



Organización  
de las Naciones Unidas  
para la Educación,  
la Ciencia y la Cultura



Programa  
sobre el Hombre  
y la Biosfera



# Delta del Paraná: Historia, presente y futuro

Volumen I -  
Conferencias, Paneles y Trabajos Científico-Técnicos  
(resúmenes)

Simposio Científico Académico Delta del Paraná  
San Fernando, Argentina, 4 y 5 de octubre, 2010



**Editores:**  
**Fabio Kalesnik**  
**Ricardo Vicari**  
**Luciano Iribarren**

Los autores se hacen responsables por la elección y presentación de los hechos que figuran en la presente publicación y por las opiniones que aquí expresan, las cuales no reflejan necesariamente las de la UNESCO y no comprometen a la Organización.

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos, no implican de parte de la UNESCO juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni sobre la delimitación de sus fronteras o límites.

© UNESCO 2013

ISBN: 978-92-9089-193-2

Fotografías de la carátula:

Luciano Iribarren

Diagramación:

María Noel Pereyra

Revisión:

Alfredo Reca

# INDICE

## Apertura

Diez años de la Reserva de Biosfera Delta del Paraná, Arq. Miguel Angel Otero .....	11
---	----

## Conferencias

Hacia dónde vamos, Lic. Ramón Alberto Esteban .....	17
Homenaje a la Dra. Inés Malvarez, Lic. Inés Gómez .....	21
Premio UNESCO Michel Batisse a la Gestión e Investigación en Reservas de Biosfera, Dr. Fabio Kalesnik .....	22

## I.Paneles

### *Panel sobre productores del Comité de Gestión de la RBDelta: Compromiso frente a la Producción Sustentable en la RBDelta*

Historia Socio-económica del Delta, Agrim. Ernesto Lisarrague .....	27
Producción Forestal y Silvopastoril en la RBDelta, Cdr. Adrián Mendizábal .....	29
Provisión de Servicios Públicos para Productores y Pobladores del Delta, Ing. Agr. José Fondevila .....	31
Pequeñas Producciones Forestales en el Bajo Delta, Sr. Miguel A. Wronski .....	33
Plan de Manejo del Fuego, Ing. Juan García Conde .....	34

### *Panel sobre bases científicas para el conocimiento del Delta del Paraná*

Sistema Hidrológico del Bajo Delta, Ing. Juan Borus .....	37
Ecología de Humedales en el Bajo Delta del Paraná, Dra. Patricia Kandus .....	40

### *Panel sobre producciones sustentables y estrategias de desarrollo territorial en el Delta del Paraná*

Situación forestal en el Delta del Paraná. Actualidad y perspectivas, Ing. Agr. Alejandro Signorelli .....	51
Estrategias de Desarrollo Territorial: Producción Forestal Sustentable y alternativas de diversificación en el Bajo Delta, Ing. Agr. Jorge L. Álvarez .....	53
Sistema Silvopastoril, Ing. Agr. Mauro Fernández .....	57
Apicultura de islas, Dra. Laura Gurini .....	58

Propuesta para los pequeños productores, Lic. Adrián González .....	61
Propuesta de ordenamiento territorial, Dr. Daniel Somma .....	62

*Panel sobre ambientes y biodiversidad del Bajo Delta.*

*Estrategias de conservación y desarrollo sustentable*

La biodiversidad del Delta del Paraná: aspectos ecológicos y biogeográficos, Dr. Rubén D. Quintana .....	65
Importancia de los pajonales del Bajo Delta como sumidero de carbono: Consecuencias globales y locales de su alteración, Lic. Ricardo Vicari .....	67
Los ambientes de embalsados en las islas del Bajo Delta y su importancia en la conservación del Ciervo de los Pantanos, Santiago D'Alessio y Bernardo Lartigau .....	69
Los Bosques nativos y bosques secundarios del Bajo Delta del Paraná. Conservación y Desarrollo sustentable en la Reserva de Biosfera Delta del Paraná, Dr. Fabio Kalesnik .....	73
Peces y ambientes acuáticos del Bajo Delta bonaerense, Priscilla G. Minotti .....	75
El fuego y el pastoreo en los humedales: análisis de un caso, Dra. Nora Madanes .....	78
El manejo sostenible del coipo ( <i>Myocastor coypus</i> ) en el Delta del Paraná. Diez años del Proyecto Nutria, Lic. Roberto Bó .....	80
La Arqueología del Delta del Paraná, estado actual y perspectivas, Dr. Daniel Loponte .....	81
Relación Hábitat-Fauna Silvestre en paisajes antropizados del Delta del Paraná, Dr. Rubén D. Quintana .....	86

*Panel sobre transferencias de conocimientos científicos y académicos a la comunidad*

Elaboración de un "Programa de Educación Ambiental" en el marco del Comité de Gestión de la RBDELTA, Dr. Fabio Kalesnik .....	95
Acciones de Educación ambiental en la Reserva de Biosfera Delta Paraná, Lic. Luciano Iribarren y Dra. Leonor Bonan .....	97
Campaña de educación ambiental "GURÍ VUELVE A LAS ISLAS", Bernardo Lartigau y Barbara Saulesleja .....	101
Aprendelta, Programa de educación ambiental en escuelas de las islas del bajo delta del río Paraná, Rubén D. Quintana .....	105



Panel sobre perfil del desarrollo turístico en la RBDelta

Plan estratégico de turismo sustentable para el delta de San Fernando,  
Lic. Amalia Sosa y la Lic. Myriam De Sousa Guita ..... 113

**II. Presentación de trabajos científico técnicos desarrollados en la RBDelta**

**Resúmenes**

Mosquitos en ambientes fitotelmata (*Eryngium sp.*) en la  
Reserva de Biosfera en el Bajo Delta del Paraná,  
Nora Edith Burroni, María Verónica Loetti ..... 117

Programa de Educación Ambiental para niños de escuelas iniciales,  
primarias y secundarias de la reserva de Biosfera “Delta del Paraná” –  
Voluntariado Universitario,  
María Valentina Villar, Pablo Saccone, Silvina Malzof y Rubén D. Quintana ..... 117

Aprendelta, Programa de Educación Ambiental en escuelas  
de las islas del Bajo Delta del río Paraná,  
Rubén D. Quintana, María Valentina Villar, Pablo Saccone y Silvina Malzof, ..... 118

Programa de educación ambiental sobre la conservación  
de la Pava de Monte (*Penelope obscura obscura*) y su relación con  
el ambiente en escuelas iniciales y primarias de la Reserva de Biosfera “Delta del Paraná”,  
Pablo L. Saccone, Ma. Valentina Villar, Silvina L. Malzof y Rubén D. Quintana ..... 119

“Efecto de la pava de monte en la dispersión y establecimiento de *Ligustrum sinense* (Lour.)”.  
Estudio de la germinación y desarrollo de las plantulas de *L. sinense*,  
Rodríguez, Nadia Mariana Soledad; Madanes, Nora ..... 119

Estructura y composición de los ensambles de peces en arroyos de la zona  
deltaica de Bajos del Temor, Partido de San Fernando, Buenos Aires, Argentina,  
Florencia Brancolini y Priscilla Minotti ..... 120

Estudios sobre morfología vegetal en la Reserva Natural Isla Martín García,  
Borniego, L. et al. .... 121

Evaluación del empleo de borra de café para el cultivo  
de hongos comestibles,  
Paz, Leonardo Mariano, López, Maximiliano y Mongelli, Elena Rita. .... 121

Creación de un nuevo espacio de comunicación y conservación  
ex situ en el marco de la Convención de Ramsar - Jardín Botánico  
de la Ciudad de Buenos Aires, Carlos Thays,  
Barreiro, G. et al. .... 122

Propuestas innovadoras de desarrollo sustentable con isleños de la  
Reserva de Biosfera Delta del Paraná,  
Kalesnik, Fabio; Sirolli, Horacio; Gómez, Virginia; Vargas, Diego e Iribarren, Luciano ..... 122

Análisis de las fecas de *Penelope obscura obscura* (Pava de Monte Común)  
en una forestación del Bajo Delta del Río Paraná (BDRP),  
Malzof, S.L.; M.L. Bolkovic; R.D. Quintana..... 123

Influencia del mosaico de bosques ribereños del delta del río Paraná  
en la selección de hábitat de la Pava de Monte Común (*Penelope obscura*),  
Malzof, S. L.; Quintana R. D.; Casella, A. C. .... 124

Deltas y metropolización, Thomas Massin; Juan-Manuel Borthagaray; Andrea Behar .....	124
Valoración de las funciones de los humedales y análisis de su vulnerabilidad: Adaptación y aplicación del Protocolo ECOSER en el Delta Inferior del Río Paraná, Argentina, Oddi, Jorgelina del Pilar; Ceballos, Darío; Schivo, Facundo; Kandus, Patricia .....	125
Visiones del Delta Sanfernandino. La Reserva de Biosfera Delta del Paraná, Camarero, Gimena Paula .....	126
Estructura y composición de los bosques del sur entrerriano. Su relación con distintos tipos de usos de la tierra, Ramírez, Gabriela Amancay; Bena, Maria Julia; Diego Vargas; Vicari, Ricardo y Kalesnik, Fabio .....	126
Impacto de la ganadería en humedales del Delta del Paraná: efectos de la herbivoría sobre un verdolagal de <i>Glyceria multiflora</i> y <i>Oplimenopsis najada</i> , Gramuglia Patricia, Quintana Rubén, Vicari Ricardo y Vázquez Gonzalo .....	127
Análisis de emisiones por cambio de uso del suelo en el Delta Bonaerense, María Fernanda Alcobé, Sebastián Galbusera .....	127
Articulación en red de gobiernos locales para manejo del Río de la Plata, Amari, Jorge et al. ....	128
Características limnológicas de las lagunas someras del Delta del Río Parana, Borro, María M., Puig, Alba, Minotti, Priscilla G., Kandus, Patricia .....	129
Elaboración de un “Programa de Educación Ambiental” en el marco del comité de gestión de la RBDELTA, Fabio Kalesnik .....	130
La biodiversidad del Delta del Paraná: aspectos ecológicos y biogeográficos, Rubén D. Quintana .....	131
Manejo sustentable y conservación y de los bosques de la Reserva de Biosfera Delta del Paraná, Kalesnik, Fabio y Horacio Sirolli .....	131
Patrones de dominancia de especies de plantas vasculares arraigadas en el Delta del Paraná, Natalia Morandeira, Nora Madanes y Patricia Kandus .....	132
Presas del ñacurutú en el Bajo Delta del río Paraná (Buenos Aires, Argentina), Pablo Teta, Silvina Malzof, Rubén Quintana y Javier Pereira .....	133
Relación hábitat-fauna silvestre en paisajes antropizados del Delta del Paraná, Quintana, R.D. et al. ....	133
Producción de materia seca de especies forrajeras bajo Álamo en sistemas silvopastriles de la región del Delta del Paraná, Monlezun, S.J. et al. ....	134
Senderos de Interpretación para la Reserva de Biosfera Delta del Paraná, Luciano Iribarren, Virginia Gómez y Fabio Kalesnik .....	134

Una visión eco hidromeomórfica regional de los humedales de las islas de la Reserva de Biosfera del Delta del Paraná, Patricia Kandus .....	135
Distribución de terraplenes y áreas endicadas en la región del Delta del río Paraná, Patricia Kandus y Priscilla Minotti .....	135





# Apertura





# Diez años de la Reserva de Biosfera Delta del Paraná

*Disertante:*

**Arquitecto Miguel Angel Otero**

*Secretario de Gestión Territorial y Medio Ambiente  
de la Municipalidad de San Fernando*

En primer lugar, quiero decirles, lo que significa para todos nosotros la Reserva de Biosfera del Delta del Paraná, como situación territorial. Esta imagen oblicua desde un transbordador espacial, ubica a la izquierda la ciudad de Montevideo, Uruguay, a la derecha el área metropolitana de Buenos Aires, y hacia el centro el territorio de nuestra Reserva de Biosfera del Delta del Paraná. Este territorio no es menor, es algo así como nuestro lugar en el mundo, es esa fracción en el punto terminal de las cuencas del Río Paraná y Uruguay que ocupamos junto a un enorme territorio urbanizado como es el área metropolitana de Buenos Aires donde tenemos, por lo menos, 16 millones de habitantes.

¿Qué quiere decir esto? Quiere decir que tenemos un territorio de mil kilómetros cuadrados, que es cuatro veces y medio la superficie de la ciudad de Buenos Aires, tres veces la superficie del Municipio de la Matanza, a sólo 34 kilómetros de la Capital Federal y con condiciones de preservación y prácticas culturales, sociales y productivas totalmente diferenciadas de esa región urbanizada.

Hay otra característica que no es menor: somos no sé si el único, una comuna o municipio que está dividida en dos fragmentos de territorio. Estos dos fragmentos están interpuestos por otra comunidad vecina: no solamente frente a lo que es nuestra ciudad, frente a este salón, que es el avance de la primera sección que corresponde al municipio de Tigre, más hacia el norte donde está nuestra área productiva esencial, la zona de Carabelas, tenemos que llegar a nuestro territorio a través del Municipio de Campana. Es decir, hay dos municipios que dividen nuestro territorio de islas y del continental.

Pero a lo largo de toda la historia, la ciudad y la isla han sido partes de una unidad y si estamos tratando de realizar políticas de gobierno, de estado, de hablar de inclusión, ¿por qué no pensar en políticas de inclusión para que ese territorio de islas sea integrado de algún modo con la ciudad? De algún modo, el proyecto de la Reserva de Biosfera del Delta del Paraná resume los doscientos años que en una forma

inorgánica en un principio pero luego orgánica bajo al forma de estado, tiene San Fernando en el Delta.

Cabe recordar para qué sirve la Reserva de Biosfera, que no son los clásicos espacios de áreas naturales protegidas. Las Reservas de Biosfera son áreas en que la población puede mantener sus tradiciones y mejorar su bienestar económico con la aplicación de tecnologías que son cultural y ambientalmente adecuadas, basados en la experiencia y las tradiciones.

¿Por qué planteamos una Reserva de Biosfera en nuestro Delta? Primero, porque es uno de los humedales más importantes del mundo, segundo porque este hecho lo coloca bajo la mirada de sectores e instituciones que en general desconocen la historia y su realidad pero que estos sectores tienen poder de opinión. Porque la sustentabilidad social y la competitividad económica de la región están seriamente dañadas, y se han ido generando situaciones de conflicto sobre la cuestión ambiental en el Delta a las cuales no hemos sabido dar respuestas satisfactorias para el interés de la región y su gente, y porque la región necesita establecer sus propias pautas, y establecer sus niveles mínimos de calidad ambiental para sostener su producción en los mercados globales.

Por eso la Municipalidad de San Fernando se propuso garantizar en el Delta el inicio de un modelo de desarrollo sustentable para mejorar la sustentabilidad social de población, fortalecer la competitividad económica y garantizar la conservación del medio natural. En ese orden de prioridades. Usamos para eso el ordenamiento del territorio bajo los principios de la Estrategia de Sevilla. Este es un tema que podemos ir desarrollando en los próximos días. Pero todo esto existe en un marco de resguardo internacional que es el marco de la Red Mundial de Reservas de Biosfera de la UNESCO.

Acá hay un punto importante: ¿cómo se construye este ordenamiento del territorio? Primero, reconociendo las actividades características en nuestro territorio que había al momento de la creación de la Reserva. Segundo, cruzar eso con los mapas de am-



biente: este es un trabajo que ha hecho por la Universidad de Buenos Aires, la doctora Patricia Kandus y su equipo: reconocer cómo son los ambientes en este territorio de la segunda y tercera sección de islas. Y tercero, disponer un ordenamiento a consecuencia de esto, es decir, con los principios de la Estrategia de Sevilla, con la clásica zona núcleo de menor actividad, el área de amortiguación y el área de transición donde la producción es posible.

Tratamos de que -esto como concepto- sea una política de Estado que se impulsa en el territorio nuestro por el trabajo, por la gente y por la tierra. Esta filmi- na es la que pasábamos en los grupos de discusión en las islas hace diez años cuando comenzó la Reserva de Biosfera y cuando comenzó a instalarse la idea de este proyecto y muchos tenían prevenciones respecto de esta situación: tanto productores como pobladores. Cuando discutíamos con ellos les decíamos que nuestras prioridades eran: el trabajo, la gente y la tierra, entendiendo por trabajo lo que todos entendíamos en la isla: la actividad forestal, ganade- ra, mimbrera, apícola; cuando hablamos de la gente nos referimos a los que producen y viven en el Delta. En ese sentido, hablando de la gente, quisiera re- cordar a quien hizo mucho para que este proyecto sea posible y para que sea posible el escenario de entendimiento entre las ideas e intereses científicos, académicos y culturales, y los intereses y legítimas aspiraciones de la gente que vive y produce en la región. Creo que recordar a Horacio Mendizabal es una manera de recordar a alguien que hizo mucho para que este puente se pudiera ir construyendo y consolidando en estos años.

Hay otra gente que nos interesa: nuestros jóvenes. Los jóvenes de la región a los cuales hay que dar un futuro.

Y representando la tierra, nuestro bicho emblemáti- co: el ciervo de los pantanos es la representación de lo que significa cuidar la tierra, el medio, el suelo, el agua, el aire, la fauna, la flora, es decir, todo lo que representa, no sólo las polaridades ecológicas de la Reserva de Biosfera, sino también el capital de tra- bajo del futuro.

Quiero hablarles rápidamente de algunos mecanis- mos que fuimos construyendo: el Comité de Gestión, como una forma donde se debaten y discuten los intereses de la región. Trabajamos en la búsqueda de un sistema de calidad basado en la educación, fundada en fortalecer a los educadores y a los niños de la Reserva para que asuman el concepto de ciu-

dadanía ambiental dentro de la Reserva, aplicando todas las tecnologías o demás instancias que per- mitan ir apoyando esa idea de conciencia ambiental, con la participación que ha sido fundamental para la elaboración de manuales de mejores prácticas. Esta elaboración de manuales de mejoras prácticas he- chas en debates con la comunidad, en reuniones, en escenarios, a través de muchos años, se ha ido construyendo. Así tenemos en la actividad forestal tres establecimientos con certificación de ISO 14.001 de manejo ambiental, tenemos crecimiento de la ac- tividad ganadera con el biotipo del ternero del Delta, y ha habido dos premios de establecimientos de cría en la Exposición Rural. La presencia del mimbre, la construcción de un sistema de clasificación y de ca- lidad tanto para el mercado local como para el in- ternacional. El cultivo del mimbre es la base de la economía isleña en función de que es un ciclo anual que permite ir dando oportunidad al poblador de tener sustento hasta que la madera fructifique. El con- cepto de valor agregado en la huerta y horticultura a través de la certificación de origen o los cultivos orgánicos. Y recientemente condiciones para mejo- res prácticas en establecimientos y operadores de servicios turísticos.

Esto significa darle la posibilidad de un sello de la Reserva de Biosfera que establezca los productos originarios de la región.

Una de las primeras cosas que se construyó es la red de baqueanos de la Reserva entre la población que en el año 2001-2002 estaba sin trabajo, cerca de la zona del núcleo: se los capacitó en conceptos de ecología y para trabajos dentro de la región, como la construcción de senderos y miradores de avistaje. También la aparición de nuevas ofertas turísticas de una calidad diferente, aprovechando la condición de Reserva de Biosfera. Y básicamente, el apoyo cientí- fico tecnológico que hemos logrado. La construcción de la carta de suelos que el Delta no tenía, insólita- mente era el único territorio del país que no la tenía, construido mediante un convenio de colaboración con el INTA, por lo menos, en su primera fase. Car- ta que permite aprovechar la tierra en las distintas explotaciones. Se construyó una red de estaciones agrometeorológicas que estamos en este momento licitando para su renovación con equipamientos de última generación que pueda estar el línea con el Servicio Meteorológico Nacional. La realización en colaboración con Papel Prensa, del relevamiento aé- reo fotogramétrico con imágenes digitales multies- pectrales para hacer, no sólo el inventario forestal



que tanto nos interesa, sino también tener material de aporte y colaboración para los equipos científicos de distintas universidades que están trabajando. Esto nos sirve no solamente para identificar los cultivos, las hectáreas que tenemos producidas y qué están produciendo, sino también acompañar el desarrollo -como vamos a ver ahora- de algunos otros trabajos científicos. Hemos contribuido al asentamiento de la población en el Delta con el pueblo Nueva Esperanza -del cual aquí está en el Salón de Usos Múltiples: las oficinas adonde se pueden tramitar las guías de ganado y luego van a estar las oficinas del SENASA, etc., es decir, es un polo para apoyar la producción en la región.

Un material que se obtiene de los vuelos: la posibilidad de analizar la forestación en distintos aspectos, la posibilidad de conocer el crecimiento del frente de avance, aún el que no se ve, por debajo de las aguas que lo están cubriendo. Y también, descubrir cuál es el embancamiento de cauces y vías navegables.

Se ha trabajado junto con la Universidad de Buenos Aires, con la Facultad de Agronomía en la elaboración de un sistema de información geográfica de la región en el cual están las antenas, las torres y las posiciones de avistaje del sistema de video de control de fuego. Una de las estaciones la tenemos en territorio de la Reserva.

En esta filmación tenemos una imagen satelital de los fuegos de hace tres años en el Delta. Como verán en la zona de la Reserva no había fuego, mientras que otras provincias vecinas se quemaban.

Tenemos también la adhesión a un sistema de alerta temprana de incendios en la región, tenemos la información agrometeorológica que estamos mejorando actualmente, tenemos la recolección selectiva de residuos que nos significa cien toneladas de materiales

reciclables levantados en la región, es decir, cien toneladas de materiales que no pesan casi nada, como el plástico, las latas vacías, que en lugar de ir al agua han sido procesadas a través de la CEAM-SE con beneficio directo a los alumnos de las escuelas. Un convenio con Prefectura por el cual salimos a navegar para hacer las muestras de calidad de agua y distintos trabajos científicos con convenios con distintas universidades o centros académicos. O sea, tratamos de que el conocimiento no quede acá sino que lo podamos compartir y sea un recurso para que más cantidad de investigadores puedan recorrer nuestro Delta y construir la información de base que necesitamos.

Finalmente, les digo el desarrollo que tenemos pendiente: el concepto de indicación geográfica de Reserva de Biosfera que es el sello que caracteriza a los productos o servicios de la región, sancionado por la ordenanza 6821 en el año 2002.

Quiero dejarles dos imágenes de lo que ha pasado en estos diez años en la región. Primero, hemos tenido nieve, nunca habíamos tenido nieve en el Delta; segundo, hemos tenido una presidenta en el Delta, nunca había sucedido antes.

Este es el cierre de las charlas donde ponemos todos los medios electrónicos que son tan modernos como el Facebook con más de mil cuatrocientos adherentes, el Twitter donde tenemos varios seguidores entre los que está el doctor Bridgewater que era el responsable del programa MAB, ahora lo es del programa Ramsar, quien cuando vino al Delta jugó con nuestros carpinchos, comió de nuestro pescado y nos dijo una cosa respecto de convertir al Delta en un espacio Ramsar: "estás loco, esto es una Reserva de Biosfera, me parece bien hacer un sitio Ramsar en las islas que están creciendo en el frente de avance pero, no aquí dentro".





# Conferencias

**A continuación se presentan las transcripciones de cada disertación, en algunos casos pueden encontrarse referencias a imágenes o datos que no acompañan al texto. Esto es fruto de la decisión de conservar las características de la oralidad y el pensamiento vivo de los distintos actores que participaron del Simposio e inciden de alguna forma en la Reserva de Biosfera Delta del Paraná.**





## Hacia dónde vamos

*Disertante*

**Lic. Ramón Alberto Esteban**

*Concejal - Presidente de la Comisión de Territorio y Desarrollo Isleño del Honorable Concejo Deliberante de San Fernando*

En realidad, esto más que una charla trata de ser un diálogo. Si ustedes miran el programa sería muy presuntuoso de mi parte pontificar hacia dónde vamos, especialmente en el Delta, y en la Reserva de Biósfera. Creo que al título de la exposición le faltan los signos de interrogación porque solamente a través de la pregunta, de la interrogación, nos vamos a interpelar hacia dónde debemos ir. Esto es clave. Miguel lo explicaba bien: si tenemos un gran desafío que es una Reserva de Biósfera ante todo lo planteamos porque no tenemos certidumbres. Tenemos una realidad llena de incertidumbres y tenemos que ir trabajando para que ellas se conviertan en algunas certezas de acuerdo a esa trilogía: gente-tierra-trabajo. Ese es el tridente al que hay que dar respuesta. Por lo tanto, lo mío no es aportar certezas sino cuestionarnos nosotros mismos lo que tenemos por hacer. Partiendo de dos o tres conceptos -por lo menos en lo personal ya que participé en el primer momento de la construcción de la Reserva de Biósfera, y recuerdo algunos diálogos, telefónicos y presenciales en la Plaza de San Fernando con algunos productores de la zona, algunos que están hoy presentes lo deben recordar, que marcaron este tema: cómo esto no fue la construcción de un solo sector, sino una construcción colectiva. Por lo tanto, el hacia dónde vamos, su destino, su rumbo también será resultado y proceso de un trabajo colectivo, de una construcción social. No hay lugar -y en esto quiero ser muy claro- ni espacio para visiones unilaterales. La mayor riqueza de la Reserva está en esta trilogía y en que todos los actores nos necesitamos. Ningún actor de esta construcción colectiva puede jugarse solo a plantear por sí solo una definición propia y personal de la Reserva de Biósfera. Científicos, productores y el Estado nos necesitamos para construir una visión y realidad no confrontativas sino de mutuas integraciones conceptuales y prácticas. Esta es la primera propuesta para el “¿hacia dónde vamos?”: asumir todos que somos parte, que ningún sector tiene la posibilidad de definir por sí solo este cúmulo de riquezas que constituye la Reserva de Biósfera. Esto es lo que tenemos que afirmar y esto es lo que nos dio vitalidad durante

diez años y seguramente nos la va a dar por muchos años más.

