.000 ha   | Res. Nat. Estricta, Silvestre y Educativa Nacional | Dec. Nac. N° 2.148 y 2.149 de 1990                            | Delta inferior (bajíos ribereños), Pampa y Espinal | Partido de Campana  |
| 6- Paraná Guazú   | 3.960 ha   | Reserva Natural Municipal                          | Ordenanza Municipal N° 3.510 de 2007                          | Delta Inferior                                     | Partido de Baradero   |
| 7- Parque Ecológico de la Primera Sección de Islas del Delta del Paraná | sin datos  | Reserva Natural Integral Municipal                 | Ordenanza Municipal N° 758 de 1988                            | Delta Inferior (islas nuevas y frente de avance)   | Partido de Tigre  |
| 8- Rafael de Aguiar   | 1.416 ha   | Parque Regional Forestal y Botánico Municipal      | Ordenanza Municipal N° 14 de 1959                             | Delta Medio y Espinal                              | Partido de San Nicolás                                      |
| 9- Río Luján  | 1.000 ha   | Reserva de Uso Múltiple Provincial                 | Dec. Prov. N° 2.758 de 1994 y Ley Prov. N° 11.811 de 1996     | Delta Inferior (bajíos ribereños)                  | Partido de Escobar  |
| <b>Entre Ríos</b>   |            |  |   |  |   |
| 10- El Alisal   | 246 ha     | Reserva Natural Privada (Paisaje Protegido)        | sin datos   | Delta Medio  | Departamento Victoria                                       |
| 11- Islas de Victoria   | 376.000 ha | Reserva de Uso Múltiple Municipal                  | Ordenanza Municipal N° 2.185 de 2003                          | Delta Medio  | Departamento Victoria (abarca todo su sector de islas)      |

|                  |          |                                     |  |                |                           |
|------------------|----------|-------------------------------------|--|----------------|---------------------------|
| 12- Predelta     | 2.458 ha | Parque Nacional                     | Ley Nac. N° 24.083 de 1991   | Delta Superior | Departamento Diamante     |
| <b>Santa Fe</b>  |          |                                     |  |                |                           |
| 13- El Rico      | 2.575 ha | Reserva Natural Estricta Provincial | Dec. Prov. N° 4.070 de 1968. Ratificada y recategorizada por Ley Prov. N° 12.175 de 2003 | Delta Superior | Departamento San Jerónimo |
| 14- Isla del Sol | 330 ha   | Reserva Natural Municipal           | Ordenanza Municipal N° 1.402 de 1993   | Delta Medio    | Departamento Constitución |

## 2.4 Caracterización demográfica y socioeconómica :

### *Contexto provincial*

La provincia de Santa Fe tiene su capital homónima dentro del dto. La Capital, y se divide en 19 departamentos: Belgrano, Caseros, Castellanos, Constitución, Garay, Gral. López, Gral. Obligado, Iriondo, La Capital, Las Colonias, 9 de Julio, Rosario, San Cristóbal, San Javier, San Jerónimo, San Justo, San Lorenzo, San Martín y Vera. Los cuales tienen poderes políticos y administrativos propios.

La provincia de Santa Fe es la primera productora de cereales de Argentina y segunda en relación a las oleaginosas, con un área sembrada que representa el 21% del total del país. La distribución y rendimiento de los cultivos se da con mayor proporción en la zona sur, donde las óptimas condiciones climáticas permiten la explotación del 70% de los productos agrícolas. En el norte provincial se pueden hallar cultivos industriales como el del algodón. El recambio de producción de la última década hace que la soja ocupe el primer lugar (favorecido además por su alto rendimiento), multiplicando casi por cinco veces las áreas destinadas a cultivos tradicionales como el trigo.

Las buenas pasturas de la provincia posibilitan la cría de un ganado vacuno de excelente calidad. Las cabezas de ganado vacuno son 1.058.023 existentes las que están destinadas a la cría y engorde, además de la producción de carne y leche. A esto se le deben sumar unas 300.000 cabezas correspondientes al ganado porcino.

Las dos cuencas lecheras de Santa Fe sumadas representan la zona de mayor producción de América Latina, en total unos 2600 millones de litros de leche (un tercio de la producción nacional). La cuenca sur está predominantemente poblada de establecimientos medianos y mediano-grandes. Mientras que en la cuenca centro predominan establecimientos medianos y chicos.

El principal núcleo fabril de la provincia se encuentra en Rosario y su cordón industrial, cuyo frente se extiende al norte hasta San Lorenzo y Puerto San Martín y al sur hasta Villa Constitución. A este polo ubicado en el sur provincial se le suman otros ubicados en el centro, con cabecera en la capital, Santa Fe; centro oeste, con cabecera en

Rafaela y norte en torno a Reconquista y Avellaneda. Entre las más importantes actividades industriales encontramos: productos lácteos y derivados con el 40 % del total nacional, productos cárnicos con el 21 % de la producción nacional y la industria aceitera que constituye el 61% de la capacidad de molienda del país. A lo largo de los 700 Km. de ribera sobre el río Paraná se han emplazado puertos de importancia en el contexto nacional. Entre los principales encontramos:

- Puerto de Rosario. Único puerto fluvial con calado oceánico de más de 32 pies, y uno de los principales del país.
- Puerto de Santa Fe. Es el puerto de ultramar ubicado más al norte. Se accede a él a través de un canal artificial de 10 km que lo conecta con el Paraná.
- Puerto de Reconquista.
- Puerto de Villa Constitución.

### *Contexto regional*

El departamento Constitución tiene una superficie de 3.449 Km<sup>2</sup> y se subdivide en los siguientes distritos: Alcorta, Bombal, Cañada Rica, Stephenson, Empalme Villa Constitución, General Gelly, Godoy, Juan B. Molina, Juncal, La Vanguardia, Máximo Paz, Pavón Arriba, Peyrano, Rueda, Santa Teresa, Sargento Cabral, Theobald, Villa Constitución y Pavón. Siendo Villa Constitución cabecera del departamento.

En el Censo Nacional de Población y Vivienda del año 2001 fueron censados 82.642 habitantes, la población urbana representa el 94 % y la población rural el 6 %. De acuerdo con este último censo 4.451 habitantes son aborígenes de distintas parcialidades. La población de Villa Constitución es de 44.369 habitantes (con un 97 % de su población urbana), es decir, que aproximadamente el 54% de la población de Constitución se encuentra en Villa Constitución. Se estima una población de 46.848 hab. en Villa Constitución para el año 2010 (fuente: INDEC censo 2001). El incremento poblacional en el período 1991-2001 fue mucho menor que el experimentado en el período 1981-1991, lo que indica un ritmo de crecimiento más lento que en la década anterior. De todas formas, la ciudad cabecera ha crecido a un ritmo apenas por debajo del promedio del crecimiento provincial (7,23%) y mayor que el promedio del Departamento (4,06%), en el que existen muchas localidades con tasas negativas. En términos relativos, además, ha crecido en forma similar a su vecina San Nicolás (3,60%). Ambas ciudades experimentaron en la década pasada una gran crisis socioeconómica, que sobrevino en la transformación de sus respectivas grandes empresas (Siderar -ex Somisa- y Acindar). La ciudad tiene una población joven, incluso en mayor medida que la del conjunto provincial; casi las dos terceras partes de la población (el 64%) posee menos de 40 años.

En cuanto a los indicadores de pobreza, el 16 % de la población urbana de Villa Constitución y el 4 % de la rural poseen algún tipo de necesidades básicas insatisfechas. Los barrios más próximos a La Reserva Natural Isla del Sol son barrios carenciados. Entre los que se destacan: Santa Teresita, Luján, Evita, San Miguel y 9 de julio.

### Salud y educación

En el dpto. Constitución existen 19 establecimientos de salud. En Villa Constitución se encuentran como centros asistenciales el Hospital Provincial (SAMCO), Centro Asistencial UOM, dispensarios y un sanatorio privado. La mortalidad infantil es de 8.5 de una tasa de 1000 nacidos vivos. (Ministerio de Salud de Sta. Fe, 2002).

El departamento Constitución posee 135 establecimientos educativos. Según estadística oficial del año 2006 de un total de 19.281 alumnos censados, el 13% corresponde a la educación Inicial, el 67 % pertenece a E.G.B, el 15% al Polimodal y el 5% a una educación superior no universitaria. Las escuelas más cercanas a la reserva Isla del Sol son las siguientes: Escuela N° 500 "Domingo F. Sarmiento" con aproximadamente 380 alumnos y la Escuela Mariano Moreno N° 1086 con aprox. 400 alumnos.

### Actividades económicas y productivas del dpto. Constitución:

El principal cultivo en el dpto. Constitución es el de la soja con una superficie de 135.167 ha sembradas en el año 2005-06. En esos años se implantaron 13.007 ha de forrajeras perennes.

La ruta n° 21 es el principal eje de radicación industrial, allí se concentran Acindar, Paraná Metal y talleres metalúrgicos e industriales. Según la Encuesta Permanente de Hogares realizada durante el 2do. cuatrimestre de 2006 y el 1ero. de 2007 en el aglomerado de San Nicolás - Villa Constitución, el empleo es de 38,5 % calculado como porcentaje entre la población económicamente activa y la población total, representados por 67.946 trabajadores.

**Cuadro N°1 Estructura Productiva de Villa Contitución por rubro**

| ACTIVIDAD                  | RUBRO   | TOTAL | %    |
|----------------------------|---|-------|------|
| Industria<br>Manufacturera | Fabricación Productos Metálicos                         | 20    | 46,8 |
|                            | Fabricación de Maquinarias y Equipos                    | 4     | 9,4  |
|                            | Fabricación de Autopartes                               | 3     | 7    |
|                            | Elaboración Productos Alimenticios                      | 3     | 7    |
|                            | Fabricación de Productos Químicos,<br>Agroquímicos      | 2     | 4,6  |
|                            | Plantas de Gas  | 2     | 4,6  |
|                            | Elevadores y unidades de embarque                       | 2     | 4,6  |
|                            | Fabricación Metales, Industria<br>Siderúrgica (ACINDAR) | 1     | 2,3  |
|                            | Producción de madera y<br>subproductos                  | 1     | 2,3  |

|                            |  |    |     |
|----------------------------|--|----|-----|
|                            | Fabricación de Productos Minerales<br>No Metálicos (vidrio)          | 1  | 2,3 |
| Actividades<br>Extractivas | Extracción de arenas   | 2  | 4,6 |
| Ventas<br>Mayoristas       | Compra-venta de Chatarra<br>Venta mayorista, Productos de<br>Almacén | 1  | 2,3 |
| TOTAL<br>RELEVADO          |  | 43 | 100 |

Fuente: Directrices de ordenamiento urbano para la ciudad de Villa Constitución.  
Convenio Municipalidad de Villa Constitución - Facultad de Arquitectura  
Planeamiento y Diseño., con datos relevados a partir de Guía Telefónica 2005 e  
Internet.

## 2.4. Caracterización histórico-cultural de la ciudad de Villa Constitución

Los antecedentes aborígenes en la región del sur de la provincia de Santa Fe corresponden a tres parcialidades (1): los Gunaken, los Chana y los Mbguá. Los Gunaken, pertenecientes a la etnia Chonik, en realidad son los denominados Querandies\* por los Guaraníes, Pampas y por los Quechuas (Bucca, 1995), aunque otros autores los consideran directamente guaraníes llamándolos a veces "Tubichá Miní". Otra grafía con que se conoce a los Gunaken o "Tehuelches del norte" es Gunnuna- Kena o Genaken.

En el siglo XVI se aparecieron las comunidades aborígenes al jefe de la expedición española Sebastián Gaboto en el Fuerte Sancti Spíritus. Según el cronista Luis Ramírez (1527) entre los que vinieron había Querandies, Carcaras, Chanaes, Beguas, Chanas -Timbues, y Timbúes. Para los arqueólogos los Guaraníes, serían originarios del Mato Grosso, y los descendientes se desplazaron hacia el sur, empleando canoas y balsas llegando las islas del Delta del Paraná y la Isla Martín García. Es posible que los restos hallados en el paraje denominado "los tiestos" sean testimonio de un asentamiento guaraní. La lengua guaraní servía como idioma de intercambio y de contacto entre otros pueblos aborígenes.

En el Museo Municipal Histórico Regional "Santiago Lischetti" se puede ver una pequeña colección arqueológica de las culturas Goya-Malabrigo, Querandí y Guaraní.

La región entre el río Carcaraña y el arroyo del Medio formaba parte de una merced (2) dada por el gobierno al capitán Alonso Fernández Montiel en el año 1650. Luego de varias sucesiones de las tierras en 1720 la fracción comprendida entre los Arroyos del Medio y Pavón y sus adyacencias fue vendida al Sargento Mayor Francisco Miguel de Ugarte. Este señor y sus descendientes fueron los poseedores de las tierras por muchos años haciendo que esta zona fuera conocida como la Merced de Ugarte.

Hacia 1855 nació en Rosario una sociedad destinada a colonizar las tierras del sur santafesino. En el año 1857 se consideró la posibilidad de formar un pueblo en el "peñón de las piedras" o también llamado "puerto de las piedras" (3). Ese mismo año lograron la cesión de todos los derechos y acciones de la superficie que ocuparía la futura ciudad por parte de los dueños del lugar y la autorización del gobierno de la provincia para fundar el pueblo. La fundación oficial tuvo lugar el 14 de febrero de 1858 bajo el nombre de Villa de la Constitución.

Villa Constitución fundada en un estratégico lugar, fue tenida en cuenta por los ingleses para transformarla en puerto de ultramar. Hacia 1886, los señores C. Prebble y E. Ware, representantes británicos, gestionaron ante el gobierno nacional el tendido de una línea ferroviaria que uniera Villa Constitución con La Carlota (Prov. de Córdoba). Fue así como en 1889 el Ferrocarril Gran Sud "Santa Fe - Córdoba" compró el Peñón de las Piedras para construir un puerto de ultramar y logró que el gobierno nacional lo autorizara para las obras que implicó la construcción del ferrocarril. En 1890 se inauguró el primer tramo, uniéndose Villa Constitución con San Urbano. Esta línea férrea tuvo como fin transportar la producción cerealera desde los campos hacia el puerto. A partir de 1890, Villa Constitución quedó inmersa en el proyecto agro- exportador y con ello comienza la etapa ferro- portuaria.