¿Hacia dónde vamos? Es lo mismo que decir: ¿qué queremos conseguir? ¿Qué objetivos nos mueven? ¿Qué nueva realidad queremos alcanzar? ¿Hacia dónde vamos? No es definir solamente conceptos muy generales, sino proponerse cosas prácticas: ¿qué queremos conseguir? ¿A qué puerto queremos llegar -aprovechando que estamos cerca del río-? Después veremos qué rumbo y finalmente qué derrotas, o sea, cuál fue el camino real que tuvimos que realizar para llegar a ese lugar.

Acá tenemos una cuestión muy clara que se sintetiza en esas tres palabras. Creo que hay una gran ventaja que tenemos en cuanto hacia el rumbo hacia el cual caminar: que los objetivos están definidos, y lo estuvieron desde el primer día. Por eso me sumo al homenaje que hizo el arquitecto Otero a Horacio Mendizabal. Y voy a agregar a alguien que no sé si pudo venir, porque en el momento inicial fue un momento de incomprendiones y comprensiones, que les diría que iban cambiando día a día. Me acuerdo que se venía el Día de los Isleños y no sabíamos con qué clima íbamos a llegar a esa fiesta tradicional de la región. Y hubo una persona -aparte de Horacio que hizo el trabajo diario desde su oficina y del trabajo en el campo- que fue Raúl Marsán, quien con absoluta prudencia y sabiduría apostó para el futuro. Mientras otros apostaban al pasado, Raúl en el final de su ciclo apostaba al futuro. Ese es un ejemplo. Estamos hablando de alguien que se dedica exclusivamente a la producción. Fíjense qué importante cómo todos los elementos que se fueron dando en diez años, consolidan esta visión de construcción colectiva.

En cuanto a los objetivos, hay que volverlos a poner en el centro del análisis de la reflexión y de la acción. Yo creo que para definir hacia dónde vamos tenemos que volver -no porque no se haya hecho- a profundizar la afirmación de los tres objetivos centrales de esta experiencia colectiva. Los voy a repetir -aunque no es la síntesis atinada que dio Otero, sino algo completo, tal cual como están en los documen-

tos liminares de la propuesta: garantizar la sustentabilidad social de la población que se aspira vuelva a repoblar el Delta; consolidar la competitividad económica del sector con buenas prácticas ambientales y construcción paulatina de un sistema de calidad para asegurar la conservación del medio natural que es el principal capital de las islas del Delta.

Lo leo completo porque en cada palabra de esta trilogía de objetivos hay mucha significación. Y creo que el “hacia dónde vamos” justamente tiene que ser llevar a fondo el cumplimiento de estos objetivos. Fíjense también que estos objetivos son grandes en magnitud, diría que son parte de una estrategia universal, global, y que a nosotros nos toca en nuestro lugar.

Son importantes por su sentido, es decir, tienen un sentido que hace a su valor y son, por lo tanto, complejos para realizar. Esto exige un protagonismo activo colectivo y social de los actores. Esto reafirma que ningún sector puede adjudicarse la propiedad -en términos políticos, si ustedes quieren- de la Reserva.

Para realizar estos tres objetivos es necesaria la interacción permanente de todos los sectores: el gobierno local en su carácter de Estado con competencia -esto lo aclaro para los amigos funcionarios provinciales y nacionales- en el tema y su responsabilidad. Los productores que aunque hoy este es un concepto genérico en el Delta porque hay varias ramas de actividad, distintas relaciones que establecen los distintos tipos de productores con el medio, con el medio social, el natural, y distintas organizaciones en el manejo productivo. Hoy en el Delta tenemos desde empresas concentradas en la demanda, muy grandes empresas, hasta empresas familiares de distinto tamaño, e inversionistas que dan campos para que los otros trabajen; es decir, hay una diversidad de actores en el Delta que cuando hablamos de producción no es como hace quince años que podíamos hacer la lista de los quinteros, sino que hoy ya no podemos hacerlo porque ha cambiado. Por lo tanto, cuando hablamos de producción tenemos que tener claro que es un abanico de realidades diferenciadas en intereses, objetivos y conductas pero que todas tienen que estar incluidas, y que hay que plantear el espíritu y la forma para que todas estén incluidas en esta experiencia única que es la construcción de una Reserva de Biósfera.

Y los científicos, también como concepto genérico dada la variedad de disciplinas científicas involucra-

das. Nada más que viendo el programa de todos los trabajos que se proponen, ya nos muestra que hay una gran variedad de disciplinas científicas comprometidas con la Reserva de Biósfera: hay ciencias básicas, ciencias aplicadas, ciencias naturales, sociales.

Por eso dije que se nos complicó un poco la cosa de como era hace diez años. Hace diez años Otero tenía una oficina abajo de la planta baja del Municipio; había reuniones a las que asistía la Dra. Malvárez; las reuniones eran con Horacio Mendizabal y el ingeniero Marsán y se acababa ahí. Nos poníamos de acuerdo entre nosotros y listo. Recuerdo cuando lanzamos esto en el Ateneo Esteban Etcheverría, una tarde en que nos preguntábamos cómo iba a salir. Y salió bien porque estaba el compromiso de todos los actores.

Hoy esto se complejizó mucho más. Este dato no hay que perderlo de vista ya que todos los actores tenemos que ser sensibles a esto. Así como fue cambiando, como pudimos ver en la foto que mostró Miguel, también tenemos que mostrar la foto de los actores protagónicos: cómo se han incorporado y los que se van a incorporar todavía a este proceso, y cómo tenerlos en cuenta.

Se cumplió una primera etapa: ahora bien, para proponer un camino, para no desechar la expectativa del “hacia dónde vamos”, tenemos que mirar el vaso medio vacío. Si está todo bien ¿para qué nos vamos a preguntar “hacia dónde vamos”? mejor sería seguir haciendo todo como venía, brindamos y listo. No, tenemos que mirar el vaso medio vacío pero no por críticas a lo no hecho porque si no se hizo fue por alguna razón.

Puede haber cosas que van a aparecer en lo que voy a proponer y alguno puede pensar que son críticas a lo que no se hizo pero no es eso. Lo que no podemos obviar de ahora en adelante es, por lo menos, analizar y tener en cuenta la propuesta que vamos a hacer. Justamente mi aporte hoy es “hacia dónde vamos” como uno de los tantos aportes que puede haber.

Voy a resumir algunas propuestas del “hacia dónde vamos” para que en un plazo X -que habrá que ponerse de acuerdo y evaluar junto con todas las otras propuestas que haya- vayamos en el camino de alcanzar esos tres objetivos que nos proponen los documentos preliminares de la Reserva.

La primera propuesta del “hacia dónde vamos” que nos tiene que comprometer a todos es: profundizar

las relaciones entre los actores productivos -genéricos- y científicos -genéricos-. Si no profundizamos estas relaciones -hasta en el sentido personal- va a ser muy difícil profundizar los esquemas de articulación en programas conjuntos. Creo que en diez años hemos avanzado muchísimo. La desconfianza inicial hoy se ha transformado en una desconfianza organizada, es decir, en una confianza razonable entre los actores. Tenemos que seguir profundizando esa confianza entre los productores -con esta variedad de actores, de rubros y de protagonistas de la producción-, y creo que en esto hay que definir, por lo menos, los cuatro sectores productivos a los cuales me refiero: el forestal y ganadero, el mimbbrero y el industrial y el que procesa la madera del Delta. Ahí hay que hacer los mayores esfuerzos. Pero no porque tengamos relaciones con el sector productivo tenemos relación con la población del Delta. No es directamente proporcional porque la población del Delta también cambió. Si les pregunto a los isleños, si hacemos una lista de los quinteros de hoy que eran quinteros hace veinte años, queda una lista corta. Quiere decir que el panorama social y por lo tanto el productivo y económico, se modificó, y hay nuevos actores como población del Delta: el peón, el trabajador golondrina, el que viene para una cosecha y después se queda porque demuestra que es bueno entonces siempre hay alguien que lo quiere tener para trabajar. También con esa población hay que profundizar las relaciones porque ese es el sujeto de la sustentabilidad social; si él no es protagonista del concepto de la Biósfera, si no logramos que esa nueva población, o mejor dicho, que esa población sea hoy mucho más visible, que se apodere del concepto de la reserva, entonces difícil va a ser tener un destino más fuerte que el que tenemos hoy.

Esto es básicamente para todos los actores pero también para el sector científico. Hay algunos ejemplos de cómo se relacionan con los sectores más olvidados y alejados del Delta. Hay algunas instituciones científicas que lo hacen pero esto tiene que ser una política general.

Una pequeña descripción antes de ir a la tercera propuesta. El Municipio y los sectores productivos y los técnicos de organismos nacionales y provinciales hemos definido -hace algunos años atrás, creo que en el 2008- una declaración del Delta donde hemos fijado algunas estrategias para el Bajo Delta bonaerense que comprometen la acción concertada para el desarrollo sustentable económico y social de la región. Ese fue un trabajo de elaboración que tiene la

firma personal de más de cien productores, técnicos y empresas que de una u otra forma siguen guiando a todos los actores de la región para tener una estrategia común.

La sintetizo: duplicar la superficie forestal y plantada con madera de calidad y aumentar también la superficie para pasta celulósica y ahora, esperemos que haya una ley que declare de interés nacional -esto porque seguramente va a tener impacto positivo en nuestra región-. Otro de los objetivos era avanzar decididamente en la conectividad de la región para mejorar las condiciones de vida; conectividad fluvial, vial y energética. Y con este fin se gestionó ante la Provincia de Buenos Aires y el Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación, la incorporación del Delta, tanto el de San Fernando como el de Campana, al Programa de Servicios Agrícolas Provincial, el PROSAP que ofrece créditos que están otorgados.

Pero fíjense que en el caso de San Fernando tiene los siguientes componentes: infraestructura productiva, promoción de alternativas productivas de alto valor y sustentabilidad ambiental. Está en el documento que elevó desde la Provincia de Buenos Aires el ministro de Asuntos Agrarios al gobierno nacional y al director ejecutivo del PROSAP, que se van a aplicar las normas de la Reserva Biósfera del Delta del Paraná. Se trata de tener un componente de prevención de incendios y una red de formación para el monitoreo ambiental. Creo que es la primera vez que en un documento y un crédito internacional aparece claramente este objetivo.

Ahora bien, todo esto se va a hacer, tardará más o menos, pero esto se hace. Entonces, de esto surge una propuesta clave para el futuro de esta Reserva y sus actores: orientar la investigación científica para generar anticipadamente los criterios de sustentabilidad ambiental en la aplicación de las estrategias de desarrollo económico y social. Tenemos que trabajar anticipadamente porque el rumbo está claro.

Doy un ejemplo, en algún momento algo de dragado se va a hacer en el Delta -nos hemos peleado con todos y lo seguiremos haciendo- ¿cuánto tiempo tenemos que tardar para hacer un estudio de impacto ambiental? Hoy más que nunca, en este rumbo elegido de avance para mejorar las condiciones de vida y la competitividad económica necesitamos pedir al sector científico que avance en la cobertura, en las respuestas de una política sustentable para poder aplicar esta política y establecer cuáles son los límites. Por ejemplo, en el caso de la energía, tenemos

sectores de la tercera sección de islas que no van a largar la energía eléctrica que necesitamos; en el sector comunicaciones: va en contra de la calidad de vida y de la competitividad económica los problemas de enlace de Internet -que no tenemos-, de telefonía -que tampoco tenemos-; y no es solamente un problema económico. Más que nunca necesitamos de la ciencia básica y de la ciencia aplicada.

Y un tema especial: la presión inmobiliaria. Necesitamos un ordenamiento territorial que limite la especulación inmobiliaria y, por lo tanto, asegure la sustentabilidad ambiental y social. Si ustedes recorren el frente del Delta y miran los movimientos de compraventa de tierra, o de intento de escrituración de tierras fiscales, van a ver cómo se encuentra comprometido un futuro inmobiliario no productivo del frente del Delta.

Termino el "hacia dónde vamos". Acá viene un llamado: hay que solicitar -y yo atrevo a exigir- de los organismos nacionales y provinciales un replanteo de la relación con el Comité de Gestión de la Reserva de Biósfera. Hay que darle plena participación e intervención en cualquier tema relativo al Delta. Que no nos pase como con el documento del PIECAS, por favor. No se puede hablar del Delta de acuerdo con las necesidades del Municipio de Rosario. Esto es lo primero: queremos replantear esa relación porque este grupo -municipio, productores y científicos- se hizo cargo de darle una sustentabilidad y proyección a novecientos kilómetros cuadrados, ¿cómo no se

va a respetar la decisión de un intendente que hace diez años -en un momento difícil de la Argentina- se jugó por esto? ¿Al grupo de productores que apoyó y sigue creyendo en esto? ¡y no hablemos los científicos! Para esto es necesario financiar las líneas de investigación científicas que surjan por los acuerdos entre la producción y el ámbito científico, financiar un cuerpo capacitado de operadores territoriales de la Reserva Biósfera -uno de los déficit que tenemos es ese: ¿quién lo va a financiar? ¿un municipio? No todo puede quedar en la espalda de este municipio -del cual estamos, por supuesto, orgullosos- sino que tenemos que ser solidarios con él. Esta es una tarea que le corresponde a los organismos nacionales y provinciales, y especialmente para el Comité de Gestión: hay que institucionalizarlo. Hay voluntarismo que sirvió durante diez años, hay que sumarle organización para que los recursos se apliquen mejor y potenciar la acción.

Hay que institucionalizar esto para que esté más allá de las personas que estamos a cargo del tema. Para esto un tema clave es armar la agenda de relación y articulación entre los sectores productivos y científicos. Una tarea clave para comenzar el año que viene la gestión es armar esta agenda, revalorizando lo que se ha hecho y planteando los objetivos, para que en tiempos más cortos -yo propongo en tres años- evaluar si vamos bien en ese camino.

A todos los que han hecho posible que hoy hablemos del futuro, muchas gracias



## Homenaje a la Dra. Inés Malvarez.

Fundadora del Laboratorio de Ecología ambiental y Regional del Dpto. de Ecología, Genética y Evolución. FCEyN. UBA y miembro fundadora del Comité de gestión de la Reserva de Biosfera Delta del Paraná.

*Disertante*

**Lic. Inés Gómez.**

*Subsecretaria de Planificación y Política Ambiental de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación*

El trabajo en Formosa nos marcó a ambas. Las desigualdades regionales, la miseria, dificultades con algunos de nuestros pares para que aceptaran la necesidad de este tipo de trabajo posiblemente condicionaron las actividades posteriores.

Inés siguió trabajando, en algún momento yo estuve fuera del país. En el '78 Inés empieza a trabajar en el Fondo Nacional de Ordenamiento Ambiental que era un pequeño reducto -en plena dictadura militar- que funcionaba dentro de la Secretaría de Transporte y Obras Públicas. Ella trabaja como ecóloga en la regionalización ambiental de la Argentina. No es casual su participación en este trabajo. Es un trabajo que marca un hito, desde mi opinión, en lo que es el concepto de regionalización en la Argentina, cuando se empieza a trabajar de una manera integradora, donde se integran todos los aspectos que tienen que ver con el aspecto ambiental.

A principios de los '80 empieza su acercamiento al Delta. Primero de una manera informal, a través de consultorías, fundaciones, etc., contando siempre con su fuerza, su capacidad para encarar un tema nuevo. También contando con las trabas que le imponen los sectores del establishment científico, por ejemplo, no permitiendo su ingreso a la carrera de investigador del CONICET. En esa época desarrolla una actividad docente muy importante en La Plata; el doctor Frangi, importante ecólogo de la Argentina, le da lugar en su trabajo. Y logra consolidar dos grandes ideales en la Facultad: encarar un estudio de la región del Delta con una visión holística e integradora, donde lo natural aparece de alguna manera impactado o integrado con otros aspectos tales como lo social, lo económico y lo cultural. Y por otro lado, logra consolidar un grupo de jóvenes con los que aborda todo este trabajo y que aún hoy siguen trabajando en estas mismas líneas con nuevos aportes, con otras personas, etc.

Fueron años muy fructíferos los que siguieron. No voy a enumerar todos los trabajos, publicaciones, libros, congresos, etc., que hizo y en los que participó; no voy a hablar de la importancia de su tesis que incluye fundamentales modelos conceptuales para entender el funcionamiento del Delta. Quiero señalar el trascendente e increíble trabajo que desarrolló con su grupo para la concreción de la Reserva de Biosfera Delta del Paraná.

Digo 'increíble' porque era casi imposible en el lapso de tiempo planteado que se lograra un trabajo de la calidad que exigíamos nosotros en ese momento -en ese momento, Unidad de Coordinación del Programa MAB- para que presentaran a UNESCO una propuesta de Reserva de Biósfera. Nosotros éramos muy exigentes y por eso nos odiaban mucho. Y aparecen Isabel y Otero en la unidad de coordinación del programa con esta historia y nosotros lo menos que dijimos fue que estaban locos porque era imposible, porque no se iba a llegar. Claro, no contábamos con la fuerza, la dedicación y la cantidad de conocimientos acumulados por Inés y su grupo, ni con la decisión política de Amieiro, Esteban, sus colaboradores, ni con el empuje y el conocimiento del terreno de la Secretaría de Gestión Territorial, aportes del INTA, de los productores, de los pobladores. Realmente se abrió una maravillosa caja de Pandora con esta presentación y llegamos, y la presentamos, y se aprobó absolutamente en primera instancia.

Fue una extraordinaria experiencia pero lo más importante es que esta experiencia continúe.

Quiero terminar sólo con una frase de algo que escribí el día antes de que Inés muriera. Esta frase dice: no es una llama la que se está apagando, es una hoguera, una enorme y poderosa hoguera de la cual muchos disfrutamos de su luz y calor.

# Premio UNESCO Michel Batisse a la Gestión e Investigación en Reservas de Biosfera

*Disertante*

**Dr. Fabio Kalesnik**

*Laboratorio de Ecología Ambiental y Regional.*

*Dpto. EGE. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. UBA*

Buenos días. Me toca a mí presentar el premio Michel Batisse que nos ha concedido UNESCO. Quisiera contar cómo se gestó. Coincidente con la evaluación de diez años que tenemos que hacer como toda Reserva de Biósfera del mundo, Isabel Tortora y Alfredo Reca me dan la tarea de representar al país en un trabajo grupal que es lo que hemos elaborado desde el Laboratorio del Comité de Gestión. Y por el mes de mayo hemos tenido la noticia de que Argentina había sido seleccionada como ganadora así que me voy a referir a eso y les voy a mostrar el proyecto tal cual fue presentado en Francia en el mes de Junio en la sede de UNESCO para que vean lo que mostramos en un contexto internacional.

En nuestro proyecto llamado "Formación en educación para el ambiente y el desarrollo sustentable" tratamos propuestas innovadoras como última parte del mismo como alterativas productivas forestales. En el año 2000 se crea la Reserva de Biosfera Delta del Paraná, y en la actualidad contamos con 13 reservas. Ya Miguel les habló de la superficie y de lo importante que es a nivel estratégico territorial, su cercanía a la ciudad de Buenos Aires y lo que eso significa.

El proyecto tuvo tres objetivos: conservación de ambientes y especies en el área núcleo de la Reserva de Biósfera -acá desarrollamos investigaciones de base sobre los parches relictuales de Monte Blanco y bosques secundarios-, luego creímos necesario desarrollar un programa de educación ambiental, y por último, estrategias de producciones forestales innovadoras y sustentables. Todo esto está enmarcado dentro del Comité de Gestión. O sea, nosotros no tomamos cada una de estas acciones por separado, sino en formas integrales. Los objetivos mismos de cada uno de estos proyectos son discutidos en el Comité de Gestión y corregidos en base a los conflictos que se pueden generar y que son necesarios porque -como siempre digo- una Reserva de Biosfera que tiene conflictos quiere decir que funciona, entonces,

entendiendo sanamente el término conflicto, las cosas funcionan y acá estamos en este proyecto.

El primer punto lo paso rápidamente. Nos referimos a la importancia de un área estricta de conservación que es el área núcleo donde se estudian los parches relictuales de selva en galería, que el mismo fue reemplazado hace más de cien años por distintas actividades productivas. Hemos desarrollado investigaciones orientadas a entender la estructura actual de estos parches -en cuanto a renovales, juveniles o adultos-, la importancia de los árboles nativos y el proceso de invasión de especies exóticas que el mismo está sufriendo. Y hemos desarrollado técnicas de investigación sobre semillas de bancos emergentes para detectar si en el banco de estos parches relictuales podíamos encontrar árboles nativos o simplemente la ligustrina invasora. Esto último es lo que está ocurriendo: tenemos poco con alta invasión de ligustrina.

Entonces, los programas de conservación que presentamos y que estamos abordando con los parches de Monte Blanco, que están casi eliminados a nivel regional -siempre hablando de la Reserva de Biósfera-, últimos relictos en el área núcleo y empobrecimiento de especies; hemos encontrado 55 especies a diferencia de las 150 citadas en el 57'. Pero la estructura y el banco de semillas nos permiten decir que van a persistir estos parches en el tiempo, más allá del proceso invasivo que tienen. En este momento estamos tomando medidas de restauración y enriquecimiento de especies.

Esteban dijo algo antes: algo que nos debemos para la próxima década y ya estamos empezando es el monitoreo de este área núcleo. Es un área que está bastante lejos, logísticamente, es costosa para los investigadores, y estamos haciendo cosas pero aún falta muchísimo más, sobre todo, en el tema fauna.

Nosotros para entender el proceso que ocurre en los albardones teníamos el Monte Blanco pero este fue reemplazado por forestaciones de sauces y álamos.

Acá hay que mencionar que el censo del INDEC '71 mencionaba 30 mil pobladores, en el año 2001 mencionaba solamente 3 mil pobladores, de los cuales solamente mil pertenecen a las poblaciones originales, lo que quiero decir es que en nuestros proyectos, más allá de abordar temas científicos, siempre apuntamos al tema "identidad".

El tema identidad isleña es algo que estamos fortaleciendo desde nuestros proyectos.

Lo que se observa es el abandono de estas plantaciones y la creación de un nuevo bosque secundario, que es el nuevo bosque que tenemos en la isla, y es difícil para muchos entender que realmente es un bosque y que hay que valorarlo. Para muchos de los colegas, productores, isleños, es una peste, un yuyo, ligustrina, arce, acacia negra, que invade, que molesta, que hay que eliminar para tener lugares productivamente activos. Pero vamos a ver que en otros lados, estos bosques tienen una importancia activa. Nosotros hemos visto que es un bosque secundario que tiene alcance regional, que está dominado por especies exóticas y las arbóreas nativas crecen en forma secundaria, como acompañantes. Hemos analizado las estructuras de edades de estos bosques, los bancos de semillas, viendo que el gran componente de este bosque, la parte arbórea, es casi en su mayoría exótica. En este cuadro pueden ver que la ligustrina tiene una densidad bastante importante, por ejemplo, la zarzamora, mientras que los árboles nativos crecen con una menor densidad.

Tenemos que entender que hay un nuevo tipo de bosque que tiene distribución regional y tiene una diversidad similar al bosque nativo original, que está dominado por especies exóticas y las nativas acompañan, y que tienen valores y funciones ecológicas de importancia: protección de costas, refugio de vida silvestre, plantas con uso potencial -medicinal, comestible, etc.-. Por ejemplo, se ha estudiado que la pava de monte (*Penelope obscura*) utiliza en su dieta invernal los frutos de ligustros y ligustrina y con eso ha podido recuperar su población. Este es un ejemplo de la importancia de estos bosques secundarios.

El segundo objetivo que les mencionaba es un programa educativo ambiental para el que hemos realizado -hace diez años- un libro con seis ejes temáticos. Estamos dando muchos cursos de capacitación a docentes, a agentes de turismo, a productores, a profesionales del INTA, de Parques Nacionales, de universidades; ya llevamos más de diez cursos y cientos de personas capacitadas. En este momen-

to estamos dando un curso para docentes de islas -agradezco la presencia hoy, y el interés mostrado por muchos alumnos y ex-alumnos-. En estos cursos tratamos que el Comité de Gestión esté presente dando módulos especiales, por ejemplo, Marsán desinteresadamente se acerca siempre, nos cuenta cómo es la cuestión productiva y los métodos, y tratamos de integrar los conceptos desde que Inés Malvárez participa de ellos, el Programa MAB también se ha acercado y podemos decir que son bastante exitosos. Todos ellos incluyen salida al campo, trabajamos el concepto de humedal, los valores, y desde la producción, la importancia de ellos. Hemos desarrollado materiales didácticos, por ejemplo, maquetas donde estudiamos la formación de islas del bajo Delta, y las distintas modalidades productivas: forestaciones endicadas, a zanja abierta, entre otras.

Luego fue importante -hace unos dos o tres años- el desarrollo de cartelería para senderos; hemos elaborado un sendero de interpretación y carteles educativos con un equipo de trabajo del laboratorio, donde distintos aspectos de las islas son analizados y donde las personas pueden interpretar. En esta foto estamos viendo los principales ambientes: en el de la derecha la importancia del pajonal en la fijación de carbono en lo relacionado al cambio climático.

Como último objetivo del proyecto hemos constituido un grupo llamado "Bosques e identidad" conformado por tesis doctorales, de licenciatura, hemos trabajado con la Escuela N° 26 y productores, para desarrollar una estrategia productiva que consiste en la utilización de los renovales de árboles nativos en las forestaciones comercialmente activas, porque cuando estas forestaciones se cortan, todo lo que ha crecido durante los 7, 8 o 10 años que dura el período de corte, es eliminado y ahí perdemos renovales de árboles nativos que potencialmente tienen un uso de consideración. Estos usos para armar programas de restauración y enriquecimiento de los parches de Monte Blanco, por ejemplo. Hemos elaborado jardines educativos, jardines botánicos en las escuelas, y también estamos pensando en este nuevo proyecto que empieza este año de incorporar a los jóvenes de escuelas secundarias para ya evaluar seriamente una actividad productiva que dé una salida laboral. Estamos hablando con la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación para ver qué tipo de subsidio puede abordar esta escala de trabajo.

La primera parte de esto es lo que hemos trabajado en la Escuela N° 26 con Luciano y Virginia. Hemos

desarrollado un cuadernillo a partir del cual hemos abordado todas las temáticas anteriormente mencionadas y hemos desarrollado un jardín botánico en la escuela donde los chicos activamente nos enseñan a nosotros. Y tratamos de integrar a los productores que son los donantes de parte de estos árboles nativos que pasan a constituir la parte de jardín botánico y vivero de especies arbóreas.

Estos tres objetivos que mencioné antes -estudios de base, programas educativos y analizar propuestas de alternativas productivas para los jóvenes isleños- los trabajamos en el marco del Comité de Gestión, desde el minuto 1 en que discutimos las propuestas -algunas tienen consenso, otras las corregimos-.

Quiero mostrar esto otro, no por el premio en sí aunque fue muy importante para nosotros, el 18 de mayo

fuimos recibidos por el Secretario de Medio Ambiente, el Comité de Gestión en pleno hizo un acto homenaje, y para nosotros fue muy importante poder decir que este tipo de trabajos son valorados tanto desde la Nación como en el plano internacional. Esto está orientado para fortalecer y decir que estamos en buen camino -ya se ha hablado de las personas fundadoras de este proyecto- y sobre todo, estamos orientados a que nuevos jóvenes que están integrando este grupo puedan desarrollar sus tesis de licenciatura, de doctorado; ellos ya saben que dentro de sus objetivos tienen que trabajar dentro del Comité de Gestión. Trabajan ahí en horas extras, de forma voluntaria, apostamos a que el sistema científico cambie y que eso no se tenga que hacer en horas extra sino que sean parte de nuestras obligaciones cuando entregamos los informes. La idea es que el camino siga.



# Paneles



**Panel sobre Productores  
del Comité de Gestión de  
la Reserva de Biosfera Delta del Paraná  
Compromiso frente  
a la Producción Sustentable**

# Historia Socio-económica del Delta

*Disertante*

**Agrim. Ernesto Lisarrague**  
*Consejo de Productores del Delta*

Buenos días. Hablar de la historia reciente del Delta es para explayarse mucho y los tiempos aquí son muy tiranos así que vamos a hacer una reseña dividiendo la historia en tres etapas de acuerdo a características propias y sobre todo, a los tiempos.

Hay que hacer algunas consideraciones en general cuando hablamos del Delta. En principio -y esto es para estas dos jornadas- hay que puntualizar bien de qué zona del Delta estamos hablando porque son totalmente diferentes, eso en lo general -lo digo así porque el Consejo de Productores del Delta abarca el Delta de las tres provincias: Santa Fé, Entre Ríos y Buenos Aires- y en particular -que es lo que nos interesa- es hablar de nuestra Reserva de Biósfera.

Algunas consideraciones generales: hay que ver la interacción entre el espacio, la naturaleza y la sociedad de nuestra región. Estamos en el medio de un cordón productivo muy importante -tal vez el más importante del país- que es toda la zona industrial de la costa del Paraná y alrededor de la pampa húmeda. Eso nos hace mucho más atípicos como región porque si es por la naturaleza podríamos estar en un enclave totalmente diferente. Pero no es así y esto produce interacciones muy importantes y muchas veces, muy peligrosas para nuestra región. Por eso siempre se estudia el Delta desde afuera y desde adentro, y no se hace una unión de pensamiento.

¿Por qué digo esto? Porque generalmente las legislaciones a nivel nacional y provincial consideran al Delta -salvo raras excepciones- con las generalidades de la pampa húmeda -sobre todo en la provincia de Buenos Aires- con lo cual quedamos siempre pagando. Es así. Porque si bien esas legislaciones bien intencionadas pueden favorecer otras producciones y otro tipo de instrumentación de las mismas, para nosotros es, por lo menos, más costosa.

Por otro lado, si lo vemos en el contexto visual desde lo macro y desde afuera, tenemos que pensar que toda la sociedad argentina, y en este caso, en especial, los científicos que aportan cosas para el Delta, lo que hoy decía el Lic. Esteban: “¿hacia dónde vamos?”... Es muy bonita esta vista y en un día especial

se ve crecer el Delta, esos 160 millones de toneladas anuales que aporta el río Paraná y va produciendo territorio, ya lo hace atípico en general: donde no hay tierras, nosotros aportamos, vamos creciendo. Esas tierras el día de mañana van a ser ¿qué? Esa es la pregunta. No se olviden que esta historia del Delta la vamos a iniciar cuando el Delta empezaba en Campana -hace 300 años-, y dentro de ciento y pico vamos a estar frente a Buenos Aires. ¿Qué vamos a tener ahí enfrente? ¿La ciudad Gótica o una jungla con monos y serpientes? Esos serían los dos extremos pero no pretendemos nada de eso, sino algo sustentable que le sirva a todo el mundo.

Entrando en tema, en una síntesis de dos minutos con una sola intención: ver desde cuándo está antropizado el Delta. En los años 1611 y 1630 -estas son documentaciones con todo el rigor histórico- se citan ya a 60 vecinos con familias, en su mayoría vascos y andaluces que se instalan en el Delta. En el 1650 ya el gobernador y el obispo deciden enclaves para la enseñanza y adoctrinamiento, o sea, ya había núcleos formados de habitantes. En 1790 ya funcionaban 9 aserraderos que proveían madera para astilleros de Buenos Aires y Entre Ríos. Darwin en su famoso libro “El viaje del Beagle” relata la exuberancia de los paisajes y las plantaciones de frutales realizadas por los jesuitas ya abandonadas y que luego se naturalizaron.

Resumiendo esta primera etapa: los primeros criollos y europeos que incursionaron en el Delta se dedicaron a una explotación extractiva y desordenada, destinada a satisfacer necesidades primarias de ciudades como Buenos Aires. Eso es lo que estamos viendo: las interacciones: ¿qué hacían? Cortaban leña para hacer carbón, animales para hacer cebos y peces para alimento, y además gente de avería y de tránsito. Hay personas que hoy en día piensan así del Delta.

La segunda etapa fue la más brillante que fue la colonización por los inmigrantes. En este caso ya Magariños Cervantes cuando se hace “El temple argentino” en 1858, habla de las fábricas de cordelería, de licores, tabaco, baldosas, como así también plan-

taciones experimentales de arroz y sorgo cultivados por más de 1500 inmigrantes y más de 5000 peones. Y Sarmiento fue el precursor más importante del Delta e introductor del mimbre.

Se hicieron varias leyes de colonización: la primera fue en el año 1888, después vinieron las del 30, las del 54 y las del 60. En esos primeros años ya se obligaba a plantar 1000 árboles por cuadra de frente, o sea, fíjense la antropización que había ya en esa época. En el año 1894, en la gobernación de Udaondo, se recomendó al ingeniero Antonio Gil que hiciera un estudio sobre el Delta, y ¿saben cuáles fueron las recomendaciones? Las mismas de ahora: que se sistematizaran las islas, con zanjeos y atajarrepuntes y que se dragaran los ríos y arroyos que dificultaban la navegación, especialmente en la boca del Paraná Miní porque no existían los canales y todo se hacía por navegación por los grandes ríos. Además, estaban las producciones de fruta, por ejemplo, que tenían que salir por ahí, y como no había agua entonces, se perdía la fruta. Ya existían 4 fábricas de tejas, ladrillo y baldosas, siendo la primera en el año 1877 que era de un señor Prudes que fue el promotor del canal Alem que uniría el Carabelas con el Guazú.

Todas estas temáticas las tenemos también hoy en día.

El primer río que se dragó fue el Carapachay pero en el año 1822. En este momento ya son más de 30 años que no dragamos un río.

Otra consideración que hizo el ingeniero Antonio Gil fue estudiar los fondos bajos de las islas donde hay totora, paja brava espadaña para hacer pasta celulósica.

Vamos a pasar a lo más importante del Delta que fue cuando los inmigrantes podían comprar tierras baratas y a largos plazos, y que además tenían las leyes de colonización y se iban estableciendo en los arroyos por orígenes -todos los italianos al Paycarabí, todos los vascos al Carabelas y los ucranianos al Arroyo Largo, etc.- e iban juntándose por cultivos -italianos a las hortalizas, los vascos hacían forestación y otras cosas; Carabelas era la productora de papas más grande que tenía Buenos Aires-, y esa producción familiar tenía un tono patriarcal: los peones eran criollos y europeos, se casaba el peón con la hija del patrón y todo se establecía a nivel familiar. La característica del Delta a nivel social es que después de estas transformaciones siguió el grupo familiar aún cambiando de explotación, de sistema productivo, de cultivos -inclusive siguió la tradición de que la familia sigue en la quinta y trabajando las

tierras del Delta. La producción frutícola en los años 40 llegó a 18 mil doscientas hectáreas.

En esa época de oro que fue entre mitad del siglo XIX a mitad del siglo XX, otra de la producción que apareció junto a la fruticultura fue el formio. Llegó a haber 7 fábricas de formio acá en el Bajo Delta que tenían 500 operarios y miles de productores que trabajaban en forma indirecta. Estamos queriendo dar trabajo en el Delta pero no tenemos ninguna fábrica de formio eso se perdió por otras causas: entró la fibra sintética y desapareció la vegetal. Pero tenemos que volver a poner fábricas en el Delta.

Ya decía en el año 1894 el ingeniero Antonio Gil que había que poner fábricas de papel y en la Reserva de Biósfera se puede hacer este tipo de fábricas y cuando tenemos la oportunidad de que venga una, la echamos, así que hay que considerar lo que tenemos que hacer en el Delta.

Conclusiones. El Delta está antropizado desde antes de nuestra independencia. La sistematización de las islas ya se había realizado hacia 1800, y el mayor factor limitativo de la producción son las inundaciones por las cuales estamos siempre regulando el agua. El Delta no se presenta como una zona de producción regional: ya no tenemos una característica producción regional sino que hay muchas y ojalá tengamos muchísimas más de distinto tipo. La historia del Delta muestra una cambiante relación entre los actores sociales: ya vimos que hubo inmigraciones y emigraciones. La organización del trabajo no es lo mismo en una quinta frutícola que en una explotación forestal.

Las dinámicas sociales y naturales del Delta son estudiadas desde dentro y fuera de él, sin ver las interacciones que tenemos en la región con el medio que las rodea. Nosotros producimos insumos y servicios pero necesitamos otros que son mucho más importantes: podemos producir madera pero necesitamos combustibles; podemos dar un tipo de recreación y turismo pero necesitamos comunicaciones, no tenemos internet ni andan los teléfonos, ni tenemos caminos y eso es lo que necesitamos.

En las legislaciones generales no se contemplan las particulares del Delta por su naturaleza y sus procesos socio-económicos. Para el verdadero productor la tierra es nuestro capital del trabajo.

Quiero terminar con esta frase: hay que cuidar a los ecosistemas del Delta y al hombre que vive y trabaja en ellos porque forma parte indisoluble de los mismos



# Producción Forestal y Silvopastoril en la RBDelta

*Disertante*

**Cdor. Adrián Mendizábal**

*Consejo de Productores del Delta y Cooperativa de Provisión y Servicios Públicos para Productores Forestales LTDA*

La idea desde el aspecto de los productores es hacer una pequeña reseña de cómo se inició el proceso de instalación de la Reserva de Biósfera a partir del primer momento de información, dudas y de falta de comunicación donde el productor recibiera la información completa. Como a veces pasa, se recibe primero el trascendido que la noticia real, entonces, eso quizás predispone de una determinada manera a quien recibe la realidad y tiene más desconfianzas que certezas. Así fue un poco el inicio de la Reserva y el productor se sintió un poco temeroso de ver qué era lo que se venía.

Evidentemente, tal como lo relataba Ernesto, el productor que se había desarrollado en el medio, que tenía toda su evolución hecha, que había estudiado, se había expandido familiarmente, estaba instalado, se había educado, de pronto le sonaba que la palabra 'reserva' podría ser un sinónimo de no-cultivo o limitación de una actividad que le había sido propia hasta ese entonces. Por lo tanto, hasta que se logró una buena comunicación hubo un ambiente de desconfianza.

Esto no duró mucho por suerte y hoy, después de haber pasado algunos años, se puede decir que se concretó en el momento oportuno y que la Reserva se interpreta ya como un marco en el cual se propicia una producción sustentable, o sea, se agrega este término que tal vez no está muy distante al sistema productivo que desarrollaba el isleño pero lógicamente con alguna pequeña mejora o distinción. Más bien se trata de un "paraguas" que se tiene en la región porque pueden aparecer actores de otras zonas con propósitos distintos a los que acá se contemplaron y, por lo menos, se estaría en una cobertura ante esos accionares.

Otra cosa que se ha destacado a medida que esto fue tomando parte de la conciencia de la zona es que se tuvo en cuenta al hombre dentro de la biodiversidad, o sea, existe el hombre, existen sus actividades y se reconoce que es necesario que se pueda producir y desarrollar en el medio. Lo que sucede es que al principio la palabra 'reserva' sonó a que

de pronto habría que dejar de hacer determinadas cosas. De esta manera se pone coto a visiones fundamentalistas que pueden pensar que la región se convierta en una reserva estricta. Entonces se pudo demostrar que se pueden desarrollar las actividades que son tradicionales en la región de manera sustentable.

Ahí tenemos una imagen de lo que son los desarrollos sustentables. Nosotros nos vamos a ocupar del Bajo Delta que es la parte que atañe a la Reserva de Biósfera pero, a su vez, en el Bajo Delta hay también sectores con diferenciaciones importantes. Por ejemplo, cuando nos vamos a explotar en el Delta frontal -frontal al Río de la Plata- donde las crecidas y las oscilaciones de entradas y salidas del agua son rápidas, el productor tiene una estrategia productiva que es realizar los zanjeos de manera tal que el agua ingrese al campo rápidamente pero que también se desaloje en el momento de la bajante y que eso permita oxigenar los cultivos que se desarrollan en el campo, cultivos que son, por supuesto, capaces de resistir estos embates del agua pero que en esos procesos de bajante del agua se oxigenan y se desarrollan bien. En estos campos generalmente se diferencia la producción que se hace sobre el albardón de la que se hace sobre el bañado ya que es un poco lo más típico y tradicional de un principio que se hacía en el Delta.

En las otras zonas, aguas arriba, la oscilación del río es más lenta, entonces, en esos casos el productor vio que para poder avanzar en su producción tenía que manejarse de manera distinta, en esos casos lo que se propuso fue levantar defensas sobre los propios albardones, y esas defensas eran más interesantes cuánto más colectivas fueran, o sea, no era que cada productor tratara de proteger su campo, sino que haciéndolo de forma colectiva se tiene la ventaja de aprovechar los albardones que consisten simplemente en elevar un poco más lo que la naturaleza hizo y con la red de zanjeos, compuertas y bombas, se puede manejar el agua pero ya con otro concepto de lo que podría haber sido en un principio. En un principio no se tenía suficiente cuidado en cuanto

al secado del campo pero ahora se tienen -en base a los manuales- conceptos importantísimos que son de no dejar secar el campo sino que las compuertas se pueden usar tanto para retirar el exceso de agua como para ingresar el agua cuando tenemos período de secas tremendas -como en el 2008-, aprovechando los mínimos repuntes del río para ingresar agua con estas bombas y tratar de mantener una napa en una estabilización que permite el buen desarrollo del cultivo que busca el productor, un buen sustento para la biodiversidad y la preservación del suelo. O sea, lo que hoy se busca es el manejo del agua.

Se han generado protocolos de buenas prácticas. En mi caso, me ocupa lo forestal y el esquema silvopastoril que es la ganadería dentro de la forestación sin restarle preponderancia a la forestación sino que la ganadería es un complemento que no debe pasar determinada carga para poder mantener el suelo y no ser víctima del pisoteo excesivo. Para eso existen recomendaciones que hoy se tienen muy en cuenta.

Hoy la práctica y el concepto de sustentabilidad, si bien como concepto es nuevo, no escapaba al viejo productor, hoy está asistido por técnicas que nos ayudan.

Otro tema de importancia es el ordenamiento territorial. Este es un tema que viene preocupando y, sobre todo, cuando desde otro ámbito se pretenden

determinar lineamientos para sectores muy disímiles como los que tiene el Delta. Como mencionaba el licenciado, una cosa es la visión que se pueda tener desde Rosario o Victoria que lo que sucede aquí. Hoy los que estamos en un partido y en otro, nos estamos preguntando si no será el momento de que la Reserva de Biósfera pueda lograr alguna expansión hacia partidos vecinos, pensando que ya tenemos 10 años de experiencias, que el productor ya sabe de qué se trata.

El otro tema que consideramos como una oportunidad es que se estuvo trabajando y hay un camino hecho en lo que es producir con indicación geográfica, es decir, que se logren productos terminados -hoy no se dan muchos pero en algunas producciones como el mimbre u otras artesanías- porque sería de mucha importancia para el productor que pudiéramos avanzar en la obtención del sello. Ese sería un valor agregado que está en nuestro camino.

Entendemos que producir en la Reserva de Biósfera es un valor agregado y que ello implica el uso sustentable del medio, la protección de la biodiversidad y el uso de las mejores prácticas, considerando que el consumidor entenderá como un acto de responsabilidad ambiental adquirir productos generados en este ámbito.

# Provisión de Servicios Públicos para Productores y Pobladores del Delta

*Disertante*

**Ing. Agr. José Fondevila**

*Cooperativa de Provisión y Servicios Públicos para Productores Forestales LTDA*

En este caso vamos a comentar algunas de las entidades que trabajan en la zona de Reserva, en este caso es la Cooperativa de Provisión y Servicios Públicos para Productores Forestales. Esta cooperativa -también conocida como la Cooperativa de Carabelas- se crea en el año 1981, con el objetivo de dotar a la zona de los principales servicios que hasta ese momento no tenía, como el servicio eléctrico, mejorar el servicio telefónico, etc. Los primeros años fueron de negociaciones y tratativas con la provincia de Buenos Aires a fin de dotar a la zona de servicio eléctrico -ese fue su principal objetivo- y eso se consigue en el año 1987. En ese año, mediante un convenio con la Dirección de Energía de la Provincia de Buenos Aires se instala una usina eléctrica en el río Carabelas -si bien eso no era lo que en la zona se planteaba porque entendíamos que generar corriente eléctrica en esa zona y para ese número de usuarios iba a ser un costo muy alto y no lo iba a poder absorber la cooperativa, de todos modos se hizo porque fue la única forma en que se pudo comenzar-. A partir de 1987 se comienza con los tendidos, primero en ambas márgenes del río Carabelas, tanto de Campana como San Fernando, y luego se comienza a extender a través de los ríos y arroyos de la zona.

Es de destacar la colaboración con que se hicieron esos tendidos: cada vez que se planificaba hacer un tendido en un río, se convocaba a los interesados, los pobladores hacían las picadas, colaboraban con el tendido de los cables, o sea, había todo un sistema cooperativo de realizar el tendido de las líneas. No sólo sucedía en el aspecto del trabajo sino también en el aspecto de los aportes, o sea, hubo usuarios y socios que en los comienzos hicieron aportes en efectivo, o sea, ni bien se hacía el compromiso de electrificar ese lugar, y con ese aporte al contado se pudo diagramar un plan de financiación que permitía que prácticamente todos los pobladores pudiesen acceder al servicio eléctrico. Unos lo pagaban al contado, otros en cuotas, y se hicieron planes de hasta 60 o 120 cuotas cosa que hoy día sería impensable.

Se generó corriente eléctrica hasta el año 1998, previo a esto vino la privatización de la empresa SEG-BA, con la que EDENOR se hace cargo de la parte de San Fernando, en ese momento hay que transferir las líneas que la cooperativa había construido. A partir de allí comienza la responsabilidad de esta empresa en la segunda y tercera sección de islas quedando la cooperativa como distribuidora en la cuarta sección de islas de Campana.

En el año 1998 se logra la interconexión, o sea, si bien se continuaron extendiendo las líneas y se continuó generando en Carabelas, nunca se perdió de vista la interconexión, sino que se continuó negociando a lo largo de 10 años, lográndose en el '98 la interconexión del sistema de la cooperativa del cual se vio beneficiada la empresa EDENOR, y a partir de allí se dejó de generar y se continuó con el servicio interconectado.

Otro emprendimiento que encaró la cooperativa, si bien antes de la creciente del '83 había una salida de vehículos por la zona de Carabelas, de la segunda y cuarta sección de Campana, a partir del año '91 se comienza a trazar una senda que desemboca en el río Paraná de las Palmas y a través de un transbordador allí instalado y una balsa en el arroyo las Piedras y otra en Carabelas, se comienza a habilitar una traza de un camino que permite una salida a la ruta Panamericana al sector de Campana.

En el año '93, a través del Banco Mundial y con el auspicio de las municipalidades de Campana y San Fernando, se logra un alteo desde la localidad de Otamendi hasta río Carabelas -que es lo que nosotros llamamos la ruta 90- y del lado del partido de San Fernando se hace una traza paralela al canal Alem desde el arroyo Sauce, río Carabelas y canal Seoane hasta el arroyo Las Casillas.

En esa primera etapa se contaba con una balsa en el arroyo Las Piedras y el arroyo Carabelas, después se instaló una nueva balsa en el canal 6, canal Comas, después se agregó otra en el canal Alem prime-

ra sección, canal Campana, y hace poco tiempo se instaló otra balsa en Carabelas y canal Alem. O sea, al momento se cuenta con 5 balsas. Eso permitió al productor una salida rápida con vehículos menores aunque en este momento ya se empieza a sacar producción, parte de ganadería, parte de madera cerrada que se produce en la zona, y contamos con que antes de fin de año tengamos un nuevo transbordador con el cual la producción va a salir en una forma mucho más cómoda que con el barco que tenemos actualmente en el Paraná de las Palmas.

Como otro emprendimiento que surge luego de contar con esta red caminera, y que surge por la necesidad de la población, es contar con una salida de auto transporte hacia la localidad de Campana. Esto surge como una necesidad en el año 1999 y la cooperativa lo cristaliza con un servicio de combis que primero hace una salida a Campana y luego organiza el transporte de los alumnos a los distintos establecimientos educativos que existen en la zona, inclusive empieza a surgir la necesidad de llevar alumnos a la ciudad de Campana donde también cuentan con una mayor amplitud de ofertas educativas, y algunos empiezan a salir a los estudios terciarios. Lo grato de esto es que el que sale a la ciudad de Campana pue-

de seguir residiendo con su familia en el Delta, cosa que antes cuando accedían a un estudio terciario, tenían que residir en otra ciudad.

Simultáneamente, a través de varias empresas que hace años están radicadas en la zona y los aserraderos que se venían instalando, comienza a surgir la necesidad de que los operarios de dichos establecimientos cuenten con un lugar donde radicarse, donde poder afincarse con sus viviendas. En una conversación con el gobernador de aquel momento de la provincia de Buenos Aires, el doctor Duhalde, se le plantea la necesidad y surge el proyecto Nueva Esperanza, el cual se concreta en el año '93 cuando la cooperativa construye las primeras 10 viviendas y la red cloacal, la de agua corriente y el servicio eléctrico.

Por último, la cooperativa junto con el Consejo de Productores del Delta y otras entidades de la zona organiza el festejo del Día de los Isleños que este año cumple la 75° celebración -o esa, las bodas de brillante-. Invitamos a todos a compartir este festejo, esperemos que se repitan las fotos del asado. Es el próximo 6 de noviembre en el río Carabelas, como en años anteriores. Nos gustaría compartir con todos ustedes este que sería nuestro día.



## Pequeñas Producciones Forestales en el Bajo Delta

*Disertante*

**Sr. Miguel A. Wronski**

*Cooperativa de Provisión y Servicios Públicos  
para Productores Forestales LTDA*

Creo que en lo que respecta a la cooperativa es un tanto difícil pasar un año más de lo previsto, si bien Adrián comentó lo que es producir en una Reserva de Biósfera.

La cooperativa abarca lo que es el Bajo Delta y esto llevó un tiempo un poco largo pero por suerte hoy ya no discutimos ciertas cosas y estamos apuntando más a forestar dentro de la Reserva de Biósfera. Para eso la cooperativa cuando se hablaba de este tipo de bosques, el tema de poder forestarlo implica desmalezarlo y preparar el campo para volver a forestarlo. Esto se hace normalmente manualmente, y hacerlo de esta forma implica costos más caros, y a partir de eso, en conjunto con la provincia y el municipio, estamos tratando de conseguir alguna máquina para bajar costos.