En 1888, la necesidad de hacer el dique de ultramar obligó a la desviación del Arroyo Pavón. Desde entonces tiene el arroyo otro curso de desagüe no por causas naturales sino impuesto por manos humanas, fue rectificado hacia la izquierda del pueblo, en una distancia de aproximadamente 200 metros en dirección oblicua a la original desembocadura del río. Luego de la desviación quedaba todavía para la iniciación de las obras portuarias el impedimento de las moles sobresalientes del peñón, a las cuales se las hizo volar mediante la introducción de cartuchos de dinamita. Por su importancia transcribimos el párrafo textual donde se relata la construcción del terraplén que une la isla con tierra firme:

*... "Por decreto del 7 de noviembre de 1929 (Expediente 6181F-1928) la Dirección General de Navegación del Ministerio de Obras Públicas de la Nación del F.C.C.A. autoriza la construcción de un dique de defensa en el puerto de Villa Constitución con el objeto de evitar fenómenos de sedimentación por arrastre que hoy se acusan en el canal de acceso y zona de maniobras de dicho puerto. Se construye así un dique de defensa de 1800 metros que arranca desde el muelle norte y la desembocadura del Pavón hasta alcanzar tierra firme en la Isla Cafferata, consistente en un terraplén con coronamiento enrasado de 5 metros de ancho y defendido por enrocamiento; en su centro se tendieron líneas férreas para el estacionamiento de vagones vacíos. Terminada esta obra en mayo de 1931, el río que no descansa, no solo la fue neutralizando en su eficacia, sino que incluso originó, a ambos lados, cantidad de islotes" ... (4)*





Vista del dique de defensa del puerto construido para evitar su sedimentación

La Empresa Fundadora se transformo en la Sociedad "Terrenos y Puertos del Ferrocarril" vendiéndole a los ingleses los terrenos para la instalación del ramal ferroviario hasta el puerto. Por error u omisión dicha sociedad vendió terrenos sobre los que no tenía títulos de posesión. El ferrocarril se instaló pero luego los legítimos dueños reclamaron lo que por derecho les correspondía. El ferrocarril debió indemnizar a los Varoli , los dueños legítimos, y demandó a las Sociedad Anónima "Terrenos y Puertos del Ferrocarril" . Pero tiempo después llegaron a un acuerdo mediante el cuál el ferrocarril quedó en posesión de numerosos terrenos de la ciudad, aproximadamente el 30%, es decir la posesión de todos los terrenos baldíos del pueblo. El ferrocarril en los años 1925 y 1926 vendió y remató algunos terrenos, proceso que lentamente continuó hasta la nacionalización en 1947. La municipalidad desde 1950 encaró diversas gestiones a nivel provincial y nacional hasta que en 1961 el Estado remató todos los terrenos que poseía en Villa Constitución. En ese mismo año Villa Constitución fue declarada ciudad y a partir de entonces la Comuna pasó a ser Municipalidad caducando la Comisión de Fomento y dividiéndose el poder local. El primer intendente fue Roberto J. Tizzi, mientras que Juan Orsi fue el primer intendente elegido por el pueblo. En 1944 se inaugura el Elevador Terminal de Granos. El edificio fue asiento de la Junta Nacional de Granos dependiente de la Secretaría de Agricultura de la Nación. Gracias a aquella construcción Villa Constitución era considerado uno de los puertos exportadores más importantes del país. En el emblema del distrito de Villa constitución, que data del año 1950, se encuentra el elevador terminal en el campo superior derecho. Actualmente el predio de ese edificio es ocupado por la firma Servicios Portuarios S. A.

En la actualidad la terminal del ferrocarril en funcionamiento es la del cruce Empalme Villa Constitución, con una extensión hacia Villa Constitución que culmina en Servicios Portuarios S. A. La antigua estación del mismo ferrocarril dejó de funcionar hace ya muchos años, y en ella se encuentran las instalaciones de la Secretaría de Acción Social de la municipalidad en el Barrio Talleres.

El impacto más importante de la década del `50 fue la instalación de las fábricas metalúrgicas destacándose Acindar (Aceros Industria Argentina), que fue transformándose en el nuevo eje económico.

Por decreto provincial, en 1992 Villa Constitución es elegida para llevar a cabo un proyecto de creación de una zona franca. Las zonas francas tienen como objetivo impulsar el comercio exterior especialmente la actividad industrial exportadora, captar inversiones e incorporar nuevas tecnologías. En Villa Constitución, surgió como respuesta a la necesidad de encontrar paliativos a los graves problemas económicos y sociales que trajo aparejada la reconversión de la industria sidero- metalúrgica.

El 6 de julio de 1964 la Municipalidad de Villa Constitución adquiere las hectáreas de la llamada Isla Cafferata. En 1977 se concreta el motivo de su compra con la construcción de un centro de recreación, camping y miniturismo regional. Este proyecto fue logrado pero no completamente. Fue entonces cuando esta isla empezó a ser utilizada como un basural a cielo abierto durante una década entre los años 80`y los `90. Hasta que la comunidad, con la iniciativa del Rotary Club, lograron junto con otras instituciones que la llamada Isla Caferatta no siga siendo un basural a cielo abierto, ya que este no solo afectaba los ambientes nativos sino también la vida en toda la ciudad al ser invadida del humo de las quemadas gracias a los vientos dominantes. Fue entonces cuando se presentó en la municipalidad un proyecto de ley para recuperar la zona ribereña incluyendo la Isla Cafferata.

Desde el municipio se convocó a la mayor parte de las instituciones de la ciudad, siendo el Rotary Club una de las más influyentes en el proyecto de reserva natural. El 18 de junio de 1993 se sanciona la ordenanza municipal N°1402/93 donde se declara Reserva Natural a la Isla Cafferata. En ese año Jorge Malugani era el intendente municipal.

(1) Parcialidades: Las etnias se dividían en grandes parcialidades que habitaban dentro de una misma base geo- cológica y que si bien mantenían características homogéneas, las adaptaban a las circunstancias del lugar.

(2) Se llama "merced" a las retribuciones de servicios a los conquistadores y sus lugartenientes o las concesiones por hechos militares o por donaciones.

(3) El origen del nombre se debe a que en el rincón formado por el Paraná y el término de la barranca (donde actualmente existe un destacamento de la Prefectura Naval Argentina) se levantaban tres moles de regular altura formando un peñón constituido por rocas sedimentarias con concreciones de tosca. Las cuales afloraron como consecuencia de movimientos sufridos en la región. Este fenómeno es conocido como "pampa levantada" .

(4) Citado del Libro "Historia de Villa Constitución" de Santiago Lischetti, 1978.

## Capítulo II: Características naturales del área protegida

### 1 Topografía y suelos

En todas las islas del Delta, las partes más elevadas del terreno se ubican en los bordes de las mismas, son los llamados "albardones". En cambio hacia el interior el terreno va decreciendo levemente y se vuelve deprimido, dando lugar a la típica forma de plato de las islas deltaicas. Sin embargo, en Islas del Sol hay particularidades creadas por la mano del hombre, tal es el caso del terraplén, hoy camino de las Piedras, y del albardón artificial (de hasta 7 metros de alto) a orillas del arroyo Pavón. Además, una zona cercana al "arroyo de La Cruz" (cerca del centro de la isla) fue rellenada con material proveniente del dragado del canal de acceso al puerto, por eso al estar un poco más elevada, si bien es inundable lo es en menor medida que las áreas circundantes.

En general los suelos del Delta están poco desarrollados y poseen signos de hidromorfismo. El único trabajo publicado sobre suelos del Delta corresponde a Bonfils (1962) y se refiere mayormente al Bajo Delta.

Las islas de la región están formadas por sedimentos acarreados por el río Paraná. El mayor volumen de los sedimentos, proviene, por lejos, del río Bermejo que desagua en el Paraguay y de allí pasan al Paraná. El aspecto turbio de las aguas se debe al limo finísimo que lleva en suspensión, formado por arcilla y pequeños granos de arena.

Dominan los suelos del suborden hidromórficos pertenecientes a los grandes grupos "low humic gley" y semipantanosos.

En el interior inundable de las islas la acumulación de materia orgánica parcialmente descompuesta por el exceso de agua, forma los suelos semipantanosos de color negro y con hasta un 50 % de arcilla, asentados sobre un horizonte mineral gris azulado (horizonte gley). Este horizonte se encuentra a pocos centímetros de la superficie y siempre a continuación de la capa o capas de carácter orgánico a orgánico-mineral de acumulación. Su color gris azulado es producto de la intensa reducción del hierro, debido a la falta de oxígeno y la presencia de humus cenagoso ácido.

Los suelos "low humic gley" se desarrollan sobre lugares más altos como albardones y las zonas entre estos y las partes bajas. Presentan un estadio intermedio de desarrollo entre los gley húmicos y los semipantanosos. El horizonte superior es muy delgado y a menudo con mucha materia orgánica bastante descompuesta.

### 2 Clima

La estación meteorológica más cercana a la reserva se encuentra localizada en la ciudad de Rosario aprox. a los 32° 55' S y 60° 47' O y a 25 m s. n. m. Las siguientes estadísticas de esa estación corresponden a los promedios del período 1991-2000 (Serv. Met. Nac., 2003).

La temperatura media anual fue de 17,5 °C. El máximo valor medio anual fue de 18,3 °C y el mínimo de 17,0 °C. Los meses más calurosos fueron enero, diciembre y febrero con 24,1 °C, 23,5 °C y 22,7 °C respectivamente y los más fríos correspondieron a julio, junio y agosto con 9,6 °C, 11,1 °C y 12,1 °C respectivamente.

La temperatura máxima fue de 40,3 °C registrada el 18 de diciembre de 1995, mientras que la mínima se registró el 4 de agosto de 1995 con - 7,8 °C bajo cero.

La precipitación media anual fue de 1.032,9 mm. El máximo valor fue de 1.522,7 mm. en el año 2000 y el mínimo de 859,6 mm. en 1995. Los meses más lluviosos fueron (valores medios) abril, marzo y diciembre con 144,2 mm., 127,7 mm. y 122,8 mm. respectivamente, y entre los menos lluviosos figuran julio y agosto con 16,9 mm. y 28,6 mm. respectivamente. La precipitación diaria máxima se registró el 12 de marzo de 1996 con 153 mm.

La humedad relativa media anual fue de 74,7 %.

Las heladas se dieron durante un promedio anual de 16,8 días. Julio con 6,6 días fue el mes con mayores heladas.

Predominaron los vientos del sur con una frecuencia anual de 16,2 % y del este con 16,1 %, en tanto que la frecuencia de calma fue de 22,4 %. Los vientos soplaron con una intensidad media de 12,9 km/h, siendo el mayor valor registrado de 144 km/h el 24 de enero de 1993 con vientos provenientes del sur. Vientos fuertes mayores a 43 km/h soplaron durante un promedio anual de 53 días, con mayor cantidad de días en septiembre con 6,5 y en diciembre con 6,4.

### **3 Geología y geomorfología**

Geológicamente el Delta es de reciente formación con una antigüedad aproximada de 150.000 años. Sin embargo, el paisaje actual comenzó a moldearse entre 35.000 y 6.000 años atrás básicamente por efecto de las ingresiones y regresiones marinas. Durante ese lapso de tiempo hubo tres fases: la primera corresponde a una fase fluvial que conformó una llanura aluvial en la porción superior de la región, cuando el Paraná desembocaba a pocos kilómetros aguas abajo de Diamante. La segunda fase incluyó a una ingresión y regresión marinas generadoras de cordones medanosos, playas, una laguna litoral y deltas y estuarios de afluentes menores. Durante la tercera fase el río Paraná transportaba menor caudal y sedimentos y la acción de las mareas se hizo sentir más fuertemente, dejando una extensa llanura de mareas con una red de profundos canales.

La llanura aluvial del Paraná está formada por depósitos de cauce y depósitos de inundación. Los primeros evolucionan hacia los segundos y se producen durante la fase final de las crecientes cuando el río al perder caudal ya no puede seguir transportando toda su carga sedimentaria. Los materiales más gruesos (granos de arena) que arrastra son los que primero se depositan en el cauce del río formando así

bancos de forma elíptica que afloran del agua y nuevos brazos. Luego estos bancos se van elevando gradualmente con el crecimiento de la vegetación y la fijación de nuevo sedimento. Sus bordes comienzan a crecer más rápidamente porque las plantas forman una especie "red" que capta más materiales, sobre todo los más gruesos, y "filtra" pocos hacia su parte central. Todo este proceso, que tiende a acelerarse con las crecidas, va formando las típicas islas del Delta con sus albardones formados por sedimentos más gruesos, y su interior deprimido formado por sedimentos más finos. En términos generales la altura de las islas oscila entre 0,5 y 3 m., y la mayor parte de sus albardones son de escasa anchura, desde 10 a 400 metros.

Iriondo y Drago (1972) dividen los depósitos de cauce en llanuras de bancos y llanuras de meandros. Estas últimas se caracterizan por una sucesión ininterrumpida de albardones y lagunas semilunares originadas por la migración lateral de los cauces secundarios. Las llanuras de bancos están integradas por las islas del cauce principal y otras adyacentes al mismo. La superposición progresiva de bancos arenosos origina lagunas de gran superficie y digitadas (en forma de los dedos de una mano) con profundidades de hasta 6 metros. Los cauces temporarios son escasos y divagantes presentando profundidades de hasta 7 metros. Estos últimos son formados por corrientes secundarias que nacen en el cauce principal y desembocan en el mismo aguas abajo; luego por procesos de taponamiento quedan aislados originando nuevas lagunas.

Los depósitos de inundación (llanuras de avenamiento impedido) son generados, como su nombre lo indica, durante las crecientes del Paraná que depositan sedimentos en el interior de las islas. Presentan numerosas lagunas de forma circular (hasta 3,5 m de profundidad) y de menor superficie que las anteriores. Los cauces poseen menor profundidad y a veces comunican las lagunas entre sí y con los cursos de agua principales. A medida que las islas evolucionan se encuentran más aisladas de los cursos principales debido al aumento en altura de sus albardones.

Si bien Iriondo (1972) mapea la zona donde se encuentran Isla del Sol e isla Pereyra como parte de la llanuras de bancos. Por el paso del tiempo y debido a su evolución, ambas islas poseen quizá más similitudes con las llanuras de avenamiento impedido.

#### **4 Hidrología**

El río Paraná nace en Brasil por la unión de los ríos Grande y Paranaíba y con una longitud de aproximadamente 4.500 km. es el segundo río más importante de Sudamérica luego del Amazonas. El régimen hidrológico del Paraná es el factor más importante para los ecosistemas deltáicos. En la región las crecidas se producen alrededor de marzo-abril por las lluvias ocurridas en las nacientes, llegando con un mes de retraso al Delta; mientras que las bajantes ocurren durante agosto-septiembre.

Cada tantos años hay períodos de crecidas y bajantes extraordinarias, entre las que se recuerdan por su intensidad las inundaciones de los años 1905, 1983 y 1998. Durante estos acontecimientos todo el valle de inundación del Paraná queda bajo las aguas, incluso hasta 2 metros por encima de los albardones, y en las islas con peor drenaje estas pueden permanecer muchos meses anegadas.

A modo de ejemplo, en la reserva la creciente de marzo de 2007 (de menor magnitud que la anterior de 1998) estuvo cercana a los 4,50 m., el nivel del agua estuvo cerca de superar el camino de Las Piedras y todo el sauzal quedó bajo más de un metro de agua. Se calcula que en el interior de la isla hubo más de 2 metros de profundidad, en el mismo lugar donde en diciembre de 2006 el suelo estaba seco y se podía cruzar caminando.

Antiguamente el arroyo Pavón desembocaba en el Paraná aproximadamente a la altura donde hoy se encuentra el club Mitre, pero durante la construcción del terraplén su salida fue desviada. Con



el paso de los años la sedimentación prolongó su cauce, obligándolo a drenar sus aguas en el Correntoso. En 1966 una crecida modificó el curso del Pavón pasando a desaguar en el Paraná pero a más de 5 kilómetros aguas arriba de su desembocadura original. Por lo tanto, todo el tramo por Villa Constitución quedó inactivo y la construcción de terraplenes a lo largo de su curso y la

descarga de efluentes cloacales de la ciudad lo convirtieron en un arroyo seco cada vez más colmatado. Todo esto motivó al municipio a encarar las obras de dragado del Pavón y traslado de la descarga de efluentes. Actualmente el tramo dragado del Pavón frente a la reserva llevó su profundidad de apróx. 1,5 m a unos 3 a 5 m.

El Correntoso es un arroyo interno del sistema de insular que incluye a Isla del Sol e islas contiguas. Como su nombre lo indica posee una corriente importante, nace en el Paraná a unos 2 km hacia el noreste de la reserva y luego de atravesar las islas a lo largo de aprox. 5,5 km desemboca nuevamente en el Paraná a la altura de la ciudad.

La laguna larga es el cuerpo de agua más extenso de la reserva. Antiguamente estaba conectada con el Paraná, pero al sedimentarse el sector sudeste del área con el paso del tiempo fue perdiendo su conexión por el taponamiento de su desembocadura con plantas flotantes y palustres. Otra laguna de importancia es la ubicada en el



sector noreste. Varias lagunas más pequeñas años atrás eran pequeños brazos del Correntoso que desembocaban en la laguna larga a través de un arroyuelo conocido como "arroyo de La Cruz", que aún las interconecta en periodos de crecidas.

## 5 Flora y vegetación

La reserva Isla del Sol se encuentra ubicada dentro de la unidad E, una de las 11 unidades de paisaje en las que se divide al delta (Malvárez, 1997), caracterizada por su gran dinamismo debido a la fuerte sedimentación y erosión del cauce del Paraná, que genera sucesivos albardones intercalados con áreas deprimidas (espiras de meandro). Los albardones están cubiertos por sauzales, y en menor medida alisales, en la media loma pueden crecer carrizales de *Panicum grumosum* o *P. rivulare* y en las partes más bajas dominan los cataysales, verdolagales y canutillares.

Realizando una transecta dentro de la reserva desde el terraplén hacia el centro de la misma, a "grosso modo" podemos observar las siguientes comunidades:

Vegetación del terraplén: a lo largo del terraplén que oficia de camino de acceso principal hay plantados árboles nativos como ceibos (*Erythrina crista-galli*) y espinillos (*Acacia caven*) y crecen gran cantidad de especies que son poco o nada tolerantes de las condiciones de anegabilidad y por lo tanto muy raras de hallar dentro de las islas, se destacan especies exóticas como el ricino (*Ricinus communis*), la mora de papel (*Broussonetia papyrifera*), el sorgo de alepo (*Sorghum halepense*) y la caña de castilla (*Arundo donax*) y entre las nativas asilvestradas el falso cafeto (*Manihot grahamii*) especie esta muy invasora en terrenos modificados y soleados, la enredadera cabellos de



ángel (*Clematis montevidensis*), el sunchillo (*Wedelia glauca*), etc.

Sauzal de sauce criollo (*Salix humboldtiana*): los sauzales abarcan una reducida superficie, siempre sobre los suelos más elevados, a lo largo del terraplén y en los albardones del sector este del arroyo Correntoso y

potencialmente su sector oeste y el albardón del arroyo Pavón (aparentemente allí antes crecían bosques, pero habrían sido talados).

Los bosques que se encuentran a lo largo del terraplén, especialmente en su sector medio, son los más extensos, por el contrario los situados a orillas del Correntoso son muy estrechos y de menor superficie.

Los sauzales que el visitante observa al costado del camino principal son sauzales maduros, es decir bosques abiertos con un denso estrato herbáceo y gran cantidad de enredaderas, ya raleados por el paso del tiempo con una altura de unos 12 a 15 m. En el estrato herbáceo abundan la labiada *Teucrium vesicarium* y la margarita de campo (*Aspilia silphioides*). Entre las enredaderas es común el jazmín de Córdoba (*Solanum amygdalifolium*), el mburucuyá (*Passiflora caerulea*) y la dama de noche (*Ipomoea alba*) también figuran la cucurbitácea *Cayaponia podantha*, el tasi (*Funastrum sp.*), la uva del diablo (*Cissus palmata*), etc. Hay individuos aislados de mora (*Morus alba*), pero en la actualidad no representan un problema de invasión grave. En ciertos sectores los sauces son acompañados por alisos de río (*Tessaria integrifolia*) de importante tamaño, lo que indicaría el futuro reemplazo de estos por sauces.

Los alisales ocupan suelos algo más bajos que los sauzales y en la reserva cubren una superficie muy pequeña, básicamente hacia el margen izquierda del camino, cerca de la entrada. Al igual que los sauzales, también son bosques maduros a excepción de algunos puntos de más activa sedimentación donde están colonizando en escaso número. La altura del alisal cerca de la entrada ronda los 7 - 8 m y por ser bosques más densos que el sauzal su estrato herbáceo es muy pobre, aunque abundan dos enredaderas: la zarzaparrilla colorada (*Muehlenbeckia sagittifolia*) y el jazmín de Córdoba.

En algunos puntos bordeando los alisales y sauzales y ocupando un área muy pequeña, están desarrollándose varios renovales de curupíes agrupados. Además, entre ambos tipos de bosque y dentro de las partes más luminosas de los mismos es muy común el catay dulce (*Polygonum punctatum*), especie que, aparentemente, se ve favorecida durante las crecientes de otoño e invierno.

La sucesión vegetal en el Delta Medio y Superior comienza, en los bancos y albardones, con los sauces criollos y alisos de río. En sus primeras etapas estos bosques son muy densos, carecen de estrato herbáceo y son florísticamente pobres. En pocos años comienzan a ralearse naturalmente y al ingresar más luz crece un importante estrato herbáceo y muchas enredaderas. A futuro, el alisal casi con seguridad será reemplazado por el sauzal. Cuando el sauzal entra en decadencia los árboles mueren, a la vez que se depositan más sedimentos y se eleva el nivel del suelo. Este proceso sucesional culmina con el desarrollo del bosque mixto o bosque insular integrado por el timbó blanco (*Albizia inundata*), el laurel de río (*Nectandra angustifolia*), el ceibo (*Erythrina crista-galli*) y el curupí (*Sapium haematospermum*), comunidad muy rara en la región.

En la reserva, excepto por algunos curupíes y ceibos localizados en las partes más luminosas del sauzal y un único timbó colorado



(*Enterolobium contortisiliquum*), elemento secundario del bosque mixto, hallado en el interior, no existe otra señal indicadora del reemplazo del sauzal por el bosque mixto u otro tipo de bosque.

Bordeando al sauzal le sigue una franja de vegetación diversa con jazmín de Córdoba (*Solanum amygdalifolium*), a veces formando agrupaciones puras y muy densas, lagunillas (*Alternanthera philoxeroides*) llegando a ser muy común, matorrales poco densos de acacia café (*Sesbania virgata*), *Solanum pilcomayense*, entre otras especies. Algunos sectores están invadidos por el exótico cardo negro (*Carduus acanthoides*).

Los cataysales ocupan escasa superficie en comparación con el canutillar. Pequeños manchones crecen hacia los bordes del canutillar como por ejemplo de *Polygonum lapathifolium*, pero sin duda hay varias especies más, agrupándose cada una de acuerdo al gradiente topográfico. Una buena muestra de esta comunidad está localizada hacia la derecha del terraplén yendo hacia el área recreativa Las Calandrias y pasando el sauzal del lado de la ciudad, a manera de franja entre el sauzal y el canutillar y donde queda claramente manifiesta la zonación de la vegetación.

El canutillar de *Panicum elephantipes* y *Echinochloa sp.*, es la comunidad que mayor superficie ocupa e indica el gran grado de anegamiento que puede alcanzar la mayor parte del área. Forma una vasta pradera verde intenso de hasta 1,5 m de altura. La homogeneidad de esta comunidad y la casi total ausencia de especies acompañantes dan la sensación que los pastos han sido cultivados, ya que son sólo

interrumpidos por pequeños matorrales de rosa de río (*Hibiscus striatus*) y de acacia café (*Sesbania virgata*). En otoño con las crecientes alcanzan su máximo desarrollo, pero hacia fines de invierno durante las bajantes el canutillar, en teoría, es reemplazado por el verdolagal de



de *Ludwigia peploides*, siendo para algunos autores sólo variantes estacionales de la misma comunidad (Lewis y Franceschi, 1979). En otoño cuando *P. elephantipes* florece es fácil distinguir los manchones de esta especie con los de *Echinochloa sp.*, que una especie u otra domine, al parecer, depende del sustrato. Como acompañantes raros pueden mencionarse al duraznillo blanco (*Solanum glaucophyllum*) y la asterácea *Erechtites hieracifolia* var. *cacalioides*.

Dentro del canutillar o hacia sus bordes y no siguiendo ninguna distribución aparentemente clara aparecen totorales de *Typha sp.* y pehuajosales de *Thalia sp.*, distribuidos estos últimos a manera de manchones mas o menos continuos entre sí. Llama la atención que los pehuajosales no son comúnmente mencionados en la bibliografía referida al delta, quizá por ser poco extensos e inexistentes en otras islas. Sin embargo, en Isla del Sol, a pesar de no cubrir importantes superficies, en primavera y verano (en otoño e invierno sus partes aéreas mueren) representan un aspecto llamativo de la vegetación.

Tapizando gran parte de las lagunas figuran los camalotales de *Eichhornia crassipes* que son desplazados de un lado a otro por el viento, aumentando su extensión durante las crecidas cuando también pueden ser llevados río abajo, por lo cual es posible que su abundancia y cobertura resulten muy variables de año a año. Un extenso camalotal sobre la laguna larga puede observarse desde el mirador "El Aguapé" (nombre guaraní del camalote). Los camalotales representan la primera etapa de sucesión vegetal en sacos (pequeños arroyos o brazos con una sola salida que semejan una laguna pero están conectados con un curso de agua) y lagunas.

Albardones modificados: en la porción norte del albardón del arroyo Correntoso desde hace varios años han sido establecidos 3 asentamientos humanos. Allí el sauzal habría sido casi completamente desmontado, y en su reemplazo abundan *Ambrosia elatior*, la yerba carnífera (*Coniza bonariensis*) y la flor de sapo (*Jaborosa integrifolia*) con algunos toratay (*Lycium vimineum*) dispersos. En cambio el albardón del arroyo Pavón tendría menor elevación pero se encuentra muy alterado, dado que a lo largo de toda su extensión fueron depositados montículos de barros extraídos del dragado del cauce del arroyo, además a su costado pasa el desagüe cloacal de la ciudad que desemboca en el arroyo Correntoso. Esta especie de terraplén artificial, cuya altura sobrepasa los 2 metros y llega hasta los 7 metros por sobre el suelo original, por su gran elevación muy superior a cualquier albardón natural, probablemente será cubierto por una flora adventicia para el delta.

Es sabido el gran poder de recuperación que poseen las comunidades isleñas ante disturbios antrópicos o naturales. Los procesos de sucesión vegetal se dan en un lapso de tiempo relativamente corto y para ciertas comunidades es posible predecir con bastante precisión su reemplazo.

El listado preliminar de la flora comprende 106 especies (ver anexo), 20 de las cuales son consideradas exóticas para la región y crecen en su mayor parte a los costados del terraplén. A diferencia de lo que sucede en el Bajo Delta o Delta Inferior, en el resto de la superficie deltáica el grado de invasión de especies adventicias es mucho menor básicamente por el mayor anegamiento de las islas.

## 6 Fauna

A excepción de las aves, los demás grupos animales no cuentan con relevamientos dentro de la reserva, sólo observaciones dispersas y comentarios sobre su presencia.

La ictiofauna del Delta comprende aproximadamente 179 especies. En los cursos de agua y en la mayor parte de las lagunas el sábalo es, por lejos, el más abundante de los peces y componente clave de la cadena alimentaria. Entre las demás especies de ríos y arroyos sobresalen el moncholo (*Pimelodus albicans*), el patí (*Luciopimelodus pati*), la boga (*Leporinus obtusidens*), el armado (*Pterodoras granulosus*), la corvina de río (*Pachyurus bonariensis*), los surubies (*Pseudoplatystoma fasciatum* y *P. coruscans*) y el dorado (*Salminus brasiliensis*).

Las crecidas del Paraná son muy importantes para la biología de los peces, ya que se produce un gran intercambio de especies entre los cuerpos de agua del interior de las islas y los cursos de agua. Las crías de sábalos durante las inundaciones se refugian en el interior de las lagunas debido a las mejores condiciones para su desarrollo. En un trabajo realizado en 6 lagunas en islas de los alrededores de San Pedro efectuado en período de aguas bajas, las especies de peces más abundantes fueron: el sábalo (*Prochilodus lineatus*), el sabalito plateado (*Cyphocharax platanus*), mojarra (*Astyanax spp.*), la anguila criolla (*Synbranchus marmoratus*), cinolebias o pavitas (*Austrolebias bellotti*), pequirá (*Holosthetes pequirá*) y el lenguado (*Catathyridium jenynsii*) (Cordiviola de Yuan y Pignalberi de Hassan, 1985). Aparte, la tararira (*Hoplias malabaricus*) es uno de los peces más abundantes en lagunas de las islas del Paraná.