Por otro, en conjunto con el INTA, intentamos explicarle, concientizar al productor de cuál es la manera de hacerlo para que sea sustentable. Es decir, ha-

ciéndolo de una manera conjunta, con un manejo de agua, bajo ciertas normas que lógicamente no perjudican la Reserva y permitan que esa producción sea sustentable.

Los productores haremos el esfuerzo que podamos en el tema de la producción: cómo hacerlas, bajo qué normas pero necesitamos también una mano del Estado y de quienes corresponden para mantener esos ríos que son las calles tanto para los pobladores como para los productores. Hoy la mayoría de los pequeños productores son de arroyos chicos que si no hay repuntes del río no pueden sacar su producción. Por un lado, les estamos pidiendo que produzcan pero, por otro, no sabemos cómo sacar su producción. Creo que el tema de limpieza de arroyos, por lo menos en un comienzo es fundamental, y en lo posible habría que continuar con un dragado.

Ese es el panorama en que se maneja la cooperativa y espero que nos de buenos resultados.

# Plan de Manejo del Fuego

*Disertante*

**Ing. Juan García Conde**

*Consortio Delta de Prevención  
y Combate de Incendios Forestales*

A nosotros, los productores del Delta, nos empieza a conocer la sociedad en el año 2008 cuando llega el humo a la Capital. Este desgraciadamente es nuestro salto a la fama. Distintos trabajos han mencionado que se han quemado cerca de 200 y 300 mil hectáreas y específicamente en la actividad forestal hemos perdido más de 5,000 hectáreas de plantaciones forestales. El Consorcio está abarcando nada más que la porción inferior del Delta, lo que sería el Bajo Delta, y su historia se inicia con la primera cámara de detección de columnas de humo que se instala en el Delta entrerriano, en Villa Paranacito, en el establecimiento Las Ánimas de Papel Prensa.

Lo que llamamos una cámara es nada más que una cámara de video puesta arriba de una torre que está siendo vista a través de un monitor por un operario desde abajo y que con otra cámara puede llegar a triangular y ubicar un foco de fuego.

A partir de allí se instalan otras cámaras sobre el Carabelas, en el establecimiento Las Carabelas de Papel Prensa, y entonces empieza a reconocerse la importancia que tienen esas cámaras. En el año 97 la Secretaría de Agricultura le concede al quinto consorcio del país, el Consorcio Carabelas Norte, una cámara y equipo. Ahí empieza a conformarse lo que sería el futuro Consorcio Delta a través de distintas cámaras de las empresas Caaby, Savitar, Alto Paraná, Nuestra Señora de los Milagros, Pasaje Talavera, Don Antonio y una más en Las Ánimas. Allí cumple un rol importante el Municipio de San Fernando cuando instala una cámara en lo que sería el hospital de Canal 4 para abarcar aquellas zonas de pequeños productores. La firma Herrac también colabora instalando una cámara. Y esto conforma lo que sería el área de influencia del consorcio, entre 50 y 60 mil hectáreas.

El eje estaría en esta trilogía: el fuego, la gente y los ecosistemas. Desde la perspectiva de los productores, los fuegos pueden ser beneficiosos -por eso se los utiliza- pero también tienen una parte dañina por lo cual es una cuestión de dónde y cómo ocurren. Lo mismo sucede con los ecosistemas, en función de cuáles son sus características, pueden tener re-

sultados beneficiosos o dañinos: pueden ser dependientes, sensibles o independientes al fuego. Por ello una de las características del Consorcio es tratar de comprender la dinámica relacionada con el fuego.

El hombre por ignorancia lo que hace es alterar los regímenes de fuego, es decir, cuando lo utiliza, lo hace demasiado o muy poco, o el fuego equivocado. Esto también tiene que ver con el cambio del uso del fuego en los últimos 100 años donde a lo largo del mundo tenemos mayor ocurrencia, mayor frecuencia, mayor superficie afectada y mayor intensidad del fuego.

El Consorcio se ha propuesto en los últimos años cambiar esta visión respecto al fuego y trata de capacitar a sus miembros. Esta sería nuestra propuesta: lograr un manejo de fuego ecológico, socialmente aceptable, para lo cual es necesaria la inversión no sólo privada sino también pública, tratar de consensuar metas comunes entre todos los interesados, en este caso: los privados, los públicos y la comunidad científica, y a su vez, la participación de quien hace más de 100 años viene trabajando con el fuego y sabe cómo se comporta: el productor.

Como aporte en este proceso de concientización interna que es la primera, a fin del año pasado hemos realizado una Jornada muy exitosa e interesante en la cual empezamos a tener un primer acercamiento al tema de que todos utilizamos el fuego pero en realidad nadie lo puede decir porque está esta cuestión de que estamos siendo mal vistos. Hay una visión del fuego bueno y el fuego malo.

Desgraciadamente hay una cuestión que tiene que ver con la generación de conocimiento -conocimiento que ya está generado y que sólo hay que aplicar- que tiene que ver con el uso de herramientas equivocadas que a la larga nos llevan a eventos como en el 2008 donde no sólo tenemos pérdidas materiales, sino también de vidas humanas.

La idea es llegar antes del período seco o de fuegos en el cual ya pareciera que vamos a tener un año seco, luego de un año de inundación, lo cual implica gran cantidad de materia seca o masa para quemar,

lograr una campaña de concientización en la cual trataremos de llegar a la mayor cantidad de gente posible porque una de las fuentes principales de fuegos no deseados tiene que ver con que el Delta está muy cerca de la ciudad y hay mucha gente nueva, sin los conocimientos adecuados.

# **Panel sobre bases científicas para el conocimiento del Delta del Paraná**



# Sistema Hidrológico del Bajo Delta

*Disertante*

**Ing. Juan Borus**

*Instituto Nacional del Agua*

Buenas tardes. Vamos a hacer un pequeño cambio de escala espacial y temporal para hacer un rápido planeo por lo que es la Cuenca del Plata que en definitiva es la formadora del agua que pasa delante nuestro, para bien o para mal, en esta relación de amor y odio que tenemos con el agua que, a veces, nos sobra, a veces, nos falta. Para que eso ocurra pasan un montón de fenómenos que tienen que ver con esta pequeña cuenca que tenemos aquí que es de 3 millones, 150 mil kilómetros cuadrados con una diversidad enorme de escenarios hidrológicos. Ahí están marcadas en azul algunas regiones que son de mayor o menor condición de humedal pero que son un reservorio de agua dulce importante. También se puede ver la tan distinta hidrografía que hay entre la alta Cuenca del Paraná y la del Paraguay; lo distinto que es el margen izquierdo en Brasil y Uruguay del río Uruguay y lo poco definida que es la zona de aporte del Paraná en territorio argentino.

Todo esto muestra una cuenca que a la hora de producirse un cambio de una situación húmeda a una situación seca su respuesta es desapareja y su previsibilidad también es complicada. Por ejemplo, en la alta cuenca del Paraná existe un desarrollo gradual desde el año 83/84 en el que la gran mayoría de las presas de embalses ya estaban construidas y, de alguna manera empezaban a marcar su influencia en el régimen del Paraná. Esa influencia tiene que ver con un achatamiento de los picos en el momento de situaciones húmedas y, para ventaja nuestra, la levantada de los mínimos en la época de la cosecha grueso del arco portuario argentino. Los dos efectos son notorios, se han cuantificado y son fáciles de considerar. Otro punto importante es que si uno ve la distribución de los embalses -fíjense que la mayoría están arriba, en la cuenca del Paraná y en la zona cercana a Misiones hay mucha menor cantidad de presas: o sea, la regulación es mucho menor. Por lo tanto, en mi trabajo diario, cuando estoy atento al efecto que puede producir un evento severo de lluvias, no me da lo mismo si llueve allá arriba que si lo hace en la parte intermedia; si llueve en la parte más cercana a Misiones, la respuesta es inmediata,

incluyendo la cuenca del Iguazú que tiene una respuesta rápida.

De esta manera voy redondeando la idea de que a la Cuenca del Plata, para formar el caudal que pasa adelante de San Fernando y llega a la Reserva de Biósfera, todos estos fenómenos le dan una dinámica muy particular en cada situación. Para hacer frente a esto, desde el año 83 en el Instituto Nacional del Agua -entonces INCIT- con este esquema de trabajo que dirige la doctora Boñaski- trabajamos codo a codo con la Prefectura Naval Argentina, con Protección Civil, con el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, con Hidrografía Naval -con la que tenemos muchas cosas aún para hacer-, yo soy el encargado del área de hidrología -o sea, soy el que hace las macanas con el pronóstico hidrológico-.

En ese sentido, lo que es muy importante saber y que tuvimos en cuenta desde el primer día de trabajo, es que para hacer un pronóstico o dar una información hidrológica, lo fundamental es saber qué necesita la gente que está en el otro extremo de la cadena de información. Hoy día, en ese otro extremo, están tanto el ganadero de isla como la gente de Protección Civil, como también la gente que se nutre del pronóstico hidrológico para hacer investigación.

Y por eso estamos aquí, porque la Reserva de Biósfera de San Fernando tiene un contenido de investigación enorme y hay mucho todavía por saber. Los que hemos trabajado muchos años en esto todavía vemos en el extremo sur del Delta -en este lugar en el que estamos- muchos motivos para investigar, muchas preguntas sin respuesta y, por suerte, mucha gente con conocimiento con la que podemos interactuar para arribar a una posible respuesta para cada pregunta.

En ese sentido, el concepto de tiempo útil es muy importante. Todo el mundo conoce el concepto de tiempo real que es muy importante y pareciera que fuera el requisito indispensable para poder trabajar y, en realidad no lo es porque dependiendo de qué estamos buscando el tiempo en que se necesite información será mayor o menor. Si considero al tiempo en que necesito la información como la máxima de-

mora admisible en conocer la información necesaria de causas cuyos efectos se desea ponderar, o sea, para cada cosa que quiero averiguar necesito cierta información que no necesariamente necesito ya mismo, sino que tengo que tenerla con un espaciamiento determinado en el tiempo. Después de lo que escuchamos recién de la escala temporal, hablar de pronósticos de cinco días es un salto de garrocha pero, en definitiva, para ese pronóstico de cinco días también vale este concepto.

Algo que me interesa mucho decir es qué ha pasado en los últimos tiempos. Si bien nosotros existimos desde el año '83, como reacción de resorte de la Argentina ante la crecida del '83, también tenemos registros de alturas hidrométricas gracias a Prefectura Naval, a Construcciones Portuarias, desde mucho más atrás, por ejemplo, desde 1901 en el caso de San Pedro. Y si consideramos las veces en que hubo eventos importantes frente a la escala de San Pedro, y tomamos como referencia la lectura de escalas de 3 metros y la de 3,60 -pensemos que con 3 metros la mayoría de los albardones frente a la isla están afectados, y que con 3,60 ya tenemos afectación urbana- entonces, es importante saber que de todos esos eventos que hubo cuántas veces estuvimos con una afectación solamente de islas y en cuántas de esas además afectando la ciudad. Si tomamos el registro hasta el año 73, la relación es de 0,26, es decir, el 26% de los eventos que afectaron la isla también afectaron la ciudad. Sin embargo, en el período húmedo del 74 al 98, ese porcentaje se duplicó, es decir, pasamos al 52%, lo que quiere decir que los eventos que se dieron, además de ser importantes, fueron abruptos, muy violentos y llegaron al Delta como ondas de crecida sin posibilidad de atenuación marcada, y encontraron al Delta con una situación de antecedentes determinados pero afectaron a la ciudad y toda la cabecera del Delta. Y finalmente, si tomamos del 99 en adelante -que es un ciclo mayormente seco, aunque pasó de todo en estos últimos 12 años- la relación bajó un poquito, a 0,39, y teniendo en cuenta que hubo años muy similares en el primer y segundo período, uno diría que tendría que haber bajado pero, sin embargo, se mantiene el porcentaje alto, es decir, todavía estamos pensando que aunque se den períodos secos y estemos en un momento de aguas bajas, cualquier onda que viene puede llegar a afectar directamente a la ciudad de San Pedro y todo el litoral de la margen derecha bonaerense con intensidad, y a todas las actividades productivas.

Si eso lo llevamos a un gráfico, podemos ver los eventos que superaron la cota de 3 metros y el de abajo 3,60 obviamente los de abajo son mucho menos que los de arriba pero eso distribuido en la cantidad de veces que se dieron cada mes. Fíjense que se ha perdido estacionalidad porque el azul es el correspondiente al período primero -hasta el año 73- en el que se ve una estacionalidad bien marcada en otoño. Sin embargo, en el período húmedo se distorsionó totalmente la estacionalidad y hubo afectación de isla y de la ciudad también en pleno invierno -cosa que los hidrólogos anteriores al año 83 no podían considerar-.

Esto es con lo que tenemos que lidiar actualmente en materia de pronóstico.

Yendo a la descarga que es el Río de la Plata, hace rato que venimos haciendo una estimación -porque no se puede hacer otra cosa- del caudal que todo el sistema descarga al río de la Plata. Si en el gráfico uno toma la línea roja el valor medio está en el orden de los 23 mil metros cúbicos por segundo, el valor medio anual -el módulo-, y la otra, la curva anual media. A lo largo de un año medio tiene esa variación escasa, vean cómo la cuenca se regula a sí misma y entrega un caudal que entre un río y otro termina dando este resultado que es bastante parejo.

Si tomamos un quinquenio de aguas bajas -como fue en el 40-45- la repartija entre Paraná de las Palmas y Paraná Guazú es algo parecido a lo que estoy mostrando ahí: no hay gran diferencia entre uno y otro, el caudal que se deriva por el Paraná de las Palmas es mucho más estable que el Guazú -cuando viene una crecida se enfila más por este que por aquél, por eso el mayor interés está allí. Además, el Paraná Guazú recibe las descargas del Gualeguay, del Nogoyá y de todo el sobrante de islas del Ibicuí, que en el caso del año 92, por ejemplo, fue del orden de once mil metros cúbicos por segundo en el pico, o sea, no es para nada desdeñable.

[...]

Luego, el patrón de lluvias cambia mucho de un día para otro, la dinámica es muy grande en ese sentido. Voy a ir un poco más rápido.

Fíjense que aquí tenemos, a la izquierda, que la escala del Paraná pasó su nivel de alerta, y a la derecha, la cantidad de días por año que en Concordia, el río Uruguay pasó por su nivel de alerta. Fíjense que está marcado en azul los años "Niño" y en naranja los años "Niña", y van a ver que también hay muchos años neutros, es decir, no estoy esperando

que me digan si va a ser “Niño” o “Niña” para saber si vamos a tener un evento importante. Eso es porque el Atlántico tiene mucho que decir pero está mucho menos medido que el Pacífico pero ahora está siendo mucho más observado. Por ejemplo, la crecida del año pasado, que fue tan abrupta, tuvo muchísimo que ver con el Atlántico. Es decir, este es otro elemento más que entra en esta historia para saber lo que va a pasar.

Concentrándonos en la Reserva de Biósfera, si bien los ríos que surcan la reserva no lo incluyen, sí tienen que ver con el río Gualeguay, sí tienen que ver el Arrecifes -el cual está respondiendo muy bruscamente últimamente- y con todos los ríos de la región que sí tienen que ver con la situación húmeda que se da bruscamente de una vez para otra.

Otra cosa importante que tiene que ver con la logística y con la disponibilidad de todos los organismos argentinos nacionales, provinciales y municipales, de atender una emergencia. Este es el derrame producido en abril-septiembre y el de octubre-marzo, tengo que en el 2009-2010 le gana por mucho al del 2006-2007 porque en estos últimos años se perdieron aproximadamente 150 mil cabezas de ganado en forma directa o indirecta, y en el 2009-2010 -a criterio del SENASA y de las Sociedades Rurales- prácticamente no se perdió ninguna cabeza, a pesar de haber entrado mucha más agua en el 2009-2010. ¿Cuál es la diferencia? La forma como hemos aprendido muchas lecciones que tienen que ver con el uso del pronóstico y nosotros especialmente, estamos en esta punta de la elaboración de un pronóstico donde necesitamos saber lo que necesita el que está en el otro extremo: cómo, cuándo y en qué forma.

Si eso lo comparamos con permanencias de la inundación, hay algunas otras referencias de escala: San Pedro, Victoria y Villa Paranacito, y van a ver que en el período 2009-2010 se superó por mucho la permanencia de aguas altas que en el 2006-2007. En estos últimos años hubo un evento tremendo que complicó tremendamente las cosas; esta vez no se dio un evento como ese, pero la próxima vez sí se podría dar y estamos preparados para atender una eventualidad así.

Por otro lado, con sensores remotos estamos haciendo comparaciones de detección de cambios. No

me detengo mucho en esto pero, entre la situación de inundación del 2007 con la bajante del 2009 por un lado y de la bajante del 2009 a la inundación del 2010, estas dos situaciones de cambio en la cabecera del Delta y parte del Delta Medio, muestran la tremenda dinámica y sobre todo, la gran capacidad de atenuación que tiene el pulmón del Delta que es el Alto Delta -cosa que el Bajo Delta no puede hacer-.

Otra cosa importante que hay que tener en cuenta: esta es una gráfica que muestra las lecturas de escala desde el primero de enero del 2008 hasta el viernes pasado en San Pedro y en San Fernando, tomando en este último, las medias mensuales; fíjense en las 2 curvas: cuando vino la crecida del año pasado, San Pedro acusó muy francamente porque tiene una respuesta fluvial muy clara, mientras que San Fernando levantó apenas su nivel base pero no paso más que eso: todo se encauzó con el río Paraná Guazú y la escala de San Fernando prácticamente no acusó recibo de semejante crecida. Esto, a la hora de pronosticar en San Fernando -cosa que estamos trabajando y en breve va a haber una propuesta de hidrografía naval en ese sentido, resultado de muchos años de trabajo-, vamos a proceder a hacer pronóstico de corto y mediano plazo para lo cual tenemos que tener en cuenta esta dinámica y por supuesto el monitoreo que hidrografía naval hace permanentemente.

Estas son algunas tasas de pronóstico que tenemos ahora.

Importa mencionar el proyecto que tenemos con el ingeniero Gerardo Mugica y el ingeniero Eduardo Flamenco, ambos del INTA, es un proyecto en el que estoy trabajando ahora con mucho entusiasmo porque tiene que ver con trabajar para caracterizar la respuesta hidrológica del Delta, tratando de abordar y encontrar respuestas a algunas preguntas que hace el monitoreo meteorológico y también tratar de armonizar nuestros conceptos con los que tienen que ver con el análisis ambiental y los servicios ambientales.

El proyecto es ambicioso pero se va a hacer todo lo que se pueda. En definitiva estamos para servir y sobre todo para interactuar no solamente con el que necesita pronósticos sino también con al que le podemos dar información para investigación.

# Ecología de Humedales en el Bajo Delta del Paraná

Disertante

**Dra. Patricia Kandus**

Profesora Asociada - LETyE.  
Universidad Nacional de San Martín

## Aspectos Ecológicos que dan soporte a Bienes y Servicios

Yo me voy a apoyar en lo que dijo previamente mi colega (José Luis Cavalloto) y vamos a traernos a tiempos y procesos más cercanos con los cuales convivimos cotidianamente. Mi idea también es tomar algunos conceptos de charlas que van a venir mañana y pósters que están expuestos, entre todos estos conceptos y datos que están dando vueltas, tratar de hacer algunas reflexiones y aportar ideas sobre aspectos ecológicos que a mi juicio y del grupo que comparto, tienen bastante que ver con el sostén ambiental de las actividades que se desarrollan en el Delta.

Hablamos de humedales y es bueno saber que Sudamérica es un continente de humedales fluviales, es el continente que mayor cantidad de humedales fluviales tiene en el mundo, se estiman más de un millón de kilómetros cuadrados asociados a las cuencas del Amazonas, del Orinoco y del Paraná. En Argentina, en particular aproximadamente el 21% por ciento del territorio incluye humedales o está cubierto de humedales (Figura 1).

Esto es muchísimo cuando se compara con otros territorios del mundo que apenas llegan a la 4 o al 8 por ciento de su superficie. Si sumamos a esto los cuerpos de agua (lagos y lagunas), llegamos al 23 por ciento de la superficie del país.

Los humedales abarcan una gran cantidad de ambientes y, en particular, en el sector noreste de nuestro país, estos están asociados al eje Paraná-Paraguay y a la cuenca del Plata en general (Figura 2)

Si miramos este eje desde el norte hacia el sur, recorreremos un extenso rosario de los que el doctor Neiff llama “macrosistemas” de humedal: extensas superficies que reciben las descargas de los ríos Paraná y Paraguay, que culminan en nuestro Delta del Paraná, que es un humedal fluvial y costero.

Los deltas en particular históricamente han sido tierras extremadamente ricas que permitieron el desarrollo de civilizaciones a lo largo de todo el planeta.



Figura 1 Mapa de humedales de Argentina (Kandus et al 2009)

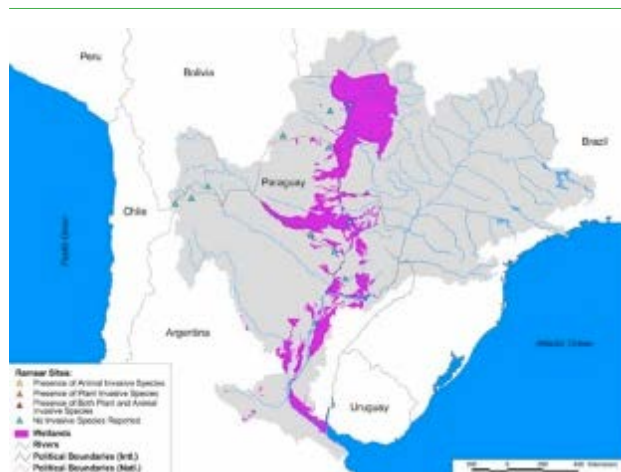


Figura 2: Humedales de la Cuenca Paraná Paraguay

Sin embargo, son sistemas reconocidos, entre todos los ecosistemas mundiales, como aquellos que tienen la mayor dinámica de cambio y a su vez, los que presentan mayor vulnerabilidad frente a las intervenciones.



Dijimos que son humedales fluviales costeros, o sea, sometidos a fuerzas fluviales y fuerzas costeras que permanentemente están en puja y definen el perfil y las características de los ecosistemas en los que se encuentran.

Voy a ir a algo muy básico quizás para muchos: ¿qué es un humedal? ¿qué consideramos un humedal? Porque cuando vemos humedales vemos ambientes con muy diversa fisionomía y dinámica (Figura 3)..



Figura 3. La diversidad de los humedales en Argentina

Básicamente en este gráfico de la Figura 4 quiero transmitir que los humedales son aquellas tierras en donde no puedo andar ni en auto ni en bote!. Esto es fuerte decirlo pero creo que es así.

En este gráfico tenemos: los sistemas terrestres, a la izquierda donde tenemos la oscilación del agua -que son las líneas punteadas azules- usualmente por debajo del nivel de las raíces, en el otro extremo los sistemas acuáticos, siempre cubiertos por una columna de agua, y los humedales se encuentran en el medio. Con más o menos agua, la característica que define “el ser humedal”, más allá de lo que yo tenga en su superficie, es esta permanente oscilación del agua y -según algunos autores- la presencia de condiciones de anoxia (falta de oxígeno) en el sustrato

en algunos períodos que determinan cuáles son los organismos vivos que van a poder encontrarse ahí, y cuáles son los procesos que se van a desarrollar desde los ciclos bio-geoquímicos hasta los flujos de materia y energía.

El hilo conductor de todos esos humedales es el agua, por su presencia misma pero también por su dinámica. En esa situación entonces tenemos dos caras de un mismo Delta: el Delta bajo una situación de inundación y el Delta bajo una situación de seca. En ese sentido, la presión de selección que ejerce el ambiente sobre los organismos es el conjunto de la inundación y de la seca; los pulsos son de inundación y seca; y las especies que se encuentran en este lugar están adaptadas para sostenerse o, se



van y vuelven, a lo largo del tiempo, y es por eso que hoy las reencontramos (Figura 5).

Si el sistema cambia, volviendo a lo que decía José Luis (Cavalloto), las especies van a ser otras y la realidad va a ser otra. El cambio es una esencia fundamental de la naturaleza en la tierra.

En este contexto las islas del Bajo Delta y, en particular, las islas correspondientes a la Reserva de Biósfera, son un sistema bastante particular dentro de toda la región y también de relativa estabilidad en el cuadro de situación de las grandes avenidas del río Paraná y las secas.

Desde el punto de vista de la formación de las islas en cuanto a sus características ecológicas, los ecólogos podemos encontrar áreas con islas de reciente formación, especialmente las asociadas al frente de avance -esto se ve en color celeste en la Figura 6-, bancos en procesos de construcción y destrucción, y desde este punto de vista ecológico hablamos de ambientes sometidos a cambios de estado, donde las fuerzas físicas están determinando el paso de qué es lo que cambia y también los procesos de sucesión (cambios en los ecosistemas y en sus componentes de vida) donde se producen fuertes interacciones biológicas entre los agentes colonizadores.