Fueron observados o escuchados anfibios como el urnero (*Leptodactylus latinasus*), la rana criolla (*Leptodactylus ocellatus*) y el sapito cavador (*Chaunus (granulosus) fernandezae*). En cuanto a los reptiles, la yarará grande (*Bothrops alternatus*) es común, también han sido avistadas la culebra de agua o parda (*Liophis miliaris*), la culebra ratonera, campera o parejera (*Philodryas patagoniensis*) y el saurio ápodo conocido como viborita de cristal pampeana (*Ophiodes vertebralis*). Obviamente es de esperar la presencia de un número mucho mayor de especies. A modo de ejemplo en el Parque Nacional Pre-Delta localizado a unos 120 km al noroeste de la reserva fueron registradas 22 especies de anfibios (Sanchez y Manzano, 2005); mientras que en la Reserva Natural Otamendi ubicada a 173 km al sudeste fueron relevadas 21 especies de anfibios y 16 especies de reptiles y 11 de presencia probable (Haene y Pereira, 2003). Vale aclarar que ambas reservas poseen mayor tamaño y variedad de ambientes que Isla del Sol.

El listado de aves comprende 160 especies. Entre las más comunes se encuentran el ipacaá (*Aramides ypecaha*), el carau (*Aramus guarana*), la gallineta común (*Pardirallus sanguinolentus*), la gallareta chica (*Fulica leucoptera*) el caracolero (*Rostrhamus sociabilis*), lo que indica la gran abundancia de caracoles ampularia o manzana

(*Pomacea canaliculata*) la base de su alimentación, el araño cara negra (*Geothlypis aequinoctialis*), el pico de plata (*Hymenops perspicillatus*), el espinero pecho manchado (*Phacellodomus striaticollis*), el pijuí frente gris (*Synallaxis frontalis*) y el varillero negro (*Agelasticus cyanopus*). La escasa cantidad de aves acuáticas en las lagunas podría deberse a la presión de caza y a la presencia humana.

En cuanto a los mamíferos, el carpincho (*Hydrochaeris hydrochaeris*) representa el emblema de la reserva, pero debido a la persecución de la que es objeto resulta escaso y muy difícil de observar, lo mismo sucede con el coipo (*Myocastor coypus*). La zona de la desembocadura del Correntoso y la Laguna Larga serían utilizadas por estas dos especies.

Hasta hace poco tiempo una pareja de lobitos de río (*Lontra longicaudis*) habitaba la zona de los silos frente a la reserva, la especie también fue avistada en las lagunas de Isla del Sol. Actualmente está catalogado como "en peligro", aunque sus poblaciones se encuentran en expansión. Los cuis (*Cavia aperea pamparum*) sólo frecuentan el terraplén donde suelen verse muy a menudo, si bien sus números descienden con las crecidas. También existen observaciones de comadrejas overas (*Didelphis albiventris*), comadrejas coloradas (*Lutreolina crassicaudata*) y de rata nutria común (*Holochilus brasiliensis*).

## Capítulo III: Diagnóstico del área protegida

### 1 Representatividad ecológica y estado de conservación

Isla del Sol contiene ambientes representativos del Delta Medio, y también Superior: sauzales, canutillares, cataisales, lagunas con camalotales, etc. Sin embargo, por cuestiones edáficas, existen comunidades vegetales características de la región no representadas dentro de la unidad como los pajonales de paja de techar y los bosques de espinillo.

El relevamiento de aves y otros registros de animales, sobretodo los de mayor porte como carpinchos, coipos y lobitos de río, indican que la fauna es la típica de la región deltaica, aunque falta aumentar los conocimientos sobre las especies que habitan la reserva para saber su grado de representatividad.

La unidad presenta un aceptable estado de conservación general. Posee buenas muestras de sauzales, la comunidad vegetal de mayor valor. Mientras que las demás comunidades no han sufrida mayor alteración y las especies exóticas tienen poca cobertura.

La escasa superficie del área junto con las obras realizadas dentro de la reserva y la presencia de pobladores y ganado atentan contra la conservación de sus ambientes y ya han modificado o erradicado la vegetación en algunos sectores.

### 2 Problemas de manejo detectados

#### Problemas que se relacionan directamente con la reserva

##### Pobladores viviendo dentro de la reserva

Sobre el albardón del Correntoso hacia el norte existen 3 asentamientos distanciados entre sí por algunos cientos de metros y otro asentamiento se encuentra en el interior del sauzal al costado del camino de Las Piedras y a unos 800 metros de la entrada a la reserva. Sobre el Correntoso, en el primer asentamiento de oeste a este vive la familia Figueroa desde antes de la creación de la reserva.

La siguiente construcción más precaria que la anterior es



Ubicación de los asentamientos dentro de la reserva

habitada por integrantes de la familia Acosta, pero en este caso sus habitantes son pasajeros, es decir están de paso durante algunos meses por la reserva. El tercer asentamiento permanece sin habitantes estables pero cada tanto es frecuentado por familiares de la dueña de la casa para realizar tareas de mantenimiento. La casa ubicada dentro del sauzal ocupa un terreno de aproximadamente 3 hectáreas (Lotes "A" y "B", Isla Interna Fiscal n° 5), y está cercada con alambrado siendo el único ingreso a través de una tranquera. Sus ocupantes ilegales, el Sr. Roberto Dessi y su señora tienen orden de desalojo desde hace ya muchos años.

Ninguno de estos habitantes posee título de propiedad real sobre los terrenos que ocupan. La ordenanza de creación en su artículo 2 expresa: "Prohíbese la radicación de personas o cosas en su ámbito, y así también el desarrollo de actividades comerciales e industriales, y la caza y pesca."

### **Obras de extensión del desagüe cloacal y dragado del arroyo Pavón**

Fueron realizadas por la provincia a pedido de la municipalidad de Villa Constitución. El pasaje de los caños de descarga de la planta de tratamiento de líquidos cloacales de la ciudad bordean el arroyo Pavón y atraviesan, enterrados bajo tierra, el área protegida a lo largo de aproximadamente 1.500 metros, desembocando en el arroyo Correntoso muy cerca de la desembocadura del Pavón. En toda su extensión la superficie del suelo fue elevada, cubierta con cemento y compactada. El problema de contaminación sólo se traslada del arroyo Pavón hacia el arroyo Correntoso.



Por otro lado, el arroyo Pavón recientemente fue dragado para reestablecer la circulación de las aguas obstruidas por la acumulación de desperdicios cloacales. Los barros extraídos de su lecho, en el tramo limítrofe a Isla del Sol, fueron depositados encima del albardón del arroyo (del lado de la reserva)

conformando un talud artificial de tierra de más de 1 kilómetro de extensión, hasta 7 metros de altura y varios metros de anchura. Este talud, muy superior en altura a cualquier albardón natural, ha modificado paisajísticamente a la reserva y la futura vegetación que allí se establezca, además de facilitarle el acceso a cazadores. Algunos



sectores por estar a salvo de las grandes inundaciones podrían ser aprovechados para la instalación de nuevos pobladores y más construcciones como ya se ha confirmado con el levantamiento de una construcción en la parte más elevada del talud por parte de la familia Figueroa.

### **Ampliación del Club Bartolomé Mitre**

El Club Bartolomé Mitre está realizando un relleno (elevación del nivel del suelo) con "arena quemada" y otros materiales provenientes de los desperdicios del proceso de fundición de Paraná Metal, efectuado dentro de un sector cuyo dominio catastral es confuso, al parecer una vieja donación de los ferrocarriles al club.

El impacto hacia la reserva es muy alto, dado que los rellenos son realizados sobre la base de vegetación natural y abarcarían una superficie de aproximadamente poco más de 4 hectáreas. Allí se piensa instalar un camping con bungalows. Visualmente al ser lo primero que uno observa al ingresar, dan una mala imagen al visitante.

Aún se desconoce si los desechos están contaminados o no, ya que no se han realizado los estudios químicos correspondientes. Por expreso pedido del coordinador de la reserva y la comisión, Paraná Metal se comprometió a no aportar más material si el relleno llegaba a impactar al bosque de alisos; por lo tanto, la superficie a rellenar sería menor.

### **Problemas de límites**

Existen confusiones en cuanto a los límites de la reserva en la zona de unión con tierra firme (camino de entrada y alrededores), especialmente con el Club Bartolomé Mitre que en la actualidad está avanzando sobre terrenos naturales. En la ordenanza de creación no se mencionan los límites del área protegida, haciéndose referencia sólo a la "isla Cafferata".

### **Falta de personal idóneo y capacitado**

Impera la necesidad de contar con personal no sólo capacitado (con mínimos conocimientos sobre manejo de áreas protegidas y nociones básicas en lo referente a conservación y biodiversidad) sino también, y tal vez tan o más importante que la idoneidad, comprometido con la conservación de la naturaleza y específicamente de la reserva. El actual coordinador de la reserva ha demostrado por su trayectoria que reúne las condiciones antes mencionadas. Pero debe reforzarse su desempeño con personal similar que lo complemente en su tarea o que surja de un curso de capacitación con evaluaciones a cargo de un organismo u ONG competente. El compromiso, la voluntad y la idoneidad del personal a cargo de un área protegida pueden hacer la

diferencia entre un manejo ejemplar y el fracaso de todos los objetivos de conservación.

### **Control y vigilancia insuficientes**

Resulta común encontrar cazadores dentro de la reserva a cualquier hora del día. Las principales presas son los carpinchos y coipos, ya sea mediante armas de fuego o trampas. Sin embargo, también se practica la modalidad de "tiro al blanco" con las aves. Pese a estar prohibida dentro de la reserva, la pesca es una actividad muy arraigada en los pobladores del Paraná lo que se puede comprobar a lo largo del camino de Las Piedras y del albardón del arroyo Correntoso.

Son corrientes los robos y destrozos hacia las instalaciones de la reserva. Entre otros hechos pueden mencionarse los destrozos y robos contra el antiguo vivero de plantas nativas (el proyecto fue abandonado por este motivo), la rotura de carteles, del mirador hacia la Laguna Larga, y de los vidrios del remolque de la entrada, el robo de herramientas dentro del remolque, e incluso la remoción de un tramo de las viejas vías de tren enterradas bajo el camino de Las Piedras. La presencia de personal que vigile y controle en horario nocturno es inexistente.

### **Existencia de ganado y perros sueltos**

Desde la creación de la reserva y durante todo el año hay ganado pastando libremente dentro de todo el perímetro de la reserva. En la actualidad hay presencia de bovinos, equinos y, en menor medida porcinos. Parte del ganado pertenece a los pobladores del área o a personas allegadas a ellos y otra parte es introducida por gente ajena, incluso de localidades aledañas como San Nicolás. Los números de ejemplares fluctúan de acuerdo a la época del año. Por ejemplo durante el verano 2006/2007 existían al menos 50 caballos y un número menor de vacas. En el otoño de 2007 (durante la crecida del Paraná) una pareja de residentes isleños se instalaron con una carpa dentro del Campo de Vuelo del Espíritu junto con por lo menos 40 vacas. En ese momento el sauzal se vio seriamente pisoteado y la vegetación muy pastoreada en algunos sectores.

Aún no se ha estimado en qué medida la presencia de perros sueltos dentro del área afecta a la fauna silvestre. La mayor parte de los animales corresponden a los habitantes del interior y por lo general cada asentamiento cuenta con 4 o más perros.

### **Carencia de infraestructura**

Falta de un lugar adecuado para el personal y para la ubicación de las herramientas de trabajo como así también de baños para el público, agua potable, bancos y cartelera interpretativa. Por otro lado, la infraestructura existente carece de mantenimiento adecuado,



encontrándose la casilla-remolque utilizada por el personal en mal estado al igual que el mirador y parte de la cartelería. En el obrador municipal se encargan de reponer y arreglar las herramientas y parte de la infraestructura dañada.

### **Invasión de especies exóticas**

Actualmente las especies vegetales exóticas no representan un problema grave, ya que por lo general se concentran a los costados del camino de Las Piedras, favorecidas por el origen antrópico del suelo. Las especies más problemáticas son el cardo negro (*Carduus acanthoides*) en épocas de bajantes, principalmnete a lo largo de una franja que bordea el bosque de sauces, la mora de papel, el ricino y el falso cafeto al costado del camino de Las Piedras y la mora dentro del sauzal. Todas ellas podrían ser controladas en gran medida, mediante un trabajo sostenido en el tiempo.

### **Existencia de caminos no autorizados que posibilitan el acceso de vehículos**

Son tres: el que bordea el Pavón por encima de los caños cloacales y culmina en el primer asentamiento sobre el Correntoso, el que une ambas casas sobre el mismo arroyo (asentado sobre el albardón) y el camino que sale al costado del Campo del Vuelo del Espíritu y termina cerca del centro de la reserva a orillas del "arroyo de La Cruz". En la actualidad a partir del entubamiento del desagüe cloacal el acceso vehicular del Pavón hacia el Correntoso, quedó restringido por el peligro de dañar los caños subterráneos. Este camino es muy utilizado los fines de semana para acceder al Correntoso en vehículo y allí practicar pesca y utilizar la zona como picnic.

Además, existen senderos abiertos por la gente que reside dentro de la reserva, por ejemplo el que corta la reserva en dos uniendo el segundo asentamiento sobre el Correntoso con el camino de Las Piedras, y el sendero entre el segundo asentamiento y el tercero que continúa bordeando el este del Correntoso sobre el albardón hasta cerca de su desembocadura.

### **Incendios intencionales**

Si bien no son frecuentes los incendios dentro del área, entre otros hechos se recuerda una sucesión de incendios durante septiembre de 2003 que llegaron a consumir el 70 % del área protegida y a afectar a los bosques de sauces y alisos.

### **Ingreso de vehículos por el camino de Las Piedras**

Aunque está permitido, el acceso de vehículos por el camino de Las Piedras entorpece la circulación, pueden causar accidentes y atropellamientos a la fauna y repercuten negativamente en los visitantes que buscan contemplación y paz en contacto con la naturaleza. Se estima que durante un domingo (el día de mayor afluencia de público) ingresan hasta 60 o más vehículos por día.