Por otro lado, en amarillo y naranja en la misma figura tenemos ambientes de islas de relativa estabilidad donde lo que percibimos es que las comuni-

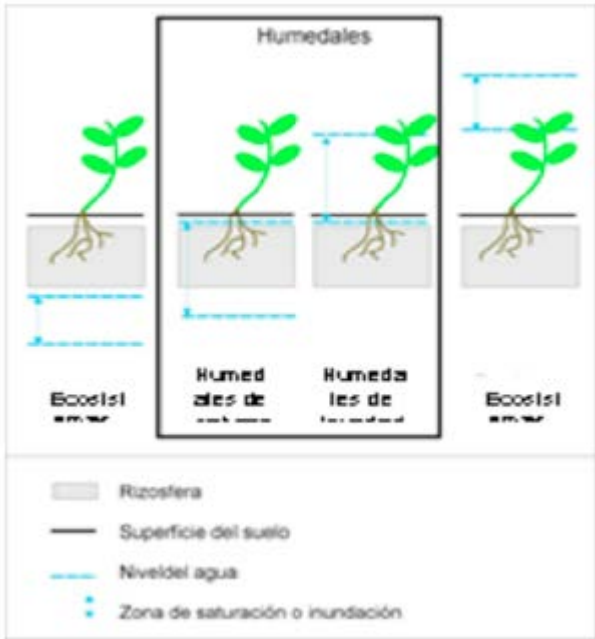


Figura 4. Esquema de los ecosistemas terrestres, acuáticos y humedales en relación a la variación del nivel de agua (Adaptado de Brinson, 2004).

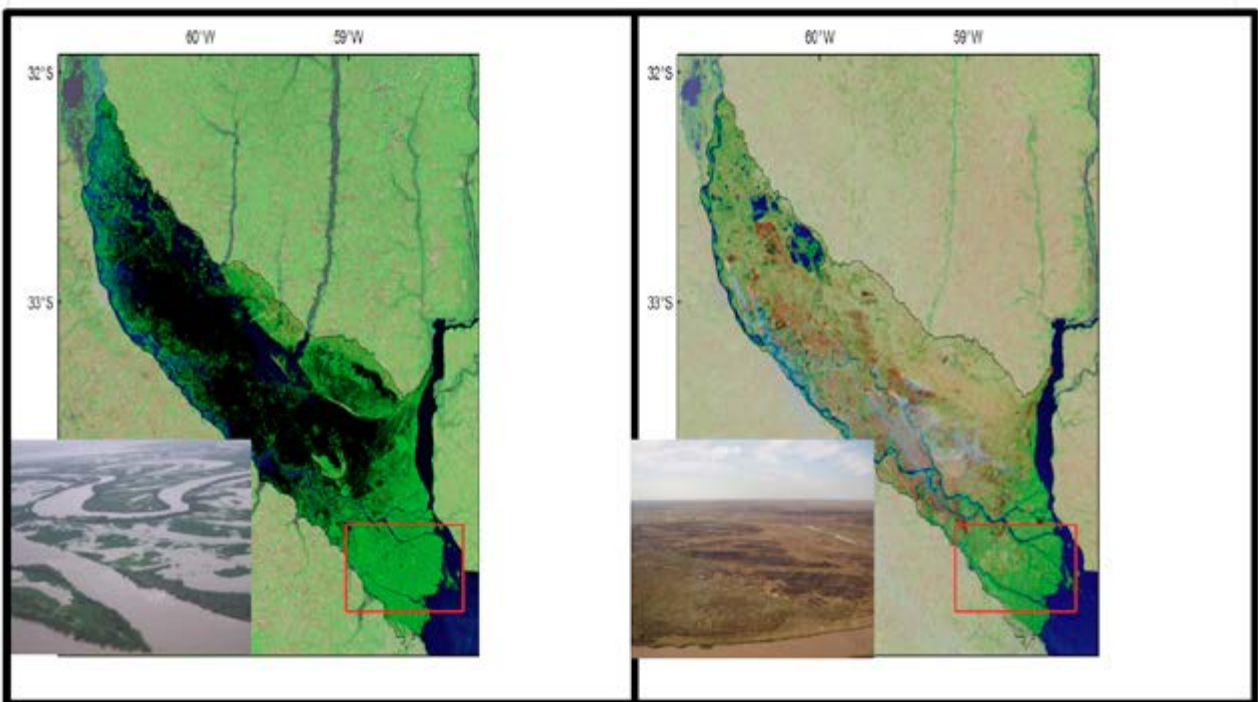


Figura 5. Inundación y seca, dos caras del mismo Delta del Paraná. Imágenes del sistema Terra-MODIS. Izquierda: 2007, derecha: 2009.

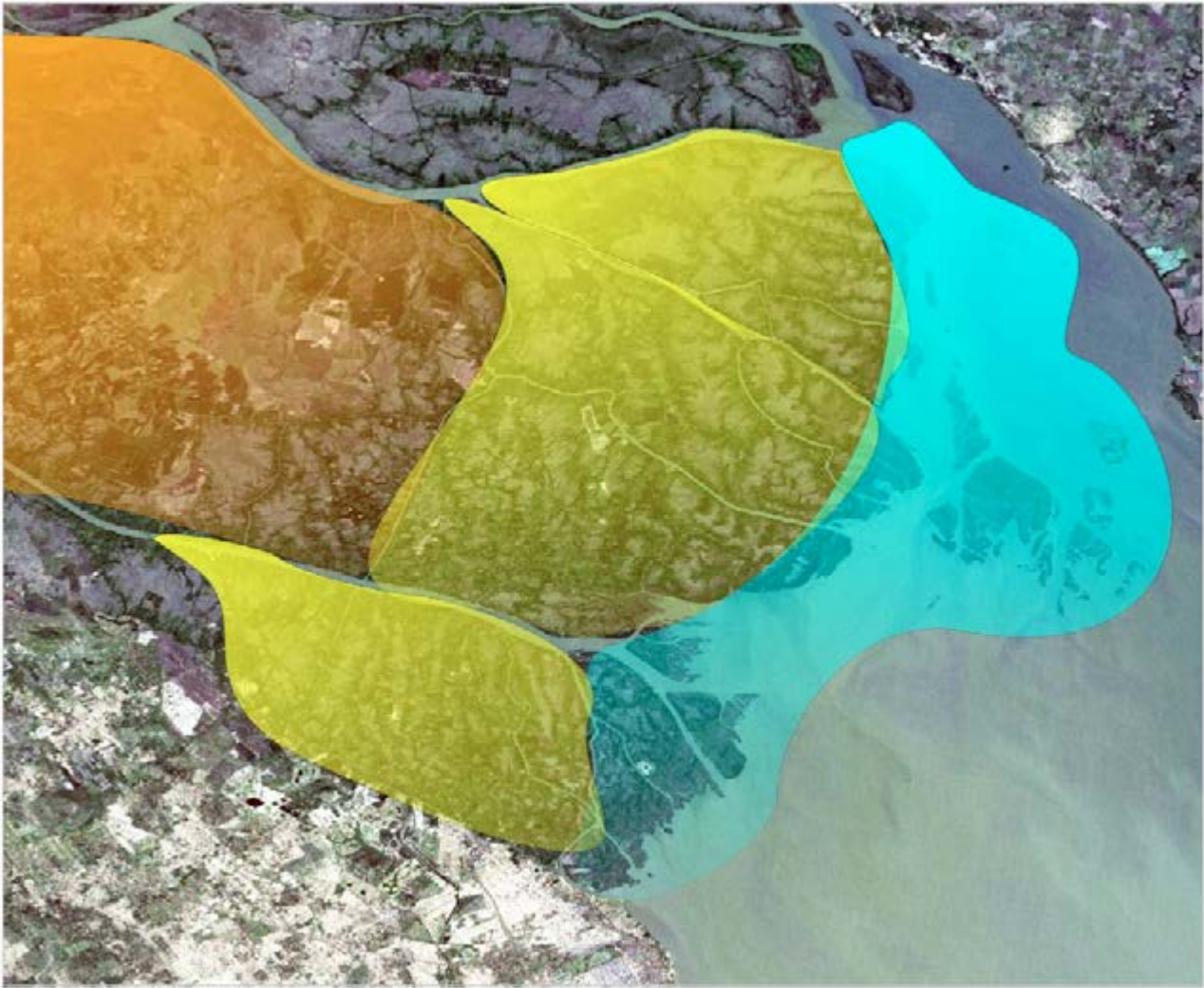


Figura 6. Zonificación de las islas del Bajo Delta en relación a su desarrollo, y régimen hidrológico. Celeste: isals del frente de avance, supeditadas a las mareas del Río de la Plata con marcados procesos de acreción y remoción de sedimentos y procesos activos de cambio de la biota. Amarillo: Islas estables cuya biota está fuertemente sometida al régimen de mareas del Río de la Plata. Naranja, islas estables, extensas, particularmente asociadas al régimen del río Paraná y también el Río de la Plata. Estas últimas presentan un gran desarrollo histórico de infraestructura asociado a la mayor permanencia de las aguas de inundaciones. Modificado de Kandus P., 1997. Análisis de Patrones de vegetación a escala regional en el Bajo Delta del Río Paraná (Argentina)” Tesis Doctoral, Universidad de Buenos Aires.

dades biológicas que se han instalado tienen cierta perdurabilidad en el tiempo y, vamos año tras año y los ambientes se mantienen. Ahí encontramos usualmente las mismas plantas dominantes, por ejemplo. En este sentido, en la Figura 7 vemos algunos tipos de islas que podemos encontrar: arriba de todo hay un corte transversal de la isla y de la vista en planta, islas apenas con juncuales donde los cambios de color -el verde más claro y el más oscuro- están relacionados a cómo circula el agua pero, de hecho, son juncuales y aparecen plantas colonizadoras. En la isla dos ya aparecen distintos tipos de comunidades -rojo, amarillo, verde, los colores son bosques, pajo-

nales, pastizales, praderas-; y finalmente islas con el interior con pajonales de cortadera, bosques de ceibo y alrededor, bosques secundarios o implantados.

Son tres islas que uno toma al azar, en un modelo bastante determinístico pero, lo que sí encontramos es que parados en un sitio particular podemos partir de un ambiente que se desarrolla como juncal, a partir de un banco recientemente depositado y, a medida que pasa el tiempo, vemos que aumenta su riqueza en número de individuos y complejidad, y así pasamos a ver praderas herbáceas, y luego, con el tiempo y los años, volvemos a un sistema relativamente simple de pajonal de cortadera.



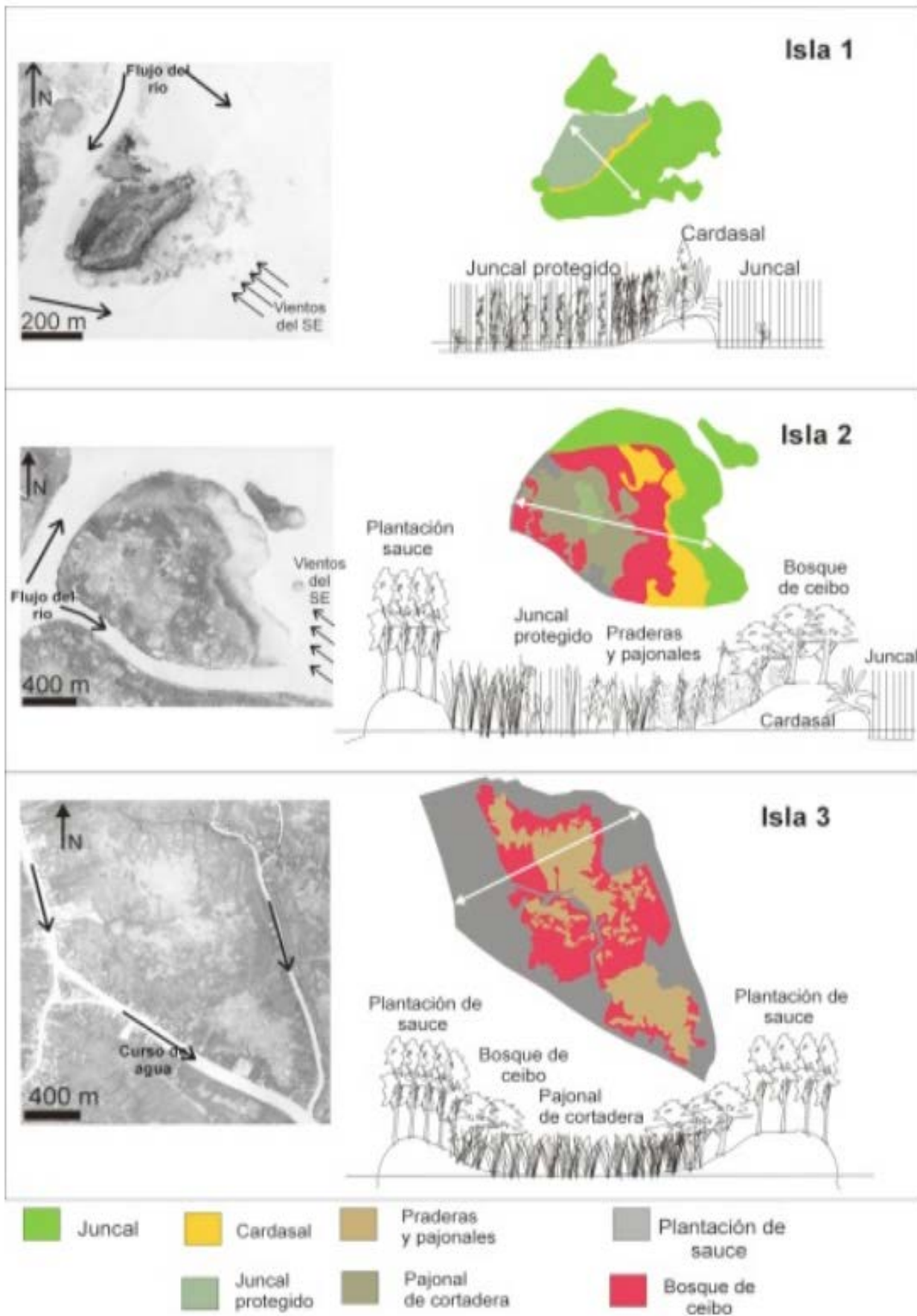


Figura 7. Islas con diferente tiempo de desarrollo de formación, desde una barra de sedimentos recientemente colonizada hasta una isla de relativa estabilidad. Fuente: Kandus P., A.I. Malvárez (2004) Vegetation Patterns and Change Analysis in the Lower Delta Islands of the Paraná River (Argentina). *Wetlands*, 24(3) 620-632. USA.

En otro sitio, me puedo parar y paso de un juncal a un incremento de complejidad, por ejemplo, puedo pasar a un bosque de ceibo y finalmente en los bosques de albardón.

En el caso de los pajonales de cortadera, los típicos interiores de las islas, son ambientes de muy baja diversidad biológica pero, se caracterizan por su alta productividad -estamos hablando de 1100-1800 gramos por metro cuadrado por año- de la cual gran parte de esa biomasa que se produce por año es almacenada luego en las partes superficiales del suelo, gracias a esa capacidad que tiene el agua de gene-

rar ambientes anaeróbicos con baja tasa metabólica y bajo grado de descomposición. Así se transforman casi en acumuladores en suelo de carbono. También esos mismos ambientes, a pesar de su baja diversidad, garantizan la existencia de especies como el ciervo de los pantanos que necesita de esos ambientes para poder desarrollarse.

Este es un mapa de productividad primaria que realizamos y vemos que es variable la productividad de estos ambientes en la superficie y hay una alta dependencia de cómo circula el agua o cómo no lo hace, para definir su productividad (Figura 8).

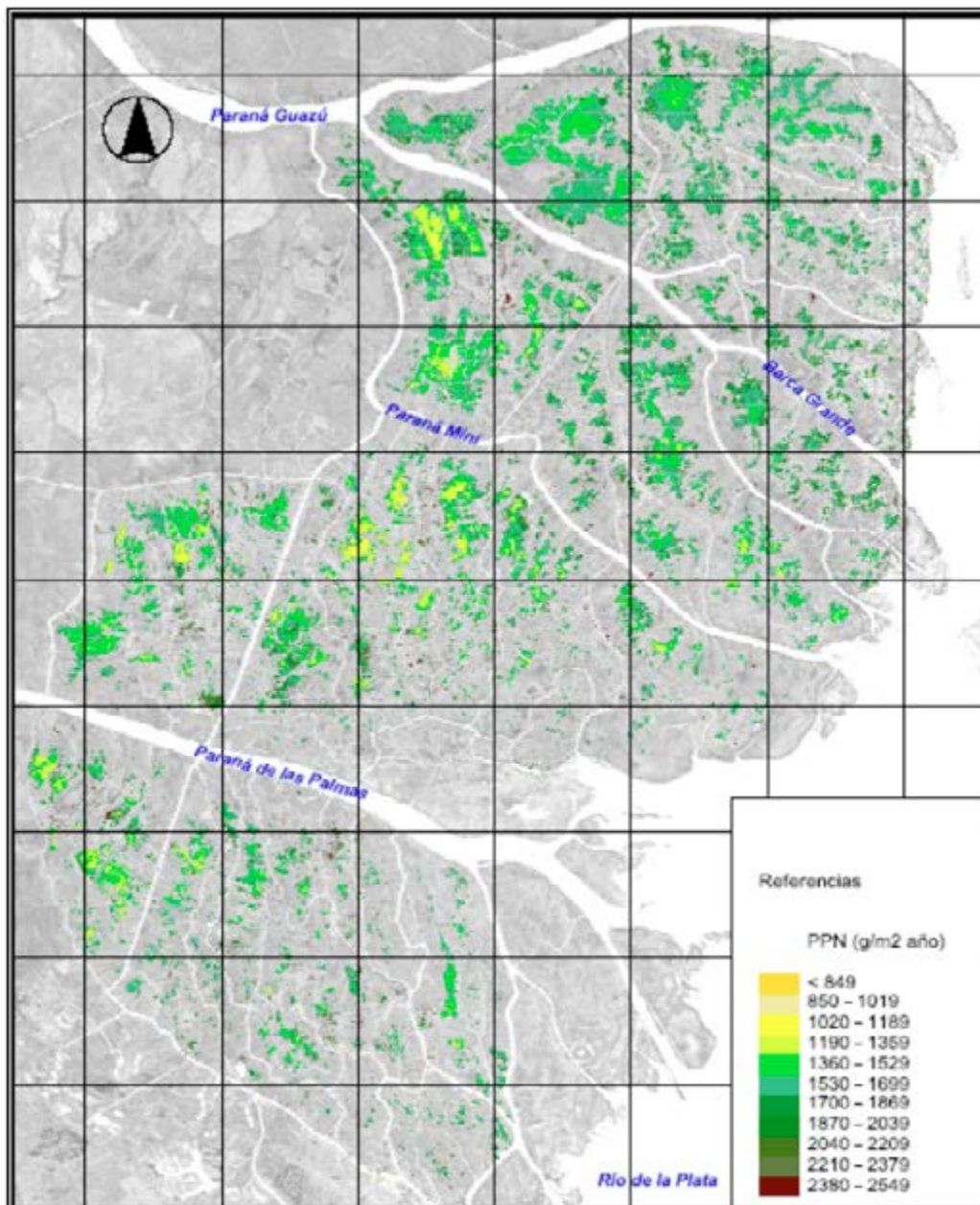


Figura 8. Mapa de Patrones de producción Primaria de los pajonales de cortadera (*Scirpus giganteus*) en el Delta del Paraná. Fuente: Pratolongo P. 2004. Patrones de producción primaria y su monitoreo por sensores remotos en pajonales del Delta del Río Paraná. Beca de la Univesidad de Buenos Aires.

De eso también depende la flotabilidad de estos ambientes -este tema lo van a desarrollar mejor los colegas de ACEN- para poder refugiar, por ejemplo, al ciervo de los pantanos.

El 96 por ciento -si consideramos todo el Delta desde Diamante hasta esta región- de la superficie del Delta está ocupada por comunidades herbáceas. Si bien uno siempre tiene el recuerdo de los bosques del Delta o apela a ese imaginario, debe saber que el 96 por ciento no son bosques, sino que son pajonales, son juncales, son praderas herbáceas acuáticas, son pastizales; cada uno, individualmente, con muy baja diversidad biológica. Sin embargo, como decía Inés (Malvárez), es el mosaico el que da la riqueza, y es el mosaico el que se debiera conservar para mantener la biodiversidad y la oferta de bienes y servicios a la sociedad.

El 4 por ciento de la superficie es ocupada por los bosques, en los delgados albardones o resaltos que hay en algunos casos, que son ambientes relictuales de otros momentos históricos y otras colonizaciones (Figura 9).

Estos bosques, si bien escasos, tienen una altísima diversidad biológica y una altísima diversidad de formas. Y la zona del Bajo Delta es particularmente interesante porque tiene una gran proporción de bosques, especialmente de bosques de ceibo, que

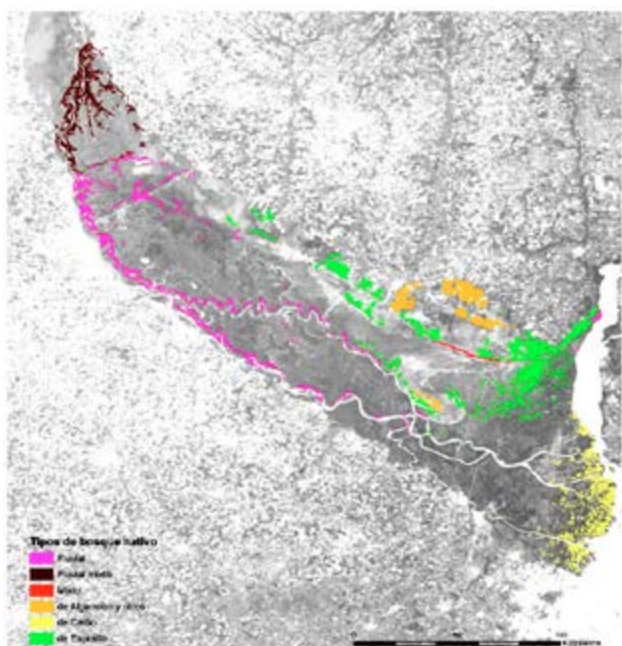


Figura 9 Mapa de distribución de tipos de bosques en el Delta del Paraná. En el fondo la banda infrarroja cercana de una imagen SAC-C MMRS. Fuente: Clara Enrique 2009.

es la especie arbórea pionera de la colonización de las barras de sedimentos; además están los bosques secundarios que se desarrollan luego del abandono de los predios donde el hombre desarrolla actividades productivas.

Lo que queremos pensar acá es que este es un mosaico de humedales, es un mosaico de ambientes donde los colores son un tipo de humedad diferente, y en esta reserva tenemos el privilegio de que coexisten dentro de una misma isla cada uno de ellos, sin embargo, no funcionan independientemente (Figura 10)

Vemos que en algún momento sube el agua, que en otros momentos baja, y eso determina que se generen flujos de circulación de materia y energía entre los distintos ambientes. Esto nos indica que estos ambientes no funcionan individualmente. Yo no puedo pensar cada cobertura por separado, sino que lo tengo que pensar desde una unidad: Cada una no vive individualmente, no tiene sentido hablar del bajo donde se emplazan los pajonales si no tenemos un albardón al lado, porque sino, no es bajo pero principalmente porque tampoco existiría; este concepto de unidad queda mas claro cuando pensamos en un elemento de la fauna como el ciervo de los pantanos, que necesita diferentes ambientes o componentes del paisaje de la isla para cubrir sus requerimientos de vida. Entonces caemos en que cada isla es una unidad funcional.