### **Presencia de residuos arrojado por visitantes**

#### **Problemas que se relacionan indirectamente con la reserva**

- Desinterés y falta de participación de los habitantes de Villa Constitución hacia la reserva.
- Desconocimiento de la importancia y objetivos de la reserva por parte de los dirigentes políticos y la sociedad.
- Falta de difusión del área protegida, lo que genera desconocimiento de la existencia de la reserva para los habitantes de pueblos y ciudades vecinas o cercanas a Villa Constitución.
- La zona a lo largo del camino que conduce a la reserva se encuentra en estado de total abandono y además falta señalización marcando la ubicación del área.

### **3 Personal y estructura administrativa**

#### **Personal**

A enero de 2008 la reserva cuenta con el siguiente personal:

Edgardo Fontana (coordinador, desde 1995)

Santiago Castellano (empleado municipal)

Luis Ratti (empleado municipal)

Domingo Salcedo (empleado municipal)

Carlos Gaitán (perteneciente al Programa Provincial de Ayuda Solidaria)

Actualmente la reserva depende de la Secretaría de Obras Públicas y no cuenta con presupuesto anual.

Los 3 empleados municipales destacados en la reserva comenzaron a trabajar dentro de la misma en el año 2000 y pertenecen a la planta permanente. De lunes a viernes, una semana unos empleados cumplen el horario de 6 a 14 hs. mientras que otros lo hacen de 14 a 22 hs., y a la semana siguiente rotan los horarios. A veces los fines de semana alguno de ellos trabaja haciendo horas extras. El horario nocturno (22 a 6 hs.) no se cumple por la inseguridad.

#### **Comisión de Resguardo y Protección de la Reserva Natural de la Isla del Sol**

La reserva Isla del Sol cuenta con una Comisión de Resguardo y Protección implementada por los decretos N° 2.491 y 2.711 ambos de 1994 y reglamentada por el decreto N° 215 de 1996. Sus principales funciones consisten en velar por el buen funcionamiento de la reserva y proponer proyectos y llevarlos a la práctica. El órgano de fiscalización de la comisión es el Concejo Deliberante.

Según su reglamento, la comisión está formada por: - La Comisión de Resguardo y Protección. Integrada por 2 representantes por cada una de las entidades gubernamentales y no gubernamentales que la forman, 3 representantes por la municipalidad y un representante por el Concejo Deliberante. - La Comisión Directiva y la Comisión Revisora de Cuentas. Compuestas por un miembro por cada entidad, un miembro por la municipalidad y un miembro del Concejo. Su función, entre otras, es la de dirigir y administrar a la Comisión de Resguardo y Protección, mientras que la Comisión Revisora de Cuentas fiscaliza que todo esté en orden, en especial lo referido a los recursos.

En la actualidad la Comisión de Resguardo y Protección no se reúne por falta de representantes. En cambio, la Comisión Directiva se reúne una vez por semana.

A enero de 2008 la composición de la Comisión Directiva es la siguiente:

| CARGO                               | NOMBRES  |
|-------------------------------------|--|
| Coordinadora                        | Cristina Alcarraz                                |
| Secretaria                          | Olga Riso  |
| Tesorero                            | Silvio Sbuttoni                                  |
| Pro-tesorera                        | Elba Testa                                       |
| Secretaria de actas                 | Rosa Helze                                       |
| Vocales titulares                   | Adrián Grosso<br>Raúl Paulucci<br>Claudia Tisera |
| Representante del poder ejecutivo   | Carlos Rosell                                    |
| Representante del poder legislativo | Héctor Aquino                                    |
| Comisión Revisora de Cuentas        | Analía Martín<br>Sara Bruselario<br>Esteban Baez |

#### **4 Infraestructura**

La reserva cuenta, a enero de 2008, con la siguiente infraestructura:

\* Casilla-remolque precaria de aprox. 4 m. de largo por 1,5 m de ancho localizada en la entrada. Es utilizada por el personal de la reserva como refugio y para guardar pertenencias.

\* Mirador "El Aguapé", en el Campo del Vuelo del Espíritu. Completamente de madera, se eleva por pilotes entre uno y dos metros sobre el nivel del suelo y por su tamaño (rectangular de 10 x 4 metros)

tiene capacidad para soportar un grupo numeroso de personas. El aporte de plata para su construcción fue realizado por Paraná Metal.

\* Existen varios carteles tanto normativos e indicativos, ej.: "en toda el área de la reserva está prohibido...", "prohibido bañarse", "deje libre el camino principal estacione en las rotondas" "evite hacer fuego", "usted ingresa al Campo del Vuelo del Espíritu..." como informativos, ej.: mapa de la reserva con referencias ubicado en la entrada, "qué son los humedales...", "sauce criollo (*Salix humboldtiana*)...". Varios de ellos fueron realizados con el aporte de empresas privadas, instituciones y fundaciones como Paraná Metal, Mutual Acindar (también aportó para los cestos de basura), Supermercados Edifan, Prefectura Naval o la donación de privados (cartel de ingreso).

\* Sendero "Los Susurros". Está ubicado cerca de la mitad del camino de Las Piedras. Posee forma de herradura y sus 400 m. recorren el interior del sauzal.

\* Cortafuegos bordeando el bosque de sauces y alisos. Fue realizado en el año 2003 mediante la remoción de tierra con pala mecánica casi al ras del suelo.

En el pasado funcionó dentro de la reserva un vivero educativo de árboles nativos "El Guarini" inaugurado el 5 de junio de 2003. Debido a los constantes robos y destrozos que sufrió por la falta de seguridad, hoy se encuentra totalmente desmantelado.

## **5 Antecedentes de manejo y administración**

A continuación se enumeran las acciones efectuadas hasta el presente referidas a educación ambiental, difusión, mantenimiento e investigación.

### **Tareas de interpretación, educación, difusión y extensión ambiental**

\* Visitas guiadas para escuelas, colegios y otras instituciones. Durante los meses de mayor demanda son realizadas hasta 4 visitas por semana. Aparte de las instituciones villenses concurren otras provenientes de Rosario, Villa Gobernador Gálvez y del distrito Figueras.

\* Charlas en escuelas y colegios de la zona realizadas por el coordinador Edgardo Fontana.

\* Difusión permanente de la reserva (importancia, actividades programadas, problemas puntuales, etc.) en todos los medios gráficos, radiales y televisivos de Villa Constitución.

\* Concurrencia del coordinador Edgardo Fontana como invitado a los talleres organizados por la Oficina de Asuntos Metropolitanos dependiente de la vicegobernación provincial, con el fin de realizar un ordenamiento territorial para la protección del patrimonio natural y construído del sector costero e isleño desde Villa Gobernador Gálvez hasta el arroyo del Medio (límite con Bs. As.).

\* En años anteriores se han elaborado 3 tipos distintos de folletos informativos sobre la reserva, a fin de repartirlos entre los visitantes.

\* En octubre de 2003 se dio inicio al Programa Pro-Huerta del INTA con la colaboración de Acción Social de la municipalidad, dirigido a los pobladores del área ubicados sobre el Correntoso. Consistió en la producción de huertas orgánicas y cría de pollitos, efectuados por los mismos habitantes en sus casas. El INTA proveyó las instrucciones del programa y entregó las semillas y los animales.

\* Proyecto plan calor. Consistió en la entrega de leña a los pobladores de la reserva, provenientes de árboles o ramas caídas o de ejemplares muertos.

### **Tareas de mantenimiento**

\* Mantenimiento del camino de Las Piedras, del sendero "Los Susurros", del cortafuegos y del área recreativa Las Calandrias y del Campo de Vuelo del Espíritu mediante el corte del césped, realizado por una persona del Programa Provincial de Ayuda Solidaria.

\* Control de plantas exóticas invasoras (mora de papel, falso cafeto y ricino) al costado del camino de Las Piedras, realizado en el mes de mayo de 2007 por personas del Programa Provincial de Ayuda Solidaria.

\* En el pasado se ha forestado a los costados del camino de Las Piedras con especies arbóreas autóctonas: ceibos, espinillos y algarrobos blanco, entre otras.

### **Tareas de investigación**

Desde la creación de la reserva se han realizado muy pocos estudios y relevamientos. Pueden mencionarse un exhaustivo relevamiento de aves efectuado por Martín Manassero y Horacio Luna, dos observadores de aves rosarinos y también otro confeccionado por el coordinador Edgardo Fontana.

El listado preliminar de flora fue realizado por Alfredo Portugal con motivo de la realización de este plan de manejo.

No existen estudios sobre los componentes abióticos del área (agua y suelo) ni sobre aspectos conservacionistas y culturales.

## Capítulo IV: Manejo y desarrollo de la unidad

### 1 Objetivos de conservación

- Preservar una muestra representativa de ambientes del Delta Medio con su fauna asociada.
- Promover la valoración de la biodiversidad y su necesidad de conservación.
- Promover el conocimiento de la biodiversidad y la cultura regional.
- Servir de espacio para llevar a cabo tareas de investigación u otros estudios y de esparcimiento en contacto con la naturaleza.
- Promover el miniturismo y con ello contribuir al desarrollo económico de la región.
- Restaurar ambientes alterados y sectores modificados de la reserva.
- Incentivar en islas aledañas la conservación mediante el desarrollo sostenible.
- Servir como fuente de consulta para la comunidad sobre temas referidos a la naturaleza y conservación, y de información o ejemplo para el manejo de otras áreas protegidas.
- Incentivar el uso de plantas autóctonas de la región.

### 2 Zonificación

La zonificación de un área consiste en un ordenamiento del uso del espacio, estableciendo zonas sometidas a diferentes restricciones y regímenes de manejo, a través de las cuales se espera alcanzar los objetivos de la unidad. (Martín, 1994)

#### Zona de uso extensivo

Es la zona en la cual se admiten usos de bajo impacto que implican mínimas modificaciones de las características naturales del área, como trabajos de investigación, educación ambiental, "ecoturismo" y tareas de control y vigilancia.

Podría considerarse el trazado de nuevos senderos y las obras mínimas e indispensables, manteniendo un cuidado especial con los bosques de sauces y alisos.

Ubicación: en una primera etapa comprendería la mayor parte de la reserva, excepto las zonas de uso intensivo, de uso especial y de restauración, con posibilidades de extenderse, en una segunda etapa, hacia la zona de uso especial actualmente ocupada por los pobladores.

#### Zona de uso especial

Implica niveles intermedios a altos de modificación ambiental, relacionados con la instalación de la mayor parte de la infraestructura de un área protegida y/o el establecimiento de asentamientos humanos.

Ubicación: dentro de la reserva la zona de uso especial se localiza en sectores ya modificados, coincidiendo con la zona donde residen los pobladores y el lugar propuesto para la ubicación del centro de visitantes y otras instalaciones:

\* Sector arroyo Correntoso: abarca la casi totalidad de la costa norte del arroyo Correntoso. Una franja que va, de oeste a este, desde el asentamiento de la familia Figueroa, cerca de la desembocadura del Pavón en el Correntoso, hasta 100 metros al este del último asentamiento, por el ancho del albardón (unos 100 metros desde la orilla del arroyo hacia el interior de la reserva). Además una franja del terraplén artificial del arroyo Pavón que va desde el arroyo Correntoso 200 metros hacia el interior de la isla por el ancho del mismo albardón. En total este sector contabiliza aproximadamente unas 20 hectáreas.

\* Sector Camino de Las Piedras: abarca el primer espacio abierto semicircular desde la entrada a la reserva. Allí se ubicará la infraestructura necesaria para llevar a cabo el manejo de la reserva. Lotes "A" y "B", Isla Interna Fiscal N° 5 ocupados por el señor y la señora Dessi, de aprox. 3 hectáreas.

Vale aclarar, como ya se mencionó, que la zona de uso especial que involucra a los pobladores podría poseer sólo carácter transitorio, quedando supeditada a su permanencia dentro del área. Es decir, si en el futuro se produjera el traslado de los pobladores fuera de los límites de la reserva, pasaría a formar parte de la zona de uso extensivo, a excepción de la franja del albardón artificial del arroyo Pavón.

### **Zona de uso intensivo**

Son zonas de manejo de extensión reducida donde se admiten grados intermedios a altos de modificación de las características naturales.

Ubicación: comprende todo el camino de Las Piedras junto con el segundo espacio abierto semicircular al costado del camino (utilizado por los visitantes como lugar de picnic) y el Área Recreativa Las Calandrias y el Campo del Vuelo del Espíritu. Estos sectores son los de mayor uso público.

### **Zona de restauración**

Son las zonas dedicadas a la recuperación de ambientes degradados, en las cuales se llevan adelante las tareas necesarias para alcanzar el estado esperado y el monitoreo de los resultados.

Ubicación: abarca la casi totalidad del talud artificial del arroyo Pavón, excepto el tramo de 200 metros de longitud que forma parte de la zona de uso especial, el cual en el futuro podría incluirse dentro de esta zona. La recuperación ambiental de este sector podría llegar a ser aún más dificultosa que la de la zona de uso especial con pobladores, dada la

mayor elevación fuera del alcance de las inundaciones regulares e incluso extraordinarias, traduciéndose en un menor aporte de humedad, de semillas de especies de dispersión hidrocora (por el agua), de sedimentos y de nutrientes. No todo el talud posee la misma altura, el último tramo cercano al Correntoso, en parte coincidente con la zona de uso especial, es el más elevado, y por lo tanto en el que tal vez se precisen más esfuerzos para su restauración.

### **Zona de amortiguación**

Se trata de la zona periférica a un área protegida donde se establecen restricciones al uso de los recursos o se toman medidas especiales de desarrollo para minimizar los impactos negativos sobre la misma.

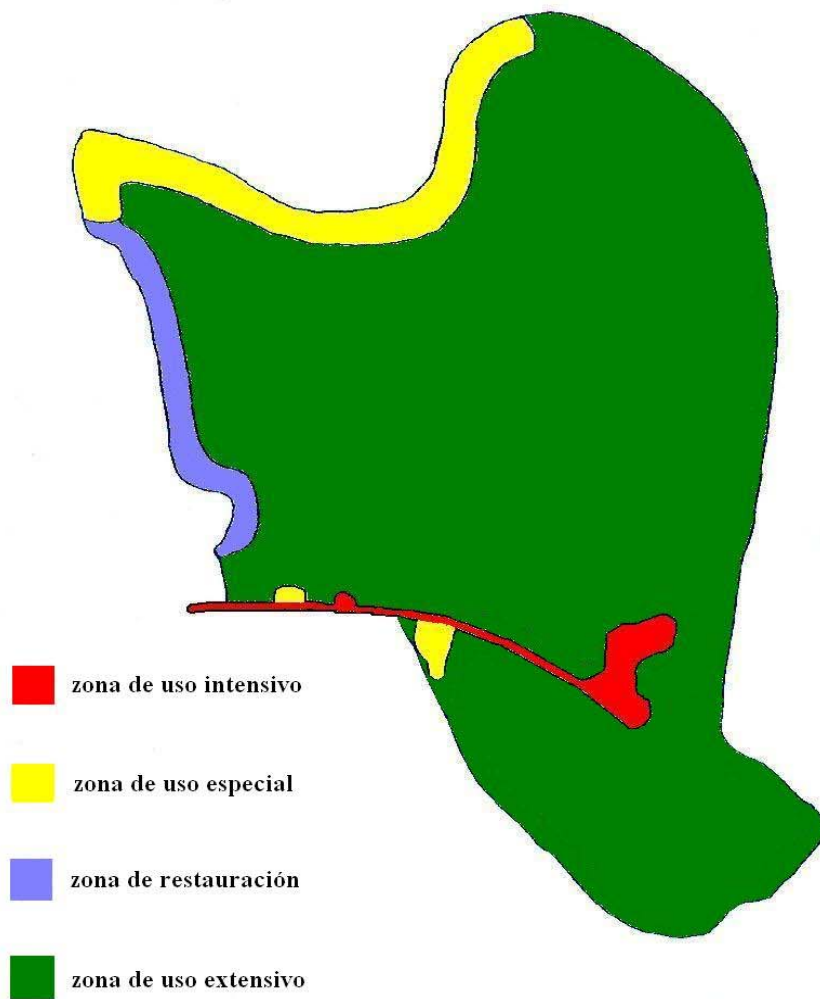
El fin que persigue la zona de amortiguación es el de tratar de ordenar el uso de las islas evitando a futuro obras o actividades de alto impacto ambiental.



Ubicación: abarcaría todo el sistema de islas, del cual la reserva forma parte. Delimitadas por el tramo activo del Pavón y su desembocadura en el Paraná, el tramo inactivo del mismo, el canal de acceso al puerto y el río Paraná. Sumando una superficie estimada en más de 1.500 has. (incluyendo a Isla del Sol).

La cantidad de pobladores existentes es muy baja, algunos de ellos son residentes momentáneos durante semanas o meses. Las actividades practicadas son la ganadería, la pesca y, en menor medida la caza, salvo el extremo sudoeste que representa el sector más modificado con algunos cultivos. En la práctica la zona de amortiguación propuesta, por las actividades de bajo impacto allí desarrolladas, hasta cierto punto funciona como tal, aunque no exista una efectiva transición entre la ciudad y la reserva.





### 3 Programa de operaciones

#### 3.1 Subprograma legal y de administración

Este subprograma tiene como objetivo la concreción de los proyectos para mejorar la estructura administrativa y la situación legal de la reserva

#### Proyectos

Conformación de un cuerpo de empleados idóneos

Es necesaria la incorporación de personal idóneo (guardaparque, biólogo o naturalista) convenientemente con experiencia en áreas protegidas.

Los postulantes a ocupar los cargos serán evaluados por el coordinador de la reserva y la Comisión Directiva de Resguardo y Protección.

Se recomienda como mínimo contar con 6 empleados dentro del área protegida, que cubrirán el horario en el que la reserva permanece abierta (en invierno de 9 a 18 h. y en verano de 8 a 20 h.) en turnos laborales de 8 horas durante 5 días a la semana, incluyendo fines de semana y algunos feriados.

Entre las tareas a desarrollar por los empleados figuran:

- Atención al público (sobretudo los fines de semana).
- Visitas guiadas y tareas de educación y extensión ambiental.
- Vigilancia a lo largo de toda la reserva.
- Toma de datos sobre información referida a la flora, fauna, vegetación, conservación, etc. y asistencia a tareas de investigación realizadas en la reserva.
- Interacción con los pobladores de la reserva y control y, en la medida de lo posible, asesoramiento sobre sus actividades desarrolladas dentro de la zona de uso especial.
- Mantenimiento de las instalaciones y de senderos y caminos.
- Manejo de vegetación: control de especies exóticas y plantación de especies autóctonas.
- Control de animales exóticos.
- Comunicación de las actividades realizadas y los problemas detectados al coordinador.

### **Definición de límites**

Mediante decreto u ordenanza deberían fijarse los límites precisos de la reserva, no especificados en la ordenanza de creación, especialmente en los sectores conflictivos o que podrían serlo en el futuro, como ser la unión con tierra firme, el relleno del Club Mitre y la actual zona de sedimentación y su prolongación hacia el cauce del Paraná. De ser necesario, se procederá a la realización de trabajos de mensura.

### **Estructura administrativa**

Son funciones principales del coordinador: - Controlar y supervisar todas las tareas que se realicen dentro de la reserva. - Coordinar al cuerpo de empleados municipales.

Son funciones de la Comisión Directiva de Resguardo y Protección, entre otras: - Llevar a cabo el cumplimiento del plan de manejo en conjunto con el coordinador. - Realizar trámites y gestiones necesarios para el cumplimiento de los proyectos, incluyendo la obtención de financiamiento de entidades privadas, públicas o internacionales. - Llevar los libros de contabilidad. - Realizar la memoria, balance, inventario, cuenta de gastos y recursos disponibles.

La estructura administrativa básicamente se mantendrá como hasta ahora, con una estrecha relación entre el coordinador y la Comisión Directiva de Resguardo y Protección.

Se propone:

- Creación de un nuevo reglamento de la comisión, dentro del cual se suprime a la Comisión de Resguardo y Protección y a la Comisión Revisora de Cuentas, quedando únicamente la Comisión Directiva. Creemos que de esta manera se aportaría más dinamismo y se agilizarían los mecanismos de administración. Este reglamento podría ser realizado por la Comisión Directiva en conjunto con el coordinador de la reserva, y entregado al ejecutivo para su posterior aprobación por decreto. Vale aclarar que en la actualidad la Comisión de Resguardo y Protección no se reúne dado la falta de representantes, y la única ONG que la integra es el Centro Ecologista Renacer.

### **Plan operativo anual (POA)**

Los planes operativos anuales son una planificación de corto plazo donde se mencionan los recursos necesarios y las actividades prioritarias a realizarse durante el año, tomando como referencia el plan de manejo, y se detallan la manera de concretarlas. Por ejemplo en el caso de una obra: su función y objetivos, cómo y donde se construirá, cuánto costará, qué materiales se utilizarán, cuánto tiempo llevará, etc. Los POAs deberán ser elaborados por el personal y el coordinador de la reserva, y serán analizados con la Comisión Directiva para luego ser elevados a la Secretaría de Obras Públicas, o al organismo del cual en ese momento dependa la reserva, para su análisis y viabilidad económica. El presupuesto podrá provenir de la misma secretaría o, en caso contrario, de una fuente de financiamiento externa como ya se ha hecho en varias oportunidades.

### **Generar mayor diálogo y compromiso de parte de los pobladores de la reserva hacia la misma**

Llevar a cabo una reunión entre el coordinador, el personal de la reserva y los habitantes de la misma donde queden bien claros sus derechos, prohibiciones y obligaciones dentro de la reserva. Los pobladores tendrán que conocer el funcionamiento del área protegida y la zonificación con las actividades permitidas dentro de cada zona. Mediante la visita casa por casa y el mantenimiento de reuniones periódicas se podrán obtener opiniones y acercamientos para mejorar la relación y así lograr que los habitantes se involucren con el área.

### **Capacitación del personal y de los integrantes de la Comisión**

Incentivar la capacitación del personal participando de cursos, charlas, congresos, visitas a otras áreas protegidas, etc. dentro del horario laboral. También resultaría conveniente la capacitación para los integrantes de la Comisión Directiva de Resguardo y Protección. En

ambos casos tendrían que otorgarse facilidades en cuanto a movilización, alojamiento y otros gastos.

Se propone la organización de una red de cooperación técnica entre áreas naturales protegidas del Delta del Paraná, con el objetivo de intercambiar experiencias y de conseguir asesoramiento, a través de reuniones periódicas y salidas a las reservas y/u otros lugares naturales de la región.

### **3.2 Subprograma de obras y mantenimiento**

Este subprograma comprende la previsión de las obras a realizar para permitir una adecuada gestión del área y el logro de los objetivos propuestos.

#### **Construcción del sitio destinado al personal de la reserva**

La construcción tendrá una sala, una cocina, un baño y un galpón para guardar herramientas y será de uso exclusivo del personal de la reserva. Estará ubicada en el mismo lugar que el centro de visitantes, y al igual que este, convenientemente sobreelevada del nivel del suelo.

#### **Construcción del centro de visitantes**

El centro de visitantes estará ubicado en el primer espacio abierto semicircular al costado del camino de las piedras, donde antes funcionaba el vivero, a 300 metros de la portada de acceso.

La construcción deberá ser simple y poseer una superficie equivalente a la cantidad de visitantes que acuden a la reserva, o sea no muy grande, pero teniendo en cuenta que funcionará como centro de interpretación de la naturaleza y como salón de usos múltiples para proyecciones audiovisuales, exposición de fotos, desarrollo de charlas y cursos sobre la temática ambiental y la conservación de la naturaleza y otras actividades educativas. Además, contendrá baños.

#### **Vivero de plantas autóctonas**

Podrá estar ubicado en el primer y/o segundo espacio abierto semicircular, dependiendo de su tamaño y la superficie ocupada por las demás construcciones. Deberá contar con invernáculo, como el del anterior vivero "El guaraní", para la siembra y primeros estadios de las plantas, sombráculo para los ejemplares más crecidos que necesiten sombra y otro espacio sin media sombra para las especies de sol directo.

#### **Mantenimiento del mirador, cartelería, caminos y senderos.**

Por ser muy utilizado por el público, el mantenimiento del mirador "El Aguapé" es primordial. Hace falta colocar las maderas faltantes y periódicamente pintar su superficie con algún líquido protector para maderas.

Varios carteles se encuentran oxidados o rotos y deben ser retirados o reemplazados por otros nuevos.

Se continuará con el mantenimiento de los caminos y senderos como viene realizándose hasta ahora, es decir, demarcándolos y manteniendo sus bordes para que las plantas no los invadan.

Todas las obras deberán construirse con dimensiones, diseños y materiales acordes al entorno natural y los objetivos de conservación. Previamente se recomienda la realización de estudios de impacto ambiental.

### **3.3 Subprograma de control y fiscalización**

Este subprograma comprende los proyectos y acciones destinados a dotar al área de un adecuado servicio de control y vigilancia que asegure el cumplimiento de las normas y prevenga daños.

#### **Contratación de personal policial**

Se recomienda que el horario en que la reserva permanece cerrada, de 9 a 18 y de 20 a 8 hs en verano, sea cubierto por uno o dos personales policiales. Los mismos vigilarán especialmente la entrada a la reserva y las instalaciones. Dentro de ese horario sólo se permitirá el ingreso de los pobladores que residen en el área protegida

#### **Construcción de garitas de seguridad y alambrado del acceso a la reserva**

Son necesarias por lo menos dos garitas para un mejor control del área. Una ubicada en la entrada a la reserva donde actualmente se encuentra la casilla utilizada por el personal y la otra en el Campo del Vuelo del Espíritu, dada la gran cantidad de gente que concurre a este sitio los fines de semana. Una tercera garita de seguridad podría instalarse a orillas del Correntoso sobreelevada a manera de mangrullo por ser un punto estratégico para controlar la caza y posibles focos de incendio.

Aparte, sería conveniente alambrear la entrada a la reserva, para evitar el ingreso de público fuera de horario.

#### **Dotar al personal de medios de transporte y comunicación**

Para recorrer el perímetro de la reserva es necesaria la adquisición de un bote con motor fuera de borda, y también de algunas bicicletas para ser utilizadas en el camino de las piedras y otros caminos siempre y cuando las crecientes lo permitan.

Teniendo en cuenta el tamaño del área sería deseable el uso de "handies" para una correcta comunicación entre los empleados.

#### **Nociones básicas sobre primeros auxilios**

Los empleados deberán ser capacitados sobre primeros auxilios y sobre cómo proceder en caso de mordeduras de yarará (especie frecuente en la reserva) y otras emergencias. Confeccionar un botiquín de primeros auxilios.

## **4 Programa de uso público**

### **4.1 Subprograma de recreación y turismo**

Este subprograma comprende todos los proyectos y acciones tendientes a dotar al área de los servicios turísticos y recreativos previstos para la unidad.

#### **Acondicionamiento de las zonas de uso intensivo**

Colocar asientos, mesas y más y nuevos cestos de basura en la segunda rotonda, el Área Recreativa Las Calandrias y el Campo del Vuelo del Espíritu. Convendría forestar con especies autóctonas sólo en los sitios donde se considere necesario por la falta de sombra. Siempre deberá mantenerse corto el césped como viene realizándose hasta el momento.

#### **Prohibir el ingreso con autos y motos**

Los visitantes tendrán prohibido el ingreso con automóviles y motos. Realizar gestiones con el club Mitre para la cesión de un espacio del actual relleno que sirva como estacionamiento para los usuarios de la reserva.

Solo se podrá ingresar a pie o en bicicleta. Se recomienda colocar bicicleteros en el mismo sitio donde se proyecta la construcción del centro de visitantes y en el Campo del Vuelo del Espíritu. Vale aclarar que el uso de bicicletas quedará restringido a la zona de uso intensivo.

#### **Mejoramiento del camino de acceso a la reserva**

El camino de tierra de aprox. 1 kilómetro de longitud que conduce a la reserva, genera un impacto visual negativo desde el punto de vista estético. Esto debe tenerse en cuenta si se desea atraer más visitantes. Entre las acciones que podrían llevarse a cabo, junto con otras reparticiones de la municipalidad, figuran la remoción periódica de la basura y de los basurales a cielo abierto; la plantación de especies autóctonas salidas del vivero, por ejemplo árboles y arbustos de las barrancas santafesinas del Paraná: tala, algarrobo blanco, chañar, molle, coronillo, espinillo, etc. y la colocación de cartelería indicando la distancia y dirección hacia la reserva.

#### **Registro de visitantes y libro de visitas**

Llevar un registro para conocer el número y el tipo de visitantes (la procedencia, objetivos de su visita, etc.). Puede realizarse algunas encuestas elaboradas para tal fin. También es importante disponer de un libro de sugerencias, de este modo se sabrá las inquietudes del visitante para poder mejorar el manejo y los servicios del área.