En general, los ecosistemas se caracterizan por aspectos estructurales, funcionales. ¿Qué hacen los ecosistemas? Lo que nosotros denominamos funciones ecosistémicas: ofrecen nichos para distintas especies, almacenajes de carbono, exportación de nutrientes, control de erosión. Pero la naturaleza no tiene un para qué. El para qué lo damos nosotros cuando valoramos de alguna manera esas funciones y las denominamos bienes y servicios ecosistémicos. Y cuando volvemos a mirar la isla, esos ambientes naturales se traducen, cada uno de ellos y en su conjunto en el ramillete de bienes y servicios ecosistémicos que ofrecen. Entonces podemos entender la importancia de la productividad de los ambientes monoespecíficos de bajos -pajonales, juncales, praderas herbáceas-, que llevan a la desaceleración de los flujos de agua de las crecientes, atrapan sedimentos y contaminantes o determinan la posibilidad de que podamos hacer una ganadería exitosa. También comprendemos que la alta diversidad de las comunidades biológicas de los sitios altos -los albardones-, no son solo estampillas de colec-



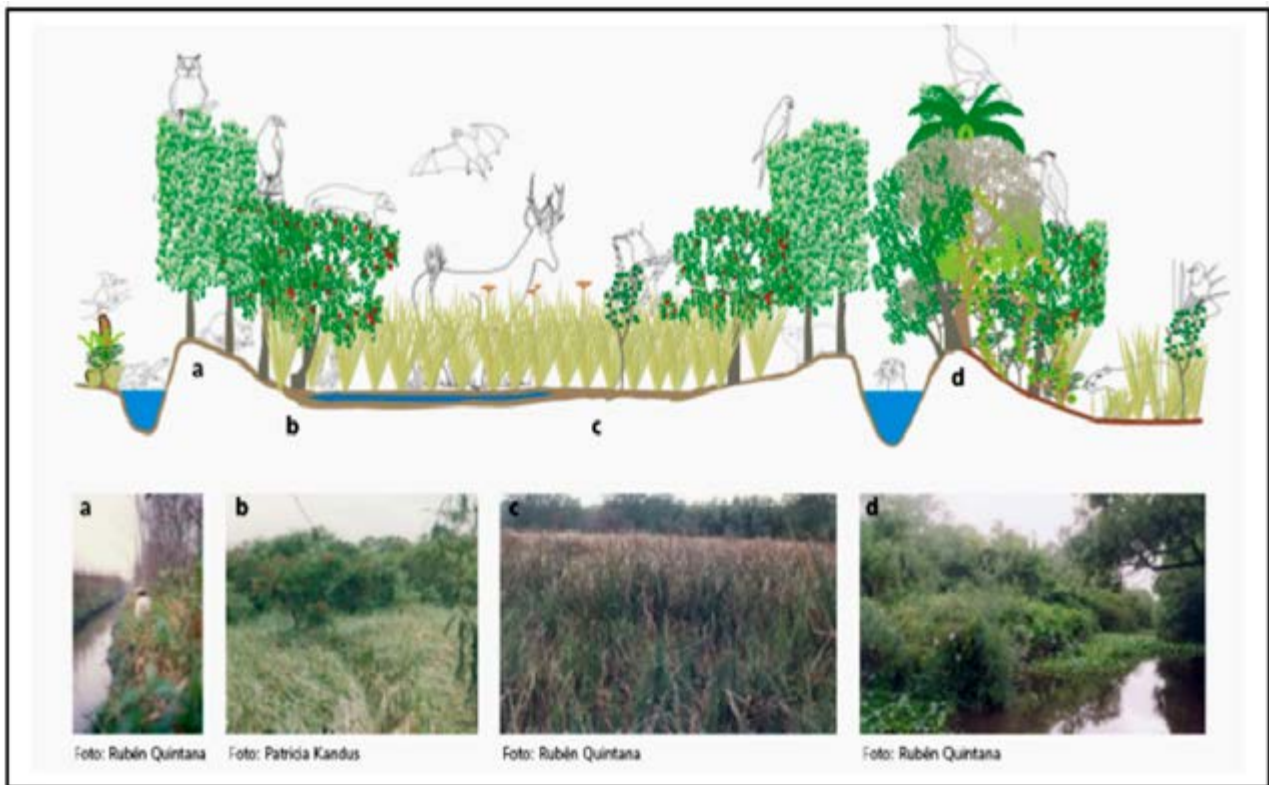


Figura 10. Perfil de una isla estable tipo del sector frontal del Delta del Paraná. a) forestación de salicáceas en albardón, b) bosque de ceibo, c) pajonal de cortadera, d) albardón con bosque original y/o bosque secundario.

ción de quienes encuentran regocijo en la diversidad misma, sino que ofrecen plantas de usos medicinales, culinarios, permiten el desarrollo de la apicultura y sitios de reparo para los habitantes.

En las islas del bajo Delta tenemos un mosaico en cada isla y un mosaico de tipos de islas. En ese sentido, la Reserva de Biósfera está ubicada dentro de una zona y ocupa un área que permite comprender el conjunto de ambientes y el conjunto de tipos de islas. Quizás el desafío que tenemos en cuanto que tenemos muchos saberes aquí reunidos en esta sala, es ayudar a pensar entre todos en la gestión de los humedales; pensando no solamente en forma sectorial en la sustentabilidad ambiental o la sustentabilidad económica, sino hablar de sustentabilidad en conjunto, en toda la dimensión de la palabra.

Cuando se piensa en los humedales y se gestionan, usualmente lo que nos dice la historia es que se gestionan usando como modelo a los sistemas terrestres, la formación de los técnicos que entran en los humedales para utilizarlos tiene sus raíces de formación en los sistemas terrestres. Los estándares que se usan para definir niveles de productividad, vienen de los ecosistemas terrestres. Entonces, los

pensamos como sistemas terrestres: los endicamos, los rellenamos, los drenamos canalizándolos, los zanjeamos, todo esto para que el agua no entre o se vaya rápido porque necesito llevar el agua a un nivel donde no comprometa la actividad productiva que voy a desarrollar. Un endicamiento con plantaciones de maíz en la zona de Zárate, se parece a la región pampeana. Si lo pienso por el otro lado, lo puedo pensar como un sistema acuático: lo puedo dragar, lo llevo a profundizar su cauce, su terreno, para poder así, por ejemplo, utilizarlo para actividades acuáticas, para producciones acuáticas o para asistir a un desarrollo inmobiliario con marinas.

Uno de los trabajos que hicimos recientemente es un mapa de endicamientos. De la superficie del Delta el 11 % está bajo un sistema de protección por diques. Yo no voy a entrar mucho en este tema pero me parece que hay mucho para pensar acerca de cómo pensamos los humedales. Evidentemente no podemos juzgar las obras realizadas en el pasado con el conocimiento que tenemos hoy. Hay una historia de uso que me parece que es absolutamente respetable, que es una historia mundial -no solamente de Argentina y del Delta en particular-. La pregunta es cómo continuamos pensando los humedales. ¿Las

actividades que desarrollamos en un sitio constituyen una norma para llevar aguas arriba o es algo que funciona acá, aguas abajo? ¿Funciona en todos lados, funciona en todas las islas? Y si quiero conservar las islas, ¿cuánto puedo usar de la unidad insular manteniendo el funcionamiento ecosistémico de la misma? Históricamente la imagen de los molinos de Holanda fue una imagen de progreso, pero también nos encontramos con la contracara, con la imagen del pasaje de Louisiana post Katrina. Ambas son caras de una reflexión que nos debemos sobre cómo utilizar los humedales, no por enarbolar una bandera del no uso. Me parece que acá traemos con mis colegas algo que es el aporte de las ciencias naturales para tratar de comprender los sistemas y pensar cómo se los puede utilizar de forma sustentable mientras duren.

Lo que es real es que los paisajes hoy en día en esencia casi todos son culturales. Y los paisajes culturales representan obras combinadas entre la naturaleza y el hombre. Ilustran la evolución de una sociedad y reflejan el conocimiento que esa sociedad tiene de esa naturaleza, reflejan los patrones de variabilidad y de cambio, la forma de apropiación de los recursos, el uso y el desarrollo económico que tenemos para utilizarlos y el respeto por la vida misma.

Creo que el Delta es un mosaico de ambientes, un mosaico de humedales y es un mosaico de usos y de vidas, y entre todos los presentes vale la pena reflexionar hoy -frente a la experiencia que tiene mucha gente en otros humedales del mundo- acerca de cómo podemos compatibilizar esos usos con los procesos naturales.

Muchas gracias..



Foto: Laura Gurtini

## **Panel sobre producciones sustentables y estrategias de desarrollo territorial en el Delta del Paraná**

# Situación forestal en el Delta del Paraná.

## Actualidad y perspectivas

Disertante

**Ing. Agr. Alejandro Signorelli**

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación  
y Facultad de Agronomía, UBA

Buenos días a todos. En función de los tiempos voy a ir bastante rápido. Lo mío es bastante numérico y estadístico.

El Delta del Paraná es la parte inferior de una gran cuenca. El río Paraná recorre más o menos 4.000 km atravesando los países de Brasil, Paraguay y Argentina. Genera un área de drenaje de aproximadamente 2.600.000 km cuadrados. Esta área de drenaje forma en su valle inferior un delta que es nuestro Delta, el que hoy nos convoca. Tiene aproximadamente 1.750.000 hectáreas.

La evolución de la población del Delta en los últimos 100 años se fue condicionando en función de condiciones ambientales y estructurales. Actualmente estamos sufriendo un despoblamiento del Delta. Hoy en día no hay mucho más de mil familias en la región. Esto se debe principalmente a condiciones ambientales dadas por inundaciones que afectan tanto la calidad de vida de la población como la actividad productiva. Y por otro lado carencias estructurales, que se tenían hace ya tiempo y que hoy no están suplidas: la falta de servicio, comunicaciones, señal de teléfono, dragado de arroyos, redes de caminos. Todo eso hace que la vida del Delta para el isleño sea muy difícil. Yo siempre digo que la gente o los pobladores que están en la isla están haciendo patria porque es una zona con carencia de un montón de cosas y ellos sin embargo siguen apostando a la isla y siguen trabajando y produciendo.

A pesar de todo esto, la actividad forestal surgió y ha sobrevivido como la alternativa productiva más adaptada a la isla. Ha soportado inundaciones, el ataque de hormigas, actividades de todo tipo y, sin embargo, sigue siendo la alternativa productiva más importante. La superficie forestal es inferior a lo que era hace unos 30 años. A fines de la década del '70 había un poco más de 100.000 hectáreas. Hoy estamos hablando de 60.000 hectáreas. La causa de este decrecimiento han sido también condiciones ambientales como inundaciones, problemas estructurales y

problemas del mercado. Se han atravesado muchas crisis. Nuestro Delta no es ajeno a las crisis que ha sufrido el país, como a fines de los '80 y hace poco en el 2001. Sin embargo, la forestación sigue siendo la principal actividad económica regional. En cuanto a lo que es las superficies prediales y productores, vemos que podemos agrupar a los productores en 4 categorías. Hasta 50 hectáreas representan el 62,4%, de 50 a 200 hectáreas 29,8%, de 200 a 1000 6,3% y mayor a mil 1,5%. Esto es muy interesante porque estamos viendo que casi el 92% de los productores de la isla tenían menos de 200 hectáreas. Y estamos hablando de productores de medianos-chicos. En cuanto a lo que son las plantaciones, actualmente hay 60.000 hectáreas forestadas. De estas 60.000 habrá bajo manejo 50.000, un poco más capaz. Hay experiencias con otras especies: plantaciones de *eucalyptus dunis*, también hay *pinus elliotii*, híbrido, también hay algunos ensayos hechos. Pero las principales son las salicáceas. El Delta entrerriano tiene aproximadamente 17.400 hectáreas y el bonaerense 42.600. En lo que respecta a las especies en esta superficie, es casi 78% sauce y 22% álamo.

Como mencionó Esteban (Bodorowsky), el Delta está bastante organizado a pesar de que hay poca población. Hay varias cooperativas, está el Consejo Productor, el Consorcio de Fuego, Grupo de Cambio Rural -coordinados por el INTA-, Grupos de Consulta Mutua y otras organizaciones que le dan participación a los isleños en diferentes mesas de trabajo a nivel municipal, provincial y nacional.

En cuanto a la oferta de madera, sobre 50.000 hectáreas de forestales disponibles, dijimos que principalmente son salicáceas 22% álamo, 78% sauce. Si tenemos en cuenta que el turno de corte para el sauce 10 años y de álamo 12 años, con rendimiento de sauce 120 toneladas y de álamo 200 toneladas por hectárea, tenemos una oferta de 651.000 toneladas por año de madera. Ahora bien, si vamos al rendimiento de turnos de corte superiores. El sauce de 140 toneladas por hectárea y álamo de 220, ya



vamos a casi 750.000 toneladas por año. ¿Qué necesita la industria? Esta es la oferta. Tenemos una demanda total en madera de más de 800.000 toneladas por año. Dividida en celulosa, 370.000. Esto es en condiciones ideales, en máxima producción de las industrias. Tableros 200.000, aserrados 120.000 y laminados 20.000. La tendencia a las industrias en condiciones normales de mercado es que el consumo de materia prima siga aumentando.

Las industrias que tenemos son cuatro plantas de bobinadoras. Tenemos la FAPLAC que es la principal productora de tableros. Tenemos 43 aserraderos en el Delta, en la parte continental e insular. Papel Prensa consume en condiciones ideales 370.000 toneladas por año.

Terminando quería mostrar un poco la cadena foresto-industrial isleña que en función de la producción primaria está basada en lo que es plantación,

manejo y cuidado, el posterior aprovechamiento, el transporte fluvial-terrestre, la primera transformación en aserraderos, plantas de triturado y la posterior industrialización a partir de producción en este caso de vías, de muebles, de papel. Todo el proceso industrial hace que hoy en día sea la tercera región más importante del país a nivel forestal. Genera una gran cantidad de empleo y sigue siendo la principal alternativa productiva de la región.

Para cerrar me queda para recordar también el exitoso Congreso Forestal Mundial que se hizo el año pasado en Buenos Aires. Acá hay una frase que rescaté: los bosques son un valor incalculable para la humanidad puesto que ofrecen los medios de subsistencia a millones de personas, contribuyen a lograr la sostenibilidad ambiental y constituyen una fuente de valores sociales y espirituales para pueblos, comunidades y naciones.

# Estrategias de desarrollo territorial: Producción forestal sustentable y alternativas de diversificación en el Bajo Delta

*Disertante*

**Ing. Agr. Jorge L. Álvarez**

*INTA EEA Delta*

Trataremos de desarrollar los siguientes temas: la visión del desarrollo con enfoque territorial que caracteriza la gestión del INTA actualmente, las actividades de investigación y desarrollo tecnológico que está desarrollando actualmente la estación experimental y las actividades de desarrollo a través de transferencia y extensión. Digamos que para hacer una síntesis de lo que significa la visión del territorio del desarrollo, tenemos que hacer una pequeña referencia a lo que tradicionalmente caracterizó al INTA con todos sus proyectos de investigación y actividades en el territorio, me refiero a la visión de cadenas y sistemas productivos. Actualmente, sin descuidar las actividades productivas que se desarrollan en el territorio tenemos una visión territorial del desarrollo que quiere decir: identificación dentro del territorio homogéneo que es el Delta del Paraná, de los distintos micro-territorios que se puedan diferenciar. En ellos, distintas características productivas con distintos sistemas productivos y, además, con características propias, ambientales y sociales.

Los desafíos que estamos enfrentando actualmente que ya fueron tenidos en cuenta en el plano estratégico institucional redactado para el 2005 – 2015, nos hablan de los 3 aspectos fundamentales que tienen que ver con la sustentabilidad, la competitividad y la equidad. Dentro de esos aspectos, los actuales desafíos pasan para nosotros en sustentabilidad en la parte hidrológica, manejo del agua a escala de paisaje y predio, la valoración de bienes y servicios ambientales. En el aspecto competitividad, lo que tiene que ver con genética y biotecnología. El estrés hídrico, las plagas y enfermedades regionales. Y en lo que respecta a equidad, la contención de las migraciones, la infraestructura y la reorganización de la producción y mercados.

Los futuros escenarios que se plantean y que muchos estamos compartiendo en estas jornadas tienen que ver con el cambio climático que impactará sobre las actividades y el desarrollo de los territorios

y sobre el cual todavía hay una gran incertidumbre. Se incrementarán las presiones ambientales sobre las producciones en el humedal, tenemos el caso del PIECA que ya todos conocen. Se incrementará la demanda de madera y los precios con énfasis en calidad industrial. Crecerá la ganadería de islas. Grandes oportunidades para la apicultura de humedales. Avanzarán las producciones alternativas de alto valor agregado como el pecán, el agro y el ecoturismo, incluso del mimbre. La incorporación de nuevos actores caracteriza una nueva ruralidad que ofrece una nueva gran demanda insatisfecha.

Para responder a todo esto, el INTA actualmente tiene una amplia cartera de proyectos en los que participa y desarrolla. Proyectos nacionales como los avícolas, el forestal en seis proyectos, en los de fruticultura relacionados con el pecán, en biotecnología, en ecorregiones. Y en los proyectos regionales que totalizan seis, de los cuales participamos, quería hacer una salvedad.

En este total de 25 proyectos en los que están participando actualmente los investigadores de la estación experimental Delta, 19 proyectos nacionales y 6 regionales se caracteriza una nueva visión que tiene que ver con el enfoque territorial del desarrollo que yo les decía: por primera vez un proyecto regional que nos compete a la experimental Delta y que tiene que ver con el desarrollo de los territorios del humedal ha confrontado con el resto de los sistemas productivos de Buenos Aires Norte, donde se caracterizan y prioriza la producción agrícola, ganadera, tampera porcina.

Entre 9 proyectos regionales, tenemos uno que es el desarrollo de los territorios del humedal donde la experimental Delta del Paraná es la referente en producciones sustentables en humedales. Además de esos proyectos regionales tenemos grupos de trabajo entre los que se destaca el de mejoramiento genético en salicáceas cuyo objetivo es aumentar la variabilidad y desarrollar conocimiento para orientar

la selección. Desarrollo de técnicas de mutagénesis para la generación de diversidad y obtención de variantes genéticas. Seleccionar genotipos superiores para calidad integral del árbol y transferir resultados obtenidos a distintos integrantes de la cadena y al sector científico y técnico.

Otro grupo de trabajo está abocado a plagas forestales en salicáceas para obtener información sobre los aspectos básicos de la agronomía, de las plagas y enfermedades más importantes en los bosques cultivados. Evaluar, desarrollar y ajustar técnicas de control para las plagas y enfermedades más relevantes con estrategias de manejo integrado de plagas. Conformar una red virtual de información sobre protección forestal para las instituciones que posibilite un uso racional de los recursos.

Otro grupo de trabajo está abocado a la silvicultura de salicáceas con el objetivo del desarrollo de modelos de producción y crecimiento forestal que permita cuantificar la producción maderera y de otros bienes y servicios. Generar y mejorar herramientas de estimulación de rendimiento físico en función del manejo silvícola. Generar mejores herramientas para la estimación del rendimiento económico. Realizar análisis integrados de rendimientos físicos y económicos. Conocer cómo varían las interacciones ecológicas entre los componentes de los sistemas silvopastoriles.

Otro grupo de trabajo está abocado a la sustentabilidad en salicáceas con el objetivo de evaluar los efectos de decisiones de manejo y de prácticas silvícolas. Evaluar el efecto de la disponibilidad de agua sobre la productividad y consumo de agua. Evaluar el efecto del uso forestal e identificar prácticas de manejo asociadas que minimicen el impacto sobre la biodiversidad.

Otra actividad que ustedes también habrán escuchado hablar es el tema en la parte frutícola del pecán. El proyecto Pro-Pecan, que abarca todo el país, tiene sede en nuestra experimental con tres objetivos fundamentales: el mejoramiento en material base en frutales donde está incluido el pecán, el manejo sustentable de factores abióticos que afectan a los cultivos frutales y el manejo integrado de enfermedades de post-cosecha en frutas.

Otro de los grupos que nos involucra a nosotros, precisamente, es el de transferencia y extensión. El área de desarrollo cuenta con una unidad de coordinación territorial que está compuesta por una agencia de extensión Bajo Delta en Tigre, una agencia

de extensión rural en Delta en Campana y oficina de desarrollo en Baradero.

Para que ustedes tengan una referencia de 6 grupos de cambio rural con 60 productores aproximadamente en 2003, actualmente contamos con 24 grupos de cambio rural que totalizan 308 productores. Hay 11 grupos apícolas, 4 forestales, 3 de turismo, 1 ganadero, 3 de pecan y 2 grupos viveristas. También tenemos en desarrollo el programa Pro-Huerta y otro programa que es Pro-Fam donde hemos logrado articular 3 grupos con 65 productores aproximadamente. Uno forestal, uno ganadero y uno mimbrero. Esto tiene que ver con producciones familiares, unidades familiares. Las grandes líneas de acción a las que nos encontramos abocados, son acciones específicas para el desarrollo de los territorios haciendo hincapié en el asociativismo y el fortalecimiento institucional.

La articulación fuerte de las instituciones de investigación y desarrollo, de ciencia y técnica y entre los grupos que ya están integrados. En la parte de desarrollo territorial, ustedes saben que estamos desde la experimental Delta abocados exclusivamente a lo que es el Delta bonaerense, y en esa zona hemos localizado tres microterroitorios bien característicos. Las "islas de Baradero", que es solamente el nombre de fantasía porque abarca Zárate, Ramallo, San Nicolás y San Pedro. La "zona núcleo forestal" que es la zona donde esta emplazada la estación experimental, más conocida como la del Río Carabelas y el "Delta frontal".

Y en esta caracterización de microterroitorios, cuando hablamos de duplicar la superficie forestal como se está pregonando actualmente, sacamos la conclusión de que la zona potencialmente más apta para este fin es el Delta frontal. Y precisamente es la zona que está a lo mejor más abandonada, en cuanto a campos que están más improductivos, que están abandonados desde hace muchos años, de mayor deficiencia de infraestructura.

Nosotros planteamos una estrategia para el desarrollo forestal del Delta frontal. Las identificamos como unidades productivas autosustentables que no es más que los sectores estancos que nombramos en otras épocas y son zonas geográficas limitadas por alteos naturales que son las costas de albardones de ríos o arroyos. Pero si tomamos un sector estanco, cualquiera de estos, vamos a ver que dentro mismo de ese sector hay un sinnúmero de propiedades que dificultan cualquier propuesta de desarrollo.

Las actividades que se estuvieron dando actualmente tienen más que ver con un desarrollo individual, cosa que cuando lo transferimos al desarrollo regional es prácticamente inviable. Ustedes imagínense en un sector de 450 hectáreas -un ejemplo cualquier que yo saqué- le hemos superpuesto el catastro y ahí ven la cantidad de quintas y fracciones que hay dentro de esa misma unidad cuando teóricamente lo que proponemos es manejar la unidad en forma integral. Si tomamos por ejemplo un caso que conocemos, una quinta endicada de 21 hectáreas a una cota aproximada de 4.8 sobre cero, el Riachuelo, con movimiento de tierras impresionantes, ha obstaculizado casi 50 mil metros cúbicos de movimiento de tierra. Para indicar 21 hectáreas, eso le da un costo por hectárea de 2.380 dólares, a un dólar el metro cúbico global, para tener una idea. Una propuesta de seguir los alteos naturales, o sea, una protección a cota de albardón, un sistema de drenaje y riego-drenaje que sea único para todo el sistema, lo que arroja costos por hectárea de 292 dólares por hectárea. Estos son cálculos hechos un poco a la ligera pero son bastante aproximados.

El sistema de zanjeo y riego puede variar. Hay que diseñarlo en cada unidad en forma adecuada pero lo importante es que la capacidad de riego o drenaje de las zanjas sea funcional a la superficie que pretendemos drenar o incorporar agua. No es raro ver quintas de amplias superficies con zanjas que son inadecuadas incluso con sistemas de bombeos que quedan desabastecidos de agua porque las zanjas no son adecuadas.

Así como se hace un sector estanco se puede hacer otro. Y se pueden hacer muchos más. Claro que esto yo lo catalogo como un sueño pero en realidad se tienen que dar varios factores para que esto sea posible. El objetivo es el manejo de agua, un solo sistema por unidad, una protección a cota de albardón y el sistema de zanja abierta tradicional con compuerta para regular la entrada de agua. Esto tiene que ver no solamente con la calidad de la madera sino con la posibilidad de mecanización que está directamente relacionada con la disponibilidad de mano de obra y la adecuación de los costos a la actividad forestal.

Por supuesto que cualquiera de estos razonamientos nos reiteran que el álamo debe plantearse en el albardón y el sauce en el bañado. Entonces si hablamos de una superficie potencial de casi 100.000 hectáreas, con un 80% de bañados, tenemos que deducir que 80.000 hectáreas son aptas para la plantación de sauce. Esto no tendría sentido si no

tuviéramos una propuesta tecnológica paralela. Y en mejoramiento genético, hemos tenido oportunidad de compartir la jornada de sauce que vivimos en la experimental que fue realmente muy exitosa y reveladora en muchos casos.

El mejoramiento genético que está actualmente desarrollado nos ofrece un nuevo material clonal de mayor calidad forestal y tecnológica para la industria con rendimientos muy superiores a los actuales. La madera de sauce ha demostrado excelentes aptitudes para uso sólido y es indudablemente una posibilidad para la industria que no se va a desarrollar si no tiene madera en calidad y cantidad necesaria. Estas unidades van a requerir también la formación de consorcios productivos, o sea, esto evidentemente tiene que funcionar como un consorcio de productores que adopten un paquete tecnológico preestablecido. Va a haber desarrollo de caminos, playas de embarque comunes, emprendimientos industriales familiares de primera y segunda transformación en las unidades y empresas familiares locales de servicio que tengan acceso a financiación para equipamiento. O sea, la propuesta sería desarrollar este tipo de empresas familiares de servicio que actualmente no existen o son muy pocas. Es la única posibilidad de que hoy un pequeño productor forestal que quiera poner su quinta en producción pueda disponer de capacidad de mano de obra.

Esto no requiere mayores costos, o sea, esta propuesta incluso no está contemplado que sea costosa para el productor ya que los actuales incentivos forestales que existen casi costean la totalidad de la obra. Estoy hablando de la Ley 25.080, de la Ley de Incentivo Forestal de la Provincia y del Proyecto Forestal de Desarrollo. Por supuesto que esto va a requerir una regularización dominial, va a requerir legislación. No es nada fácil que todo esto se concrete pero evidentemente, lo planteamos como una de las pocas posibilidades de que ese sueño de duplicar la superficie forestal del Delta sea posible.

Esta propuesta también destaca la trayectoria de algunos ríos y arroyos, por lo cual todos los proyectos de dragados y limpiezas de arroyos se pueden achicar bastante porque hay muchos lugares de los que se van a poder salir por caminos y no va a ser necesario entrar por una vía navegable que la evolución natural del Delta tiende a taparlos. Y nos da la posibilidad real de hacer estos desarrollos con pautas de manejo ambiental, con corredores biológicos y toda la actividad que nos demanda una actividad sustentable. Enganchamos con esto a un tema muy

importante que estamos desarrollando actualmente en la experimental y que tiene que ver con el desempeño ambiental y la propuesta para la producción forestal en el Bajo Delta del Paraná.



## Sistema Silvopastoril

*Disertante*

**Ing. Agr. Mauro Fernández**

*INTA EEA Delta*

Dentro de los objetivos que estamos trabajando dentro del equipo de ganadería de islas, se encuentra el de promover e impulsar prácticas de manejo que permitan mejorar la eficiencia productiva del ciclo completo como alternativa para pequeños y medianos productores. Otro objetivo es generar tecnología que permita caracterizar e incrementar la productividad, la calidad en la persistencia productiva y eficiencia de utilización de los recursos forrajeros con especial énfasis en suelos de aptitud principalmente ganadera. También monitorear estados económicos de distintos modelos productivos para tener un diagnóstico permanente de la evolución de la actividad.

En lo que yo me voy a explayar un poquito más es en el sistema silvopastoril dentro del territorio de San Fernando donde es una de las actividades con mayor injerencia. Un poco voy a superponer lo que comenté recién Esteban. Básicamente lo que él dijo es que desde el sistema silvopastoril sabemos que el ganado vacuno del Delta siempre fue un muy buen aliado de la actividad forestal, ya sea porque minimiza los grandes volúmenes de pastizal natural con crecimiento espontáneo, o bien porque minimiza los efectos de los incendios en la temporada otoño-invernal después de períodos de sequía.

Actualmente el sistema silvopastoril constituye una alternativa creciente en la región a causa de -como comentaron recién los chicos del Ministerio- la expansión de la frontera agrícola a territorios donde tradicionalmente se realizaba la ganadería.

Este sistema silvopastoril comienza a diseñarse con el objetivo de mejorar la calidad de la madera para distintos usos, ya sea para el bobinado, aserra-

do, pasta y triturado. También con el fin de brindar sombra, albergue y forraje natural para el ganado vacuno. La presencia creciente de la ganadería en la zona del Delta determinó la necesidad de modificar el sistema silvícola pasando de una silvicultura tradicional a una silvicultura más intensiva. Intensiva significa orientada a la producción simultánea de carne, pastos y madera. Entonces desde el punto de vista silvícola hubo que realizar algunos cambios en la modalidad de producción ya sea aumentando los distanciamientos de plantación -pasando a 5 metros por 5, 6 x 6-, controlar también la altura de la napa freática, mantener limpias las redes de drenaje ya sea para mejorar el ingreso o el egreso del agua a los sistemas. Eso conlleva una mejor disponibilidad de agua para el ganado, en calidad y abundancia. Y también para favorecer la producción de pastizales naturales y las forestaciones.

Hay distintos factores positivos que favorecen la incrementación de este sistema en esta región. Uno de ellos es que optimiza la utilización de los recursos naturales, mejora la producción y la calidad nutritiva de los pastizales naturales, mejora el confort animal y su bienestar por el reparo y sombra que produce el monte, aumenta la biodiversidad gracias a los micrositios que se van generando dentro de esos sistemas, cumple un rol fundamental en la fijación de carbono en el suelo, disminuye los riesgos de incendio como lo nombré anteriormente, mejora la reincorporación al sistema de nutrientes por medio de las heces y orina de los animales. Se mejora la rentabilidad del sistema porque se permite tener mayor cantidad de producto por unidad de superficie y disminuye los riesgos económicos porque estamos teniendo una mayor diversidad en la producción.

## Apicultura de islas

*Disertante*

**Dra. Laura Gurini**

*INTA EEA Delta*

Justamente hoy estaban hablando de qué alternativas de producción se podían implementar debajo de las forestaciones. La apicultura es una de ellas. Es una alternativa muy poco contaminante del medio ambiente. Lo primero que empezamos a investigar cuando comenzamos a trabajar en apicultura hace cerca de 20 años fue tratar de determinar cuáles eran los recursos de los que disponía la abeja dentro del Delta, no sólo dentro de la Reserva -ya que nosotros empezamos y seguimos trabajando en todo el Delta- sino desde Diamante hasta Río de la Plata.

Lo primero que se hizo fue un relevamiento de la flora y se determinaron todos los períodos de floración y curvas de floración de las especies que se definieron como importantes. Esto se hizo con cerca de 300 especies. Fue un trabajo que llevó muchos años, ya que cada año es absolutamente diferente en cuanto a clima y a respuesta de las colmenas en relación a este factor, e. incluso en relación a las inundaciones y a la superficie de terreno anegado o parcialmente anegado. Una vez que tuvimos toda esa información se complementó con una encuesta a apicultores y a la evaluación de la zona con un sistema de información geográfica, lo que permitió hacer una regionalización de todo el Delta. Ahí hay un pequeño mapa donde se indican las 7 regiones que determinamos en base a cantidad de colmenas por apicultor, alternativa de producción (miel, polen, propóleos, núcleos), accesibilidad a la isla y el costo generado en parte por la accesibilidad.

Además de estas subregiones hay, dentro del Delta, dos regiones marcadamente importantes, que tienen que ver con la floración. La primer región, que abarca toda la parte de Bajo Delta -especialmente la parte forestal-, se caracteriza por la floración del sauce y del álamo, que son tempranas en relación a las de otras regiones, y producen gran disponibilidad de polen para el crecimiento de las crías de las abejas, lo que hace que numerosos apicultores de otros lugares se trasladen al Delta a multiplicar colmenas y obtener material vivo

Esto dificulta un poco la actividad de los pequeños productores locales. En general el que se mueve con colmenas, lo hace con un número importante, ya que

el costo es muy alto. Difícilmente se traslade si tiene menos de 300 colmenas. Esto a veces produce una presión demasiado grande sobre la zona.

Si ustedes miran un mapa actual de cultivos, lo que antes era la mejor región apícola que era la pradera pampeana, ahora está totalmente cubierta de soja. En ese mapa se ve un pequeño triangulito que todavía tiene flora disponible, que es el Delta del Paraná. Entonces ese triángulo está siempre en la mira de productores de otras regiones (Figura 1).

El tema de la transhumancia es complejo por una serie de cuestiones, además de la posible superpoblación de colmenas, por temas sanitarios. Es muy difícil controlar la cantidad de colmenas ingresantes a la región, debido a la dificultad de acceso a algunos sectores.

La segunda región abarca una zona que ya para la reserva no es tan importante que es hacia Diamante, toda la zona de Victoria donde las plantas que generan recursos son en su mayoría plantas nativas y particularmente acuáticas. Entonces lo que hay es una alta producción de miel, y eso hace que algunos apicultores que en una época de la temporada -al principio- están en esta zona multiplicando colmenas se trasladen a esta otra región del Delta a producir y obtener miel (Figura 2).

Dentro de las alternativas de producción que se pueden contemplar dentro del Delta, tenemos la de propóleos, que no en todas las regiones se puede producir, y que acá se obtiene en grandes cantidades. Nosotros trabajamos en la caracterización del propóleo junto con el INTA Famaillá, y en el origen botánico. Aparentemente la mayor parte del propóleo se originaría a partir de las resinas del álamo. Por eso en esta zona también está muy ligada la apicultura a la forestación.

Otra alternativa de producción, por supuesto, es el polen que se obtiene en gran cantidad del sauce y también de muchas otras plantas nativas y de algunas invasoras como es el caso de la zarzamora. También se obtiene polen del álamo, aunque en baja cantidad. Las características de estos pólenes las estamos estudiando, no sólo el origen botánico sino



Figura 1. Apicultores llegando al colmenar.



Figura 2. Embarcación para traslado y sala de extracción móvil.



que también las características nutricionales tanto para los seres humanos como para las abejas. Una importante medida de esto es el perfil de aminoácidos que contiene. Este tema se está trabajando mucho con la cooperativa AMUYEN, que se dedica a la producción de polen (Figura 3).



Figura 3. Trampa con polen.

La otra alternativa de producción es la miel. En esto estamos trabajando mucho porque hay muchas posibilidades dentro del Delta de obtener mieles que sean diferenciadas. Ya sea porque algunas son monoflorales o porque se obtienen mieles que se denominan en general 'mieles de isla' que tienen algunas características particulares (Figura 4).



Figura 4. Diferentes mieles de isla en copas.

Muchas de ellas tienen una proporción de azúcares que permiten que la miel no cristalice. Eso la hace preferible para muchos mercados a los que les interesa mantener la miel sin cristalizar. Por ejemplo algunos mercados de Alemania. Bueno yo los voy a invitar a los que tengan interés en conocer un poco más del tema de polen y de mieles, al Pro Delta, que

es un evento que tenemos en la Experimental dentro de dos días. Vamos a hablar específicamente de estos dos productos y de los avances que hemos hecho en la caracterización.

En la foto de arriba hay algunas mieles que son características del Delta. Hay una en particular que es la miel de caá-tay (Figura 5).



Figura 5. Abeja obteniendo néctar de planta de caá-tay (*Poligonum spp.*)

En realidad en esta zona se produce poco. Se obtiene en mayor cantidad hacia la zona de Diamante. Es una de estas mieles que tienen la característica de no cristalizar y es muy conocida internacionalmente. Aquí tenemos en esta zona, varias mieles monoflorales que se obtienen de algunas plantas nativas y de otras exóticas. Por ejemplo hay mieles monoflorales de sauce y de ligustrina pero también de algunas plantas como la verdolaga -no sé si la conocen-, que es una *Ludwigia*. Es una flor grande amarilla que la abeja utiliza mucho. También hay mieles monoflorales de *Lotus* en esta parte del Delta.

El otro trabajo que estamos haciendo es la parte de organización de productores. En apicultura tenemos en este momento 9 grupos de cambio rural. La idea es una capacitación permanente y además hacer hincapié en el tema de organización. Hay una serie de cooperativas, son 7, que tienen acción sobre la costa y sobre la isla. Actualmente formaron una Federación de Cooperativas con la que vamos a empezar a interactuar.

## Propuesta para los pequeños productores

*Disertante*

**Lic. Adrián González**

*INTA EEA Delta*

Buenos días. Como decía Jorge (Álvarez), voy a contarles una propuesta que tenemos en la estación experimental INTA Delta para demostrar el desempeño ambiental en la pequeña producción. Básicamente de base familiar. Consiste en la aplicación de un conjunto de buenas prácticas y que incluye el ordenamiento del predio. Esto va en concordancia con un montón de insumos de los avances de investigación, muchos de los que presentó Jorge, muchos de lo que tiene que ver con el estado del arte en función de estos temas, de las buenas prácticas de manejo como también comentaban el ingeniero Esteban Borodowski que hoy se plantean desde la misma Reserva y del Ministerio de Agricultura. Todos estos insumos tratamos de, desde el área de Extensión, trabajarlos junto con los productores para aplicar un sistema mínimo de indicadores ambientales y poder ir monitoreando las variables más importantes para proteger y conservar los recursos naturales y la mejora en la productividad de la pequeña producción. Es un proceso participativo de mucho intercambio entre productores y los que estamos trabajando en la experimental. Ya hace 2 años que venimos trabajando con esto.

Aprovecho también para agradecer a los productores porque en este proceso hay que ir generando mapas, estamos identificando los nodales, tratando de tomar registros anuales de cada una de las activida-

des y aplicando un conjunto de buenas prácticas que sean demostrables. Y esto a veces es un esfuerzo extra para un pequeño productor pero destacamos que se involucra mucho la familia en esta cuestión.

Esta es una propuesta que en realidad es una alternativa y una suma en definitiva. El INTA Delta lleva con la FOA Regional Delta un convenio para crear una estrategia en gestión ambiental que está más orientada a la gran empresa. En este convenio ya se están dando una serie de avances que también nosotros lo vamos a poder tomar para poderlos aplicar en la pequeña producción.

La demostración de estos criterios ambientales es simplemente una propuesta como una alternativa a los sistemas que pueden alcanzar las grandes o medianas empresas donde pueden acceder a sellos de certificación. Creemos que el pequeño productor puede de alguna manera hacer demostrable -acompañándolos nosotros desde la experimental-, y comunicarle al resto de la sociedad cómo es su sistema de producción que involucra el cuidado y la protección de los recursos naturales. Y como les contaba, es voluntario, participativo. La idea es continuar trabajando con ellos.

Aprovecho para decirles que el jueves 7 en PRO DELTA, vamos a hacer más extensiva esta experiencia para los que estén interesados en conocer en detalle los avances de la misma.



## Propuesta de ordenamiento territorial

*Disertante*

**Dr. Daniel Somma**

*INTA EEA Delta*

Hay una historia de trabajo en la experimental en relación con los recursos naturales. Un equipo que venía trabajando para la protección del recurso suelo, estableciendo una serie de parámetros y variables priorizadas para el monitoreo de carbono en el suelo. Lamentablemente el colega que está trabajando en esta área específicamente está por ahí atrás. No estuvo en los últimos días por una cuestión de salud y quizás no pudimos articular su presentación. Hay otro equipo que viene trabajando en articulación con la Universidad de Buenos Aires, fundamentalmente liderado por Natalia Fracassi en lo que es la valoración de biodiversidad y el establecimiento de zonas prioritarias para ir trabajando en una línea de enraizamiento o vinculación con la situación que se da en el territorio en perspectiva con lo que comentaba Jorge Alvarez de corredores biológicos.

Y por último nos incorporamos hace un año a la experimental para trabajar en una línea que tiene otras 9 áreas piloto. El Delta es una de ellas en todo el territorio nacional. Haciendo referencia al proceso de ordenamiento territorial, al desarrollo de prácticas de planificación territorial participativa donde se procura establecer un marco de relación entre las instituciones con los demás actores del territorio. Analizar cuál es la asignación del uso del territorio actual, establecer la pertinencia de esos usos, por qué se hacía referencia al álamo en el albardón y al sauce en el bañado, que a veces no es tan así. Y aparte, también planificando el uso del territorio en perspectiva de su vinculación con el desarrollo de los polos foresto-industriales que tenemos en la región.

Ahí tenemos que hacer una revisión de cómo está funcionando esa interacción dentro de la región Delta y la demanda de los polos foresto-industriales que no siempre se ve suficientemente cubierta y que a la vez quizás no tenemos que plantear con una perspectiva

de crecimiento, una condición estática de cuál es la capacidad instalada tanto en lo que es el volumen de plantaciones, sino también pensando a futuro en un incremento tanto de la producción o de la calidad de manejo para aumentar la producción y el desarrollo o la ampliación de la capacidad de transformación que puede radicarse in situ, cambiando el tipo de infraestructura que tenemos en la zona.

Alguna discusión y análisis de este tipo se está dando con el Municipio de Campana, algo incipiente estamos trabajando con la gente de San Fernando en la parte de monitoreo ambiental y algo incipiente también con Baradero en lo que puede ser planificación de infraestructura e interacción entre lo que es la zona de isla y el continente.

Este es un cuadro muy sintético. No da para mucho más. La perspectiva de esto dentro de lo que es el proyecto regional de humedal en interacción con el territorio es establecer una red de monitoreo trabajando con los productores, en lo que es monitoreo en una serie de variables priorizadas de suelo con algunos parámetros particularmente sensibles como para detectar algunos procesos que se pueden llegar a dar en el suelo de empobrecimiento o de pérdida de capacidad productiva. Otro tanto con aspectos de biodiversidad. Ver qué está pasando con la fauna. Muchos compatriotas nuestros tienen a la fauna como su base productiva. Tanto en lo que es pesca como caza, o manejo de la propia fauna. Y también desde la perspectiva de planificación de la cuenca de abastecimiento forestal. Esto integra una visión sobre el territorio que tenemos que construir junto con los actores, las instituciones, los productores y desde ya con los municipios. A eso apuntamos en el trienio que estamos desarrollando y que estaría culminando a fines de 2011.



Foto: Ruben D. Quintana

**Panel sobre ambientes y biodiversidad  
del Bajo Delta del Río Paraná.  
Estrategias de conservación  
y desarrollo sustentable.**



# La biodiversidad del Delta del Paraná: aspectos ecológicos y biogeográficos

*Disertante*

**Dr. Rubén D. Quintana**

*Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental, UNSAM. Lab. Ecología Ambiental y Regional. Dpto. EGE. FCEyN, UBA*

La idea de esta charla introductoria es dar un marco general de lo que es la biodiversidad del Delta del Paraná, cuáles serían sus características más importantes y por qué debemos considerar que es una zona particularmente interesante desde el punto de vista del componente de especies que lo habitan. Este es un marco general para las charlas que vienen después.

Supongo que Patricia ayer ya habrá hecho una reseña de todo esto así que voy rápido. El Delta del Paraná es uno de los grandes sistemas de humedales de la cuenca del Plata y se extiende en los últimos 300 kilómetros de la cuenca del Paraná. Una cosa interesante es que hasta hace poco tiempo no existía como una región ecológica individual, particular, sino que en antiguas clasificaciones aparecía como parte de otras áreas, como la región pampeana, pero ahora en esta clasificación de eco-regiones adquiere identidad propia junto con otras islas del Paraná.

Es una eco-región formada por un mosaico de humedales, tiene numerosos cuerpos de agua que implican una alta humedad, atenuación de temperaturas máximas y mínimas diarias y estacionales. Eso también es un factor importante porque permite la llegada de especies de linaje sub-tropical y tropical a estas latitudes templadas. Una alta oferta de nichos ecológicos por la alta heterogeneidad ambiental que posee, disturbios recurrentes que también implican cambios permanentes en la región, y una posición estratégica en la cuenca.

Los dos grandes factores que determinan esta heterogeneidad y que por lo tanto van a determinar esa biodiversidad alta en la región son: la gran heterogeneidad morfológica que es el resultado de procesos marinos de ingresión y regresión, desde hace 4500 años y un proceso de modelado fluvial del río Paraná principalmente, aunque también hay procesos de otros ríos más pequeños como el Gualeguay. El régimen hidrológico es el otro gran factor: dependiendo en qué zona del Delta estemos va a haber diferentes efectos de distintos regímenes hidrológicos, el caso

del río Paraná que afecta casi toda la región, por otro lado, el río de la Plata con sus mareas y tormentas afecta la porción frontal. Y, como pueden ver, también hay una zona -la de Ceibas- donde solamente es afectado por lluvias locales y eso es significativo.

Esto da como resultado la presencia de una alta heterogeneidad ecológica que se expresa en distintas unidades ambientales diferentes. Este que vemos es un mapa de toda la región con todas las unidades diferenciadas. En el mapa pueden ver cómo serían los distintos paisajes que tiene el Delta, y eso ya les puede ir dando una idea de la diferencia que va a haber en función de las especies que lo componen y del lugar donde estemos ubicados dentro de la región.

Como les decía, está ubicado en una posición estratégica de la cuenca: por un lado está el final de la cuenca del Plata donde estos dos grandes corredores -el río Paraná y el Uruguay- permiten la llegada de propágulos, de especies desde zonas subtropicales hasta zonas templadas, y, por otro lado, al inicio de la historia geológica del Plata donde hay un ingreso de especies de abolengo marino a esta zona. Por lo tanto, tiene una característica bastante particular que es la mezcla de especies de distintos linajes conviviendo todas en una misma región, conjuntamente con especies de las zonas vecinas que son de clima templado.

Entonces, las condiciones climáticas particulares permiten este ingreso de especies y le da un perfil característico que la convierte en una región única dentro del territorio de nuestro país. No sucede tanto por las especies exclusivas que tiene -porque es una región bastante joven- sino por esta mezcla de especies de distintas áreas. Algunas especies encuentran en el Delta su límite sur de distribución: vienen desde el norte, especies de linaje sub-tropical particularmente, que encuentran aquí su límite sur. Por ejemplo, el ciervo de los pantanos, el lobito de río, la pava del monte, entre otras especies.

Esto da una alta biodiversidad: se han descrito aproximadamente unas 700 especies de plantas y

también de animales. Solamente para el bajo Delta hay 543 especies discriminadas en mamíferos, anfibios, reptiles, aves y peces.

Esto es para mostrar cómo vienen bajando las especies: hay unas que por el río Paraná son de linaje chaqueño, o sea, típicas de esa región, que se establecen en las zonas altas de las islas y en las barrancas. Por el río Paraná también bajan especies de la selva paranaense misionera y se quedan en la zona superior, lo que se llama el Bosque Mixto Fluvial. Otras especies bajan por el río Uruguay y alcanzan el Bajo Delta; esa es la razón por la cual las especies que conformaban el antiguo Monte Blanco, o selva en galería del Bajo Delta, tenían especies típicas de la selva misionera. También hay especies de la zona vecina de linaje pampeano y las ingresiones de especies marinas templadas a través del estuario del Plata. Como ustedes pueden ver, hay un montón de flujos de especies que llegan al Delta desde distintos lugares.

Este es un perfil característico de una isla del Bajo Delta. Pueden ver que además de esta gran heterogeneidad ecológica que se expresa en paisajes diferentes, tenemos que dentro de un mismo paisaje hay una serie de ambientes que componen estas islas: en el caso del Bajo Delta los pajonales de cortadera en su interior, los bosques que se asientan en las zonas altas de los bordes de las islas.

Es una región joven. Actualmente sigue habiendo cambios en las distribuciones, algunos asociados a cambios en las modalidades productivas: el hecho de hacer endicamientos que vuelven más terrestres los ambientes han permitido el ingreso de especies

como las mulitas a las forestaciones, y algunos que están más asociados al cambio climático.

Gran parte de las aves son exclusivamente dependientes del ecosistema de humedales, con lo cual, si estos sistemas son reemplazados, estas aves no podrían desarrollarse en esta región. Un 66% son dependientes de estos ecosistemas.

Hay una vía de penetración de especies marinas y, por otro lado, especies brasílico- tropicales que bajan a lo largo de los ríos.

Mamíferos típicos: hay unas 12 especies de mamíferos, que corresponden al 26%, utilizan estos ambientes de humedales complementados con otras áreas donde satisfacen otros requerimientos de vidas. Para los reptiles y anfibios es un corredor faunístico entre lo que sería la región chaco-pampeana y la litoral mesopotámica. Lo interesante es que para estos grupos hay filtros que van permitiendo que sólo algunas especies puedan llegar a estas latitudes.

Una característica interesante es la presencia de especies melánicas, o sea, de pelaje negro, como es el caso del gato montés que son típicas del Delta: es raro encontrar un gato montés moteado, como sería el caso del más común; y en el Delta se producen efectos de melanismo en distintas especies.

Para terminar, un dato para que veamos la importancia de la biodiversidad -este es un trabajo que hicimos hace unos años pero que muestra la importancia que tiene la fauna para el poblador local-, podemos ver un porcentaje de uso de distintos grupos de especies por la comunidad local. La fauna silvestre -junto con la flora- representa un recurso fundamental para los pobladores del Delta.



# Importancia de los pajonales del Bajo Delta como sumidero de carbono: Consecuencias globales y locales de su alteración

Disertante

Lic. Ricardo Vicari

Lab. Ecología Ambiental y Regional. Dpto. EGE. FCEyN, UBA

Vamos a ver lo más sucintamente posible cuáles son las consecuencias globales y locales de la alteración de los sistemas de pajonal en el Delta.

Rápidamente vamos a ver que los pajonales más importantes del Bajo Delta son los de *Scirpus giganteus* y los juncales de *Schoenoplectus californicus*. Estos sistemas ocupan el centro deprimido de las islas y tienen un desarrollo de aproximadamente el 80% de la superficie de las islas, de ahí su gran importancia. Son sistemas de altísima productividad primaria -están entre los de mayor productividad de la región- y por sus características retienen una gran cantidad de agua -ya que están la mayor parte del año anegados, con diferentes niveles de agua- y por sus características fenológicas, todos los años el sistema aporta al suelo -por la mortalidad de las hojas- una cantidad enorme de materia orgánica que se incorpora al sustrato. Debido a la falta de oxígeno por la presencia de agua permanente, la descomposición es muy lenta y hace que el sistema acumule grandes cantidades de materia orgánica. Esta es la característica principal del sistema desde el punto de vista funcional, y constituye -según algunos estudios que hemos hecho- uno de los reservorios de carbono más importantes del Delta.

Vamos a ver las consecuencias locales debidas a la posición topográfica que ocupan estos pajonales. En esta diapositiva estamos viendo un esquema donde están los pajonales en el centro deprimido de la isla. La función principal que cumplen desde el punto de vista hidrológico es que amortiguan los excedentes hídricos de las inundaciones, es decir, cuando el agua entra cuando hay una creciente, luego en la bajante el sistema retiene una cantidad muy importante de agua -porque el 80% de la superficie está ocupada por estos sistemas- y esta agua sale lentamente por evapo-transpiración, por infiltración o por flujo de mantos.

Cuando estos pajonales son alterados, por ejemplo, por un endicamiento, se producen alteraciones en el

ciclo hidrológico ya que cuando el nivel de los diques es muy alto no permiten la entrada del agua hacia el interior de la isla, aumenta el caudal del flujo por los ríos, y la consecuencia ecológica de este proceso es que se acelera la descomposición porque los pajonales se secan y se va la materia orgánica, la que estaba articulada en el suelo se descompone, gran parte luego de esa materia se va hacia los cursos del agua y sale del sistema, y accesoriamente se pierde un gran stock de otros nutrientes que estaban almacenados en ese compuesto de materia orgánica que los retenía.

Algo menos dramático ocurre cuando se utilizan sistemas de zanja abierta ya que el sistema es permeable a las entradas y salidas de agua, en consecuencia si bien hay una exportación de materia orgánica que es la producida cuando se transforma en una forestación, todas las hojas que quedan en el suelo son exportadas cuando entra y sale el agua. Si bien esto también es una alteración es menos importante que la producida por un dique, ya que se sigue permitiendo la fertilización debida a la entrada de agua al sistema.

Vamos a hacer un pequeño resumen de lo que es el ciclo general del carbono de los sistemas para pasar a ver lo que sucede con este ciclo en el Bajo Delta.