### **4.2 Subprograma de educación e interpretación ambiental**

Este subprograma contiene los proyectos y acciones que se planean desarrollar en materia de interpretación de la naturaleza y de los sitios de valor histórico-cultural.

### **Centro de visitantes**

El objetivo del centro es el de informar a los visitantes sobre las características naturales del área y su entorno, su problemática y su importancia de conservación; aparte de difundir los valores históricos-culturales de la zona.

Las temáticas a desarrollar dentro del centro podrán abarcar: flora y vegetación, fauna, procesos ecológicos (formación de islas, crecientes y bajantes del Paraná, sucesión vegetal, etc.), problemas de conservación, historia de la reserva, sitios históricos de los alrededores (dique de contención, Junta Nacional de Granos, puerto y ramales ferroviarios.), etc. También en una cartelera informativa se expondrán las novedades de la reserva.

Se recomienda que el diseño interior del centro sea realizado por expertos en interpretación ambiental.

### **Apertura de un nuevo sendero peatonal**

El recorrido propuesto utilizaría senderos ya existentes. Atravesaría el centro de la isla uniendo el sendero que se dirige desde el camino de Las Piedras al segundo asentamiento sobre el Correntoso y el camino que sale al costado del Campo del Vuelo del Espíritu y termina a orillas del "arroyo de La Cruz". Habría que conectar ambos senderos ya que están separados entre sí por unos 400 metros, justo en el tramo donde existen dos pequeñas lagunas, haciendo más dificultosa la conexión. De esta forma se recorre de cerca un ambiente que los demás caminos no lo transitan como son las zonas bajas de la isla sumando una nueva atracción.

Obviamente este sendero solo será transitable durante los meses de bajantes. Por eso, habrá que evaluar el costo y conveniencia de construir pasarelas teniendo en cuenta la distancia del recorrido (aproximadamente 2.000 metros) y el grado de anegamiento en épocas de crecientes.

Otra alternativa consiste en realizar un circuito más largo que culmine sobre el arroyo Correntoso, para lo cual habría que prolongar el camino al "arroyo de La Cruz" unos 500 metros hasta el Correntoso.



Travecto del sendero propuesto

### **Visitas guiadas**



A medida que el interés del público hacia el área aumente debería implementarse un programa de visitas guiadas para el público general con horarios fijos los fines de semana o improvisadas en el momento para el visitante ocasional. Actualmente no se realizan por falta de interesados.

En las visitas guiadas para instituciones educativas, los temas a desarrollar y la manera de hacerlo, las distancias a recorrer, el tiempo y la cantidad de visitantes por guía deben ser planificados según las edades.

### **Cartelería**

Relevar los recursos y sitios de particular interés, a lo largo de los senderos y caminos, dignos de ser interpretados. A partir de allí diseñar y planificar la disposición de la cartelería, siguiendo un criterio en común de acuerdo al tema a tratar.

Existen tres tipos de carteles:

Interpretativos: brindan una explicación sobre la importancia de un recurso natural presente en el lugar. Ayudan al visitante a realizar su recorrido sin necesidad de guía.

Indicativos: solo mencionan nombres de lugares, especies o informaciones breves.

Normativos: hacen referencia a reglas de comportamiento del visitante y normativas del área.

### **Folletería**

Dado que en la actualidad no se imprimen folletos, se recomienda la elaboración de un folleto básico que contenga el mapa del área con sus senderos y distancias, superficie, sus valores e importancia, días y horarios, teléfono y correo electrónico para informes y otro tipo de información útil. Más adelante se evaluará la posibilidad de realizar otros folletos más específicos sobre ambientes, flora, fauna y autoguiados, según la cantidad y tipo de visitantes que concurran. Es importante que la folletería al igual que la cartelería sea realizada por personal idóneo y conocedor de la reserva y su naturaleza.

### **Biblioteca**

Los trabajos de investigación, estudios y relevamientos realizados dentro de la reserva, la recopilación de fotos y datos históricos del área, la donación, compra, y fotocopias de libros y cualquier otro material impreso, con el paso del tiempo ayudaría a formar una pequeña biblioteca abierta al público que funcionará dentro del centro de visitantes. La misma servirá de referencia y consulta para los villenses en temas relacionados con la naturaleza y ambientales.

## **4.3 Subprograma de extensión y difusión**

Este subprograma comprende los proyectos y acciones dirigidos a aumentar el conocimiento y la comprensión de los habitantes respecto

a los temas ambientales en general y de la conservación de la naturaleza en particular, y así también para estrechar los lazos existentes entre el área y la comunidad en general.

### **Posicionar a la reserva como un atractivo turístico de Villa Constitución**

Es necesario promocionar a la reserva, entre agencias y promotores turísticos de localidades cercanas, como uno de los principales atractivos turísticos del departamento Constitución.

Otra manera es dándola a conocer directamente entre los posibles interesados en visitarla (ONGs dedicadas a la conservación, naturalistas, etc.), mencionando sus valores, el modo de acceder al área, dónde alojarse, etc.

Se propone la reunión con propietarios de islas vecinas, especialmente el arenal y las playas de la Isla Pereyra para encarar un proyecto turístico más amplio.

### **Difusión en los medios de comunicación**

Junto con las visitas guiadas y charlas en escuelas y colegios de la zona, la difusión de la reserva en los medios de comunicación locales fue siempre una de las tareas fundamentales y constantes en la historia de Isla del Sol. Por lo tanto, es importante continuar difundiendo las actividades, problemas y cualquier información relevante sobre la reserva.

Aunque ya existe un video de la reserva de 1995, consideramos adecuado la creación de un nuevo documental de corta duración tanto para ser proyectado dentro del futuro centro de visitantes como en eventos y en canales de televisión.

### **Charlas y actividades en instituciones y participación en eventos**

Continuar con las charlas en escuelas, colegios, instituciones educativas y cualquier otro lugar y/o evento que sirva para acercar la reserva a los habitantes de la región. Lo ideal será contar con una buena base de fotos o diapositivas para seleccionar y armar proyecciones de acuerdo al tema de la exposición.

Tratar de representar a la reserva, directa o indirectamente, en congresos, conferencias, exposiciones, etc. relacionados con temas inherentes a la misma.

### **Voluntariado**

Estimular la formación de un grupo de voluntarios, especialmente para el trabajo a campo. Actualmente la reserva no cuenta con voluntarios, a excepción de los integrantes de la Comisión de Resguardo y Protección.

Una de las mejores maneras de colaborar e involucrarse con una reserva y aprender sobre la naturaleza, es mediante el voluntariado. Lo ideal sería formar un grupo de voluntarios locales para fortalecer la relación entre la reserva y la comunidad.

Quizá con los años algunos de esos voluntarios se conviertan en empleados del área.

Aparte, pueden firmarse convenios con instituciones para que estudiantes de la carrera de guardaparques o afines a la temática realicen sus pasantías en la reserva.

### **Creación de una página web**

Crear una página web de la reserva, de manera de disponer de información para ser consultada por cualquier interesado. Su realización es poco costosa, e incluso puede llevarla a cabo un diseñador a cambio de publicidad. En la página, aparte de la información general, figurarán todas las novedades y actividades.

## **5 Programa de manejo de los recursos naturales**

### **5.1 Subprograma de protección y recuperación**

Comprende las propuestas y acciones para mantener los ecosistemas en un óptimo estado de conservación

#### **Ampliación de la reserva (compensación ambiental)**

Durante la realización de las obras de dragado del Pavón y derivación de los efluentes cloacales, que afectaron de manera importante una franja que bordea a todo lo largo el arroyo, no se tuvo en cuenta a la reserva y la forma de compensarla ambientalmente por el daño causado. Una propuesta de compensación, consiste en anexar tierras lindantes, ya que una parte importante de la isla Pereyra situada al norte y este y separada por el arroyo Correntoso, sería de propiedad fiscal provincial. De esta manera quedaría ampliada la superficie del área protegida, que de por sí es escasa si tenemos en cuenta las grandes extensiones de las propiedades isleñas y el aceptable estado de conservación de sus ambientes.

Lamentablemente no fue posible acceder a datos catastrales actualizados, ya que año a año la superficie insular sufre modificaciones ya sea por sedimentación o erosión, desactualizando el catastro en poco tiempo.

Todo el conjunto de islas contiguas a Isla del Sol funciona como un único sistema, al estar separadas del resto del delta por el Paraná. Aparte de iniciar gestiones para anexar las tierras fiscales como medida compensatoria, es deseable la protección legal de todo el sistema insular bajo una categoría de manejo flexible que permita las actividades humanas de manera sustentable, por ejemplo un Paisaje Protegido Provincial. Como medida complementaria o alternativa conviene establecer contactos con dueños de propiedades vecinas con el objeto de crear reservas privadas mediante convenios de los dueños con el gobierno provincial o con alguna ONG.

La creación de un sistema de áreas protegidas alentaría la visita de turistas, dado que a Isla del Sol se le sumarían otras posibilidades

recreativas generando una sinergia que atraería más visitantes. Por eso es interesante incluir dentro de la protección y del circuito eco-turístico al arenal al este de la reserva, el cual sería de propiedad privada, por su rareza y sus características únicas entre las demás islas de la zona; aparte de la costa noroeste de la isla Pereyra sobre el Paraná, con sus playas de arena de considerable extensión.

### **Control de especies vegetales exóticas**

Excepto el cardo negro (*Carduus acanthoides*), ninguna otra especie exótica representa en la actualidad un problema serio de invasión. Sin embargo, se aconseja confeccionar un listado de especies prioritarias a ser controladas, según grado de cobertura y posibilidad a futuro de naturalizarse en el área; por ejemplo la campanilla (*Ipomoea cairica*), la mora (*Morus alba*) y el catay (*Polygonum lapathifolium*), tres de las pocas especies exóticas que son frecuentes fuera del terraplén.

Dado la ubicación bastante localizada de los cardos negros y el relativamente fácil acceso por medio del cortafuego se recomienda cortar las flores incluso antes de su apertura, evitando así su propagación sexual. Si bien las moras por ahora no representan una amenaza seria dentro del sauzal, para evitar posibles invasiones deberían ser taladas o secadas en pie. Una manera de inhibir el rebrote del tocón consiste en rociarlo o pincelarlo con herbicidas para leñosas (togar) u otro producto químico, siendo muy cuidadosos durante el proceso y siguiendo las instrucciones del producto.

Por su origen, el terraplén representa un problema aparte, si bien es inevitable la gran invasión de especies exóticas, deberá prestarse especial atención a su control dado que son las especies que el visitante primero observa.

### **Criterios para el uso de plantas autóctonas**

En el vivero de plantas autóctonas deberán priorizarse las especies propias de la región dejando a un segundo plano o descartando totalmente a las originarias de otras regiones del país. En una primera instancia se priorizará el cultivo para abastecer la reserva y luego las plazas, veredas y parques de la ciudad.

Dentro de la reserva solo se forestará con especies nativas hacia los costados más descubiertos del terraplén y de ser necesario en el área recreativa Las Calandrias y en el Campo del Vuelo del Espíritu, siguiendo ciertos criterios como evitar la obstaculización del paisaje desde el mirador el "El Aguapé". También en los lugares muy alterados y luego de comprobar que la evolución de la vegetación no sigue el camino deseado (por ejemplo no crecen ejemplares de las especies que originalmente deberían crecer allí), pudiendo ser el caso de parte del albardón del arroyo Correntoso y el terraplén sobre el arroyo Pavón.

### **Restauración del área del Pavón**

Observar como evoluciona la vegetación en el terraplén artificial formado por el dragado del Pavón. De ser posible y teniendo en cuenta lo expuesto en el párrafo anterior, convendría plantar especies típicas del "bosque mixto subclimáxico" o "bosque fluvial" comunidad vegetal "climax" en el Delta Superior y Medio, como ser timbó blanco (*Albizia inundata*), laurel de río (*Nectandra angustifolia*), curupí (*Sapium haematospermum*), ceibo (*Erythrina crista-galli*) y, en menor cantidad, canelón (*Myrsine laetevirens*). Si la altura del terraplén fuera demasiado alta para recibir la humedad requerida para las especies mencionadas, se podría ver la factibilidad de recrear un bosque de espinillos. Información referida a la composición y estructura de estos bosques puede encontrarse en Burkart, 1957; Franceschi y Lewis, 1979; Franceschi *et al.*, 1985; Lewis *et al.*, 1976; Lewis y Franceschi, 1979; Morello, 1949.

### **Control de animales**

La municipalidad intimará a los dueños del ganado suelto, vacas, caballos y cerdos a su retiro o encierro. En caso de no cumplirse con el plazo estipulado para su retiro o de no poseer dueño, el ganado pasa a ser propiedad de la municipalidad. Queda por analizar qué métodos utilizar para su captura. Los perros representan una amenaza para los cada vez más escasos carpinchos y coipos. Su permanencia en el lugar está relacionada con la permanencia de los pobladores, aquellos abandonados o sin dueños tendrían que ser reubicados por la Casa de las Mascotas ("perrera" municipal).

### **Prevención y control de incendios**

Se propone:

- Realizar un plan contra incendios para que los empleados de la reserva sepan cómo proceder en caso de producirse uno. Además, de coordinar acciones con los Bomberos Voluntarios.
- Mantener el cortafuegos en condiciones.
- Dotar al personal de mochilas hidrantes, y herramientas para sofocar el fuego (a veces llamadas "guachas") para la prevención de incendios. Estas herramientas pueden ser muy útiles para apagar pequeños focos de incendios, aunque obviamente su rendimiento queda sujeto a la distancia del incendio y al personal existente al momento de producirse el siniestro.

De más está decir que la mejor prevención comienza con un buen control.

### **5.2 Subprograma de investigación y monitoreo**

Comprende las propuestas y acciones tendientes a obtener la información necesaria para lograr un mayor nivel de conocimiento de la reserva y aplicarlo a su conservación

### **Relevamientos y estudios**

Resulta de carácter urgente incrementar el número de relevamientos y estudios en la reserva, dado que prácticamente se carece de información referida a sus aspectos naturales. Los relevamientos básicos sobre los recursos naturales existentes pueden ser realizados por el mismo personal de la reserva, pero en caso de no existir personal idóneo, o para desarrollar trabajos más profundos, se debería suscribir convenios o invitarse a universidades u otros centros de estudios, así como ONGs idóneas en el tema. Necesariamente hay que difundir la reserva hacia esos organismos, ya que es probable que desconozcan su existencia. Una copia de los trabajos e investigaciones realizados dentro de la reserva debe quedar siempre en poder de la misma.

### **Líneas de acción sobre estudios de los recursos naturales**

Aparte de los relevamientos, la toma de otro tipo de datos por el personal de la reserva es de gran interés, por ejemplo: cambios de la vegetación y las poblacionales animales durante las estaciones del año y a través de los años, comportamiento y uso de hábitat por determinadas especies, resultados de los distintos métodos contra plantas exóticas, regularidad de las crecidas y nivel alcanzado por el agua, etc.

Se sugiere iniciar estudios relacionados con las lagunas y su biodiversidad, dado que estos ambientes son de vital importancia para el establecimiento de un gran número de invertebrados acuáticos, peces, anfibios, aves acuáticas y de carpinchos y coipos. Aparte de los listados de fauna, especialmente de los grupos menos observados, otras líneas de investigación podrían abarcar las comunidades vegetales, su ubicación exacta, composición y fenología (cambios en el tiempo); uso del hábitat, alimentación y cambios en la población de carpinchos dentro la reserva y, si la hubiera, de lobito de río, y el seguimiento de alguna otra especie de importancia regional.

### **Información relativa a los pobladores de la reserva**

Toda información sobre los pobladores de la reserva servirá para planificar el manejo en la zona de uso especial propuesta.

Por eso, se propone realizar un censo a los pobladores que contenga, entre otros datos, composición de cada unidad, número de integrantes, sexo y edad de cada uno, uso de los recursos naturales dentro y fuera de la reserva, actividades laborales y medios de subsistencia que desarrollan, etc.

### **Investigación sobre métodos de aprovechamiento sustentable y monitoreos en la zona de uso especial.**

Realizar controles y monitoreos constantes sobre los cambios en el ambiente según las actividades llevadas a cabo por los pobladores. Deberán estudiarse aquellas propuestas de usos sustentables realistas, aplicables en un ambiente particular como es el deltáico y que

redundan en beneficios para los habitantes de la reserva. La idea es reemplazar prácticas agresivas por otras amigables con la naturaleza.

### **5.3 Subprograma de uso sustentable**

Comprende los proyectos destinados al mejoramiento de las formas de aprovechamiento de los recursos naturales.

#### **Actividades permitidas y prohibidas dentro de la zona de uso especial**

En líneas generales, estarán permitidas las prácticas de uso sustentable, entre otras la huerta orgánica en extensiones reducidas, la instalación de colmenas, la pesca de subsistencia sobre el arroyo Correntoso y la tenencia de pequeños animales para autoconsumo, por ejemplo gallinas y de caballos que sean indispensables para la movilización.

Estará prohibida la instalación de nuevos pobladores y la construcción de nuevos asentamientos, la caza, la tala de árboles, la presencia de ganado suelto, la pesca en las lagunas internas y cualquier otra actividad de alto impacto ambiental.

Como lugar de paso desde y hacia la zona de uso especial del Correntoso sólo se permitirá utilizar el camino que bordea el arroyo Pavón por encima de los caños subterráneos, el sendero que une el segundo asentamiento con el camino de Las Piedras y el sendero que comienza al costado del Campo del Vuelo del Espíritu.

## Capítulo IV: estrategia de manejo y desarrollo

A continuación se propone la siguiente secuencia de desarrollo de proyectos según las prioridades registradas (ordenados de prioridad alta a baja)

### 1° etapa:

- \* Conformación de un cuerpo de empleados idóneos.
- \* Contratación de personal policial.
- \* Definición de límites.
- \* Ampliación de la reserva (compensación ambiental)
- \* Organización de la estructura administrativa.
- \* Plan operativo anual (POA).
- \* Construcción del sitio destinado al personal de la reserva.
- \* Mantenimiento del mirador, cartelería, caminos y senderos.
- \* Relevamientos y estudios de los recursos naturales.
- \* Reunión con los pobladores de la reserva.
- \* Control de animales (ganado y perros sueltos).
- \* Prohibición de ingreso con autos y motos.
- \* Implementación de un programa de visitas guiadas.
- \* Diseño y planificación de cartelería.
- \* Elaboración de folletería.
- \* Difusión en los medios de comunicación.
- \* Realización de un plan de prevención de incendios.
- \* Realización de un censo a los pobladores.

### 2° etapa

- \* Construcción del centro de visitantes.
- \* Construcción de garitas de seguridad y alambrado del acceso a la reserva
- \* Acondicionamiento de las zonas de uso intensivo.
- \* Control de especies vegetales exóticas.
- \* Dotar al personal de medios de transporte y comunicación.
- \* Apertura de un nuevo sendero peatonal.
- \* Charlas y actividades en instituciones y participación en eventos.
- \* Creación de una página web.
- \* Capacitación del personal y de los integrantes de la Comisión.
- \* Monitoreo de los cambios ambientales en la zona de uso especial.
- \* Comenzar la investigación sobre métodos de aprovechamiento sustentable.
- \* Estimular la formación de un grupo de voluntarios.
- \* Posicionar a la reserva como un atractivo turístico de Villa Constitución.
- \* Registro de visitantes y libro de visitas.

### 3° etapa

- \* Restauración del área del Pavón.
- \* Construcción del vivero de plantas autóctonas.



- \* Mejoramiento del camino de acceso a la reserva.
- \* Formación de una biblioteca.

## Bibliografía

- Aceñolaza, P. G., H. E. Povedano, A. S. Manzano, J. de Dios Muñoz, J. I. Areta y A. L. Ronchi Virgolini. 2004. Biodiversidad del Parque nacional Pre-Delta. Temas de la Biodiversidad del Litoral fluvial argentino. INSUGEO. Miscelánea 12: 169-184.
- Amend, S., A. Giraldo, J. Oltremari, R. Sánchez, V. Valarezo y E. Yerena. 2002. Planes de manejo. Conceptos y propuestas. Parques Nacionales y Conservación Ambiental N° 10. Panamá. 110 pp.
- Bonfils, C. 1962. Los suelos del Delta del Río Paraná. Factores generadores, clasificación y uso. Rev. Invest. Agrícola INTA 16 (3): 257-370.
- Bucca, J. 1995. Villa constitución. Estudio de la zona. Inf. inéd.
- Burkart, A. 1957. Ojeada sinóptica sobre la vegetación del Delta del Río Paraná. Darwiniana 11 (3): 457-561.
- Burkart, R., N. O. Bárbaro, R. O. Sánchez y D. A. Gómez. 1999. Eco-Regiones de la Argentina. APN-PRODIA. Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable. Presidencia de la Nación. Buenos Aires.
- Chebez, J. C. 2005. Guía de las Reservas Naturales de la Argentina: Nordeste. Edit. Albatros. Buenos Aires. 288 pp.
- Chebez, J. C. 2005. Guía de las Reservas Naturales de la Argentina: Zona Centro. Edit. Albatros. Buenos Aires. 288 pp.
- Cabrera, A. L. 1994. Regiones fitogeográficas argentinas. Edit. Acme, primera reimpresión. Buenos Aires. 85 pp.
- Cabrera, A. L. y A. Willink. 1980. Biogeografía de América Latina. OEA Serie Biología Monografía n° 13, Washington DC. USA. 120 pp.
- Cordivola de Yuan E. y C. Pignalberi de Hassan. 1985. Fish populations in the Parana river; lentic environments of Diamante and San Pedro areas (Argentine Republic). Hydrobiologia, 127: 213-218.
- De la Peña, M. R. 1997. Lista y distribución de las aves de Santa Fe y Entre Ríos. Edit. LOLA. Bs. As. 126 pp.
- Franceschi, E. A. y J. P. Lewis. 1979. Notas sobre la vegetación del valle santafesino del río Paraná (Rep. Arg.). Ecosur 6 (11): 55-82.
- Franceschi, E. A., D. Prado y J. P. Lewis. 1985. Comunidades vegetales y mapa de vegetación de la reserva "El Rico" e islas aledañas (Prov. de Santa Fe, Rep. Arg.). Servicios de publicaciones UNR (Universidad Nacional de Rosario). 41 pp.
- Haene, E. y J. Pereira (eds.). 2003. Fauna de Otamendi. Inventario de los animales vertebrados de la Reserva Natural Otamendi, Campana, Buenos Aires, Argentina. Temas de Naturaleza y Conservación 3: 1-192. Aves Argentinas/ AOP, Buenos Aires.
- Hoyos, M. 1999. Guaraníes. Ed A-Z.
- Iriondo, M. H. 1972. Mapa geomorfológico de la llanura aluvial del río

- Paraná desde Helvecia hasta San Nicolás, República Argentina. Rev. de la Asoc. Geológica Arg. 27 (2): 155-160.
- Iriondo, M. H. y E. C. Drago. 1972. Descripción cuantitativa de dos unidades geomorfológicas de la llanura aluvial del Paraná Medio, República Argentina. Rev. de la Asoc. Geológica Arg. 27 (2): 143-154.
  - Lewis, J. P. y M. B. Collantes. 1975. La vegetación de la provincia de Santa Fe II. Las comunidades vegetales del departamento de Rosario. Bol. Soc. Arg. Bot. XVI: 151-179.
  - Lewis, J. P.; M. B. Collantes y E. F. Pire. 1976. La vegetación de la provincia de Santa Fe III. Las comunidades vegetales del departamento San Lorenzo. Bol. Soc. Arg. Bot. XVII: 219-237.
  - Lewis, J. P. y E. A. Franceschi. 1979. Notas sobre la dinámica de la vegetación del valle del río Paraná. Ecosur 6 (12): 145-163.
  - Lischetti, S. 1978. Historia de Villa Constitución. Villa Constitución, Santa Fé.
  - Malvárez, A. I. 1999. El Delta del río Paraná como mosaico de humedales. En: Malvárez, A. I. (compiladora). Tópicos sobre humedales subtropicales y templados de Sudamérica: 35-53. ORCYT UNESCO. Montevideo, Uruguay. 224 pp.
  - Malvárez, A. I., M. Boivin y A. Rosato. 1999. Biodiversidad, uso de los recursos naturales y cambios en las islas del Delta Medio del río Paraná (Dto. Victoria, provincia de Entre Ríos, Rep. Arg.). En: Matteucci, S. D., O. T. Solbrig, J. Morello y G. Halffter (editores). Biodiversidad y uso de la tierra conceptos y ejemplos de Latinoamérica: 257-290. Eudeba. Bs. As. 580 pp.
  - Martín, C. 1994. Guía para la elaboración de planes de manejo. Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente. Proyecto de Conservación de la Biodiversidad (PCBB). La Paz, Bolivia. 38 pp.
  - Menni, R. C. 2004. Peces y ambientes en la Argentina continental. Monografías Museo Argentino de Ciencias Naturales 5: 1-316.
  - Morello, J. 1949. Las comunidades vegetales de las islas cercanas al puerto de Rosario. Tesis del Museo de La Plata N° 133. La Plata
  - Narosky, T. y D. Yzurieta. 2003. Guía para la identificación de las aves de Argentina y Uruguay. Vazquez Mazzini Editores. Bs. As. 346 pp.
  - Palermo, M. A. 1998. Los Indios de la Pampa. Ed. Coquena.
  - Palermo, M. A. y R. E. Boixados. 1998. Los Guaraníes. Ed. Coquena.
  - Parodi, L. R. 1929. Observaciones sobre la vegetación de las islas cercanas al puerto de San Nicolás. Fac. de Agron. y Vet. Bs. As. Tomo conmemorativo XXV aniversario: 73-94.
  - Sánchez, L. C. y A. S. Manzano. 2005. Actualización de la lista de anfibios del Parque Nacional Pre-Delta, provincia de Entre Ríos. Temas de la Biodiversidad del Litoral fluvial argentino II. INSUGEO. Miscelánea 14: 383-388.
  - Servicio Meteorológico Nacional. 2003. Estadística climatológica 1991-2000. Banco nacional de datos meteorológicos y ambientales. Bs. As.
  - Silva, M. 1997. Memorias del Gran Chaco. Edit. Edipen.

Páginas web consultadas:

- Página web oficial del gobierno de la provincia de Sta. Fe.  
[www.portal.santafe.gov.ar](http://www.portal.santafe.gov.ar)
- Centro Comercial industrial y de la Produccion de V. C. pag web :  
[www.ccipvc.com.ar](http://www.ccipvc.com.ar)

## **Agradecimientos**

\* En primer lugar al coordinador Edgardo Fontana incansable defensor de la reserva, quien aparte de colaborar en todos los aspectos, y más importante que eso, nos abrió su corazón y nos demostró que cuando uno hace las cosas con amor y pasión siempre hay esperanzas. Sin él la realización del plan de manejo hubiera sido imposible.

\* A Adriana Marín y Lucas Damer compañeros de viaje de la Gestión Delta y Selvas en Galería de la Fundación de Historia Natural Félix de Azara por el apoyo brindado durante nuestro primer viaje.

\* A todos los integrantes de la Comisión Directiva de Resguardo y Protección por haber confiado en nosotros y gestionar los gastos de nuestra estadía en Villa Constitución, especialmente a su coordinadora Cristina Alcarraz.

\* A Miguel Alfaro del Centro Ecologista Renacer por su gran apoyo y compañía en nuestros viajes y por facilitarnos información de utilidad para la elaboración del plan.

\* A Luis Ratti empleado de Isla del Sol y gran conocedor del lugar, por mostrarnos su amor hacia la reserva y por los gratos momentos compartidos.

\* Al Ing. Sebastián Galano de la Dirección de Parques y Paseos por su compañía y ayuda.

\* Al Director de Obras Públicas de Villa Constitución, Ing. Rubén Fajardo por la aprobación del presupuesto de nuestros dos viajes.

\* Al Arquitecto Raúl Perez, Director de Planeamiento Urbano por evacuar algunas dudas y facilitarnos el plan de ordenamiento territorial.

\* A Adrián Giachino, Director Ejecutivo de la Fundación de Historia Natural Félix de Azara por la confianza depositada.

\* A Horacio Luna y Martín Manassero por cedernos su listado de aves de la reserva.

## **Anexos**

- **Ordenanza N° 1402 de 1993: declaración de reserva natural**
- **Decreto N° 215 de 1996: reglamento del funcionamiento de la Comisión de Resguardo y Protección**
- **Mapa de las áreas protegidas del Delta**
- **Listado de flora**
- **Listado de aves**
- **Último folleto impreso de la reserva**