La productividad primaria de los sistemas es la que hace que el dióxido de carbono atmosférico entre a los sistemas naturales terrestres a través de los vegetales. A través del consumo vegetal de animales y de la acción posterior de los descomponedores, se produce un proceso de descomposición que hace retornar ese carbono a la atmósfera. Cuando los sistemas están en equilibrio la cantidad de carbono que entra desde la atmósfera a los sistemas terrestres es igual a la que sale, en consecuencia el carbono atmosférico está en equilibrio. Cuando se alteran los sistemas puede ocurrir que se emita más carbono en la atmósfera que el que se absorbe.

El almacenaje de carbono es la conversión del dióxido de carbono atmosférico en biomasa vegetal y se acumula en los tejidos vegetales y en el carbono del suelo. Este es un esquema de lo que pasa en el Delta, sobre todo en el Bajo Delta, en el sistema natural, donde se puede ver que a través de la producción primaria la biomasa se acumula en pastizales, juncales y pajonales, lo que forma parte de la biomasa aérea, y en el tanque inferior se puede ver lo que pasa en el suelo donde se acumula gran cantidad de materia orgánica. En algún dato que tomamos de pajonales del Delta, hay una cantidad acumulada de 87 kg por metro cuadrado de materia orgánica, y esto hace que aproximadamente haya unas 800 toneladas por hectárea. Si el sistema funciona normalmente, esa acumulación que se formó a través del tiempo queda estable y el sistema emite normalmente dióxido de carbono por descomposición y metano desde el suelo, lo cual es un proceso natural de estos pajonales. Pero cuando se inician actividades de todo tipo, se producen muchas alteraciones, de las cuales vamos a ver algunas: por ejemplo, cuando se hacen actividades de pastoreo, parte de la vegetación es consumida, la alteración hace que haya una emisión extra de metano -que es la producida por el metano de las vacas- que es muy importante debido a la cantidad de ganado que se ha transportado a la zona del Delta. En el caso de incendios de los pastizales como práctica para el pastoreo, o los accidentales, la alteración que se produce es que una gran cantidad de carbono almacenada en la biomasa pasa a directamente a la atmósfera. También pasa metano

como efecto de la quema y otra importante alteración es la quema de una parte importante del carbono almacenado en el suelo porque el incendio se queda en el sistema debajo de la superficie y va quemando lentamente el carbono acumulado.

Finalmente, cuando se secan los pajonales o el centro de las islas para cultivar -principalmente sauces- el sistema pierde -como vimos anteriormente- la mayor parte del carbono que estaba almacenado ahí y es reemplazado por el carbono almacenado en los árboles. Sin embargo, un trabajo que hicimos en el laboratorio vimos que la cantidad de carbono almacenado en las plantaciones es muchísimo menor que la que está acumulada en el suelo -recién vimos el dato de que un bosque acumula aproximadamente 200 toneladas por hectárea en una cosecha, mientras que en el suelo del pajonal había aproximadamente unas 800 toneladas de carbono-.

Estas son las principales alteraciones tanto desde el punto de vista local como las que afectan globalmente las que, si bien no nos afectan en forma directa, afectan a todo el sistema global del mundo debido a que estamos contribuyendo al aporte de gases de efecto invernadero que son los que están produciendo el cambio climático y ese sí nos está afectando porque el área de la cuenca del Plata es una de las más afectadas en el mundo con el aumento de precipitaciones, que para algunas cuestiones son beneficiosas pero para los excedentes hídricos que llegan al río de la Plata y al Delta del Paraná pueden ser negativos si no se manejan adecuadamente.

# Los ambientes de embalsados en las islas del Bajo Delta y su importancia en la conservación del Ciervo de los Pantanos

Disertantes

**Santiago D'Alessio y Bernardo Lartigau**

*Asociación para la Conservación y estudio de la Naturaleza*

Hemos sido invitados por las autoridades de la Reserva de Biósfera Delta del Paraná para presentar este tema. El tema tiene que ver básicamente con dos ejes: uno, nuestro trabajo sobre el ciervo de los pantanos en el Bajo Delta, y un segundo punto que ha despertado interés singular son los embalsados del Bajo Delta, que es un ambiente bastante particular.

Se ha hablado extensamente respecto de lo que el Delta del Paraná significa para Buenos Aires como una región muy singular e interesante; un humedal con características que han sido ampliamente descritas y de gran singularidad. Es un lugar en el mundo donde no sólo hay una gran riqueza natural, sino que hay una sociedad humana activa que trabaja su territorio produciendo riqueza. Y en esta región, como describía muy bien Rubén Quintana, existe una biodiversidad muy importante.

Dentro de las especies, sobre todo las de mamíferos, destaca uno que tiene en general el mote de ser el más grande, que es el ciervo de los pantanos (*Blastocerus dichotomus*, Figura 1).

Nosotros hemos iniciado un trabajo sobre esta especie hace más de 14 años. Este es el ciervo autóctono más grande de Sudamérica, tiene un "estado de conservación" de prioridad muy alta -es decir, es muy preocupante su situación tanto en Argentina como en todo el mundo-, es Monumento Natural de la Provincia de Buenos Aires. En particular la población del

Esta especie existe en Brasil, Paraguay, Bolivia, Argentina y Perú. En particular, en el Delta del Paraná las poblaciones están distribuidas de esta forma -este mapa es el más actual que existe y es en el que hemos estado trabajando varios equipos en los últimos años en el litoral argentino-.

Nosotros comenzamos como un grupo de estudiantes interesados en conocer una especie que se mencionaba como presente en el Delta del Paraná pero que no había prácticamente información -arrancamos en el año 1996-. Y habíamos visto que aproximarse a esta especie era muy difícil en el Delta y por eso no había prácticamente ningún trabajo científico sobre esta especie. De hecho, el mejor trabajo de descripción de esta especie había sido realizado por un cazador en el año 1974; era una muy buena descripción pero apuntaba a los intereses de esta persona.

Nos encontrábamos con una situación en que no había información científica, en que la población animal se encontraba en una fuerte regresión numérica,



Figura 1. Ciervo de los pantanos macho (izquierda) y hembra (derecha).

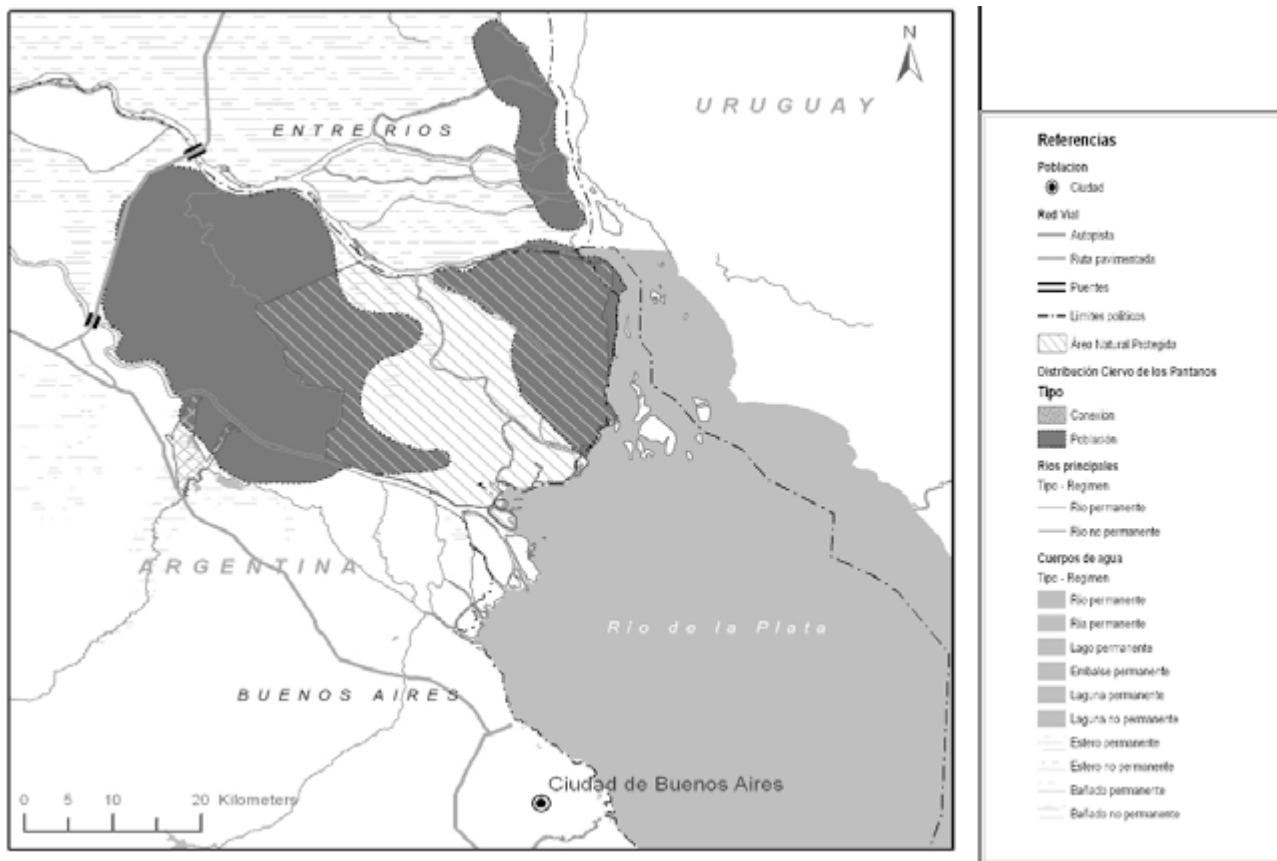


Figura 2. Mapa de distribución del ciervo de los pantanos en el Delta del Paraná.

no existían áreas protegidas, la población tenía muy poca conciencia respecto de lo que estaba pasando con esta especie y la particularidad de la misma dentro del país. No había campañas de difusión ni concientización, y había muy altos niveles de caza furtiva.

Nos trazamos una meta que era trabajar a favor de la conservación de esta especie. Constituimos un grupo de trabajo que ha sido bastante variable pero a la vez, muy rico -ha sido un placer tratar con esta gente durante tantos años, gran parte del trabajo en forma voluntaria-. Nos trazamos una serie de actividades apuntadas a la distribución, a establecer áreas de conservación, a trabajar con la población local, su percepción de la situación de la especie, trabajar en la educación, trabajar con los pobladores rurales, y gestionar ante autoridades locales y nacionales la creación de áreas protegidas y el control de la caza furtiva.

Actividades que fuimos haciendo: recorrimos el Bajo Delta tratando de determinar dónde estaban los ciervos y por qué estaban en determinadas zonas y no en otras. Esto lo hicimos cuadrículando todo el Bajo Delta, tanto el bonaerense como entrerriano, y recorriendo todas estas áreas buscando rastros de ciervos.

Esto nos permitió finalmente obtener un mapa de distribución de la especie que podemos sintetizar en este cuadro: una concentración de ciervos, por un lado, en la zona forestal de La Talavera, y otra concentración más cerca de lo que es el Delta Frontal, el principal núcleo lo encontramos en lo que es la zona núcleo de la Reserva de Biósfera; y poblaciones en el sur entrerriano.

De este trabajo surgen dos cuestiones muy importantes para trabajar en el futuro: uno de los principales riesgos que tiene esta población es la pérdida de conectividad potencial, es decir, no sabemos si esto opera hoy como una sola población integrada o si opera como núcleos separados que no se reproducen entre sí. Si uno mira por la ventana y ve los barcos que surcan el río Paraná Guazú, puede darse cuenta de que seguramente se está dificultando el cruce de animales; cuando pasan semejantes barcos, es posible que se partan las poblaciones, en particular nos preocupa más la población entrerriana por este tema, que la bonaerense.

Otro punto importante es cómo hacer que estos dos núcleos se mantengan en contacto. Este es un desafío principalmente para los que viven en estas zonas, los productores forestales, por ejemplo, porque de



estos dependerá que estas poblaciones se mantengan como un solo núcleo unido con reproducción, con intercambio genético y con poblaciones más saludables. Este es uno de los puntos más importantes para trabajar en el futuro.

El corredor biológico es una de las principales prioridades que creemos que hay que abordar. Hoy nos entusiasma mucho escuchar que la gente del INTA pensaba trabajar en esto.

Hemos trabajado cuestiones para minimizar la caza furtiva tanto con autoridades del Estado como también haciendo distintas actividades educativas en las escuelas.

Hemos participado de la "Fiesta del Isleño" en varias oportunidades, compartiendo con la gente de la isla y los chicos, en particular, las problemáticas que observamos con esta especie. También trabajamos con pobladores locales y hemos elaborado un video documental y hemos trabajado en el armado de folletería. Principalmente hemos trabajado mucho en la zona hablando con la gente.

Cuando uno habla con los referentes locales, nos encontramos con una situación muy particular que tiene que ver con el tema de las crecidas en la isla. Esta es una foto de Prefectura donde se ve una crecida bastante fuerte, está por alcanzarse el albardón. Entonces nos preguntamos qué pasaba con los cierros cuando esto se ponía peor. Algunos pobladores locales que están hace mucho nos han dado una mano enorme y nos dijeron: la cosa viene por los embalsados.

Cuando se crea la Reserva de Biósfera, de hecho estos embalsados vienen mencionados como uno de los elementos principales de la Reserva desde el punto de vista natural. La Dra. Inés Malvárez en su momento nos estimuló fuertemente a avanzar sobre estos estudios. Entonces empezamos haciendo excursiones aéreas, preguntas a la gente, y encontramos cosas como estas: mirando desde el aire pajonales que presentaban cierta morfología, vimos que sucedían cosas que no eran normales. Lo consultamos con científicos y tampoco tenían idea de a qué podía deberse estas formas, ni tampoco era conocido que los pajonales flotaran en la zona del Bajo Delta. Entonces hicimos una serie de prospecciones



Figura 3. Campañas de concientización en escuelas.



terrestres, tuvimos la suerte de ser acompañados por baqueanos y, en alguna oportunidad, por especialistas norteamericanos, y finalmente decidimos puntualizar sobre un pajonal en particular que era el más destacado como que tenía relación con el ciervo de los pantanos.

Este pajonal estaba ubicado en la zona del arroyo Las Bogas, plena zona núcleo de la Reserva de Biósfera. Lo que hicimos en ese lugar fue montar dos sensores para medir verticalmente cómo se movían las aguas dentro de la isla y cómo se movía el suelo de los pajonales en esos lugares. Montamos un sensor en el agua y otro sobre el pajonal. Esto ilustra cómo estaba montado el aparato, el cual cada una hora registraba la altura del suelo y el otro, la del agua. Los resultados de estas mediciones fueron muy interesantes; de hecho, a los pocos días de montar el sensor fuimos a recoger los datos y encontramos este patrón: la línea verde puntuada muestra la altura de aguas abiertas, es decir, el Paraná Guazú, la celeste muestra la altura de aguas dentro de la isla, y la roja muestra la altura del suelo. Este es un período de aproximadamente 15 días del mes de mayo. Acá tenemos dos picos, coincidentes con dos sudestadas que ocurrieron en estas fechas. Si ampliamos la visualización de uno de estos picos, el resultado que surge es muy interesante: cuando el agua fuera de la isla supera determinado umbral y empieza a inundar el interior de la isla, se levantan los pajonales; luego esto baja y posteriormente se levanta un segundo pico y el suelo se eleva sensiblemente. Otro resultado que obtuvimos fue que el suelo no sólo se movía verticalmente, sino también lateralmente, lo cual quebró el sensor, aunque por suerte ya habíamos terminado el trabajo de campo.

Otra cosa que evaluamos era si estas áreas eran utilizadas por los ciervos de los pantanos para sobrevivir a las crecidas. Para eso hicimos una serie de vuelos en áreas comparativas. Y lo que queremos mostrar es este gráfico que compara zonas donde los pajonales son flotantes y otras en los que no lo son, y en particular cómo -fíjense en las columnas verdes que están graficados la cantidad de ciervos que veíamos y en el embalsado cuando el agua estaba alta y cuando estaba a media altura y cuando estaba baja. O sea, esto muestra claramente que los ciervos se están moviendo hacia los embalsados cuando el agua sube. Dato realmente revelador.

Para cerrar la charla queremos comentar que hemos encontrado que existen otras áreas de embalsados,

no sólo en la provincia de Buenos Aires sino el Bajo Delta entrerriano, zonas muy interesantes desde el punto natural. Esta foto es interesante: es un pajonal durante una crecida, pero fíjense que muestra que este contorno se ha levantado por sobre la zona del pajonal. Este es otro dato revelador.

Sabemos que hemos avanzado mucho en el trabajo sobre el ciervo de los pantanos, hemos recolectado mucha información sobre la especie, y hemos conseguido hacer muchos cambios en la zona con respecto a cómo está esta especie en el lugar. De todas maneras tenemos muchísimas cuestiones de trabajo pendientes y, en particular nos interesa trabajar en este momento -y lo hemos planteado con la gente de la Reserva de Biósfera- porque creemos que es importante entender que estos embalsados, estos pajonales que flotan, funcionan como un refugio imprescindible para el ciervo de los pantanos, hoy por hoy.

En la última sudestada aparecieron más de 12 ciervos muertos, ahogados, en la zona núcleo del Delta, y esto muestra que las inundaciones siguen siendo un problema natural pero muchos ciervos han sobrevivido gracias a que tienen lugares donde refugiarse.

Creemos que es importante desde el Estado darle protección a estas áreas; estamos iniciando trabajos con la gente de San Fernando para poder buscar la forma de dar protección a estas áreas porque creemos que es un elemento vital para que el ciervo de los pantanos siga existiendo en el Bajo Delta del Paraná.

Quiero agradecer a la gente que nos ha acompañado desde el lado científico, a la gente de campo y a los pobladores locales, en especial a toda la familia de Daniel Sosa. Y quisiera destacar a una persona en particular que nos ha ayudado muchísimo en este trabajo, que es el señor Noli Sampietro, que es la persona que desde el primer día nos ha explicado cómo funciona todo esto y nosotros simplemente hemos demostrado con números que esto era realmente así.

# Los Bosques nativos y bosques secundarios del Bajo Delta del Paraná. Conservación y Desarrollo sustentable en la Reserva de Biosfera Delta del Paraná

*Disertante*

**Dr. Fabio Kalesnik**

*Lab. Ecología Ambiental y Regional.*

*Dpto. EGE. FCEyN, UBA*

Nosotros nos planteamos el estudio en los últimos años de los bosques en la región del Delta del río Paraná, ellos tienen una superficie bastante reducida pero una importancia biogeográfica y de diversidad de importancia.

Ayer Patricia Kandus nos habló sobre las funciones ecosistémicas de importancia en cuanto a regulación, hábitat, productividad y que eso redundan en bienes y servicios ecosistémicos. En el caso de los bosques participando en el balance entre erosión y sedimentación, transferencia de nutrientes, mantenimiento e integridad ecológica, refugio de especies emblemáticas tanto animales como vegetales, provisión de alimentos y productos medicinales, entre otros.

Hace dos años trabajamos en dos tesis de licenciatura -una de Clara Enrique y otra de Diego Vargas que está en ejecución con la dirección de Patricia Kandus y mía- y hemos obtenido el primer mapa de bosques del Delta del Paraná -fíjense que eso sucedió recién en el año 2009-. Fíjense que en este mapa hay poca representación espacial, que hay unas 10 categorías de bosques distintas. Y a lo largo de la presentación nos vamos a referir a algunos de ellos.

En la zona norte del Delta -la subunidad A de Inés Malvárez, o la unidad Diamante-, tenemos el bosque fluvial mixto, sobre albardones del río Paraná. Esto en realidad es un conjunto de bosques que más allá que a un nivel o escala pueden ser bosques fluvial mixtos, tenemos timbozales, el sangre de drago, laurel, los cuales conforman asociaciones monoespecíficas en la mayoría de los casos.

Nosotros estamos trabajando también en ver efectos del uso de la tierra sobre los mismos. Por ejemplo, en el parque Diamante, hay una zona donde se sacó el ganado en la década del '90, versus otras unidades que actualmente son ganaderas y estamos estudiando si hay situaciones de regeneración diferentes.

En la porción media del Delta, están los bosques de sauce. Acá realmente es una zona considerable en

cuanto a su extensión y realmente hemos navegado y muestreado bastante, y el sauce monoespecífico -más allá de algunas islas de cauce con sus alisales- son bastante dominantes -salvo en algunos arroyos perpendiculares de importancia, como el Cariaga que va a esta gran laguna central que está compuesta por timbozales blancos.

Otra unidad de importancia son los cordones dominados por espinillos y a medida que se acercan a la porción fluvial del río Uruguay, van teniendo un componente mixto con selvas de galería locales.

Quiero detenerme específicamente aquí. Ya estamos dentro de la porción del Delta inferior pero en un sector que es muy poco conocido -Amancay está realizando su tesis de licenciatura- y estamos observando -y eso nos sorprendió mucho- que tenemos kilómetros lineales de selva en galería original. Eso acá en la Reserva de Biosfera en el Bajo Delta ya lo hemos perdido, después vamos a hablar de los parches relictuales, pero en esta porción entonces será de importancia estudiar con más detalle -más allá de que está fuera del área de la Reserva- porque está en un estado de conservación de importancia y lo más llamativo es que no tiene presencia de especies invasoras como la ligustrina que sí tenemos acá abajo.

Yendo al Delta inferior vemos que el bosque que perduró, que tenemos y que cubre el 20% de la unidad, es el bosque de ceibo y dentro de la Reserva de Biosfera tiene una representatividad similar.

Fíjense que de la totalidad de los bosques que Clara encontró, de 1.750.000 hectáreas que tiene el Delta, solamente 73.000 están cubiertos por bosques nativos, y eso representa una superficie del 4%, teniendo los de mayor superficie en una unidad que es la ex-albúfera entrerriana y casualmente estos bosques de ceibo en la unidad inferior. Encontrando en una primera aproximación 26 especies -ahora con Diego estamos viendo que son bastantes más- pero

que sí pertenecen a 3 provincias fito-geográficas: la chaqueña, las yungas y la paranaense.

Esto visto particularmente la subunidad 1 donde está situada la Reserva de Biósfera y podemos sintetizar que tenemos 3 tipos de bosques: el ceibo dominante, bosque en galería relictual -que en el sector entrerriano vimos que tiene una gran expresión- y el bosque mixto.

Vemos acá cada una de las unidades del paisaje del Delta, la proporción relativa de bosques: la albufera con 31% -la que más posee-, luego le sigue el Bajo Delta, con el 20% pero en su totalidad son de bosques de ceibo.

Ahora nos preguntamos qué pasa dentro de la Reserva de Biósfera Delta del Paraná y vemos que según los estudios, el Monte Blanco original que solamente se encuentra expresado como parches relictuales, fue reemplazado por forestaciones comerciales de salicáceas. Y lo más llamativo del mismo es que está empobrecido, no solamente en especies sino que tiene una gran invasión de especies exóticas, principalmente, la ligustrina.

A estos resultados hemos llegado haciendo estructuras de clases de edades donde vemos que la ligustrina asiática domina tanto en el dosel como en ejemplares juveniles la proporción relativa de renovales, encontrando sí en el dosel los árboles nativos que sí van a seguir en el tiempo en función de la proporción de juveniles y renovales que encontramos. Los estudios de bancos de semilla van en ese sentido, o sea, en su mayoría están constituidos por semillas de ligustrina -casi mil semillas por metro cuadrado-.

En ese sentido se plantea la restauración y enriquecimiento de estos parches de Monte Blanco.

Lo que sí mencionamos es la composición que a escala regional, las forestaciones abandonadas por distintos procesos socio-económicos y ambientales,

generan un nuevo tipo de bosque que está dominado casi en su totalidad por especies arbóreas exóticas. Estudios de estructura poblacional y bancos de semillas también nos permiten decir que van a continuar en el tiempo estas especies exóticas y los árboles nativos como el canelón, arrayán y anacahuita, se van a expresar en el dosel en baja proporción pero van a seguir persistiendo.

Este nuevo tipo de bosque hay que valorarlo realmente, tanto a nivel académico, como a nivel de los pobladores y productivo. El mismo tiene una distribución regional similar al bosque nativo original, y tiene valores y funciones ecológicas de importancia como protección de costas, refugio de vida silvestre -como el caso de la dieta de la pava de monte- y posee muchas plantas potenciales de uso medicinal y comestible, entre otras.

En una tesis doctoral que estamos llevando a cabo con Horacio Sirolli vamos a ver en distintos tipos de albardones, parches relictuales de Monte Blanco, estos bosques secundarios que mencionaba, y ya en plantaciones dentro de diques y de zanja abierta. Ya tenemos el banco de semillas pero ahora vamos a poder profundizar en saber qué nos aportan los cursos de agua y los sedimentos en cuanto a semillas: si es que las semillas se están incorporando al sector, o no, por esta vía, y por vías de distribución de las aves.

También con la conformación del grupo "Bosques e identidad" a través de un proyecto de la Facultad, ya trabajamos con productores para crear distintos tipos de viveros de árboles nativos, para desarrollar actividades educativas que ya estamos llevando a cabo, haciendo extracción en producciones comerciales y dando distintos destinos a viveros comerciales y educativos. Esta es la propuesta que estamos llevando a cabo en este momento.

# Peces y ambientes acuáticos del Bajo Delta bonaerense

Disertante

**Priscilla G. Minotti**

*LETyE. Universidad Nacional de San Martín*

Mi charla va a tratar sobre los peces. Les voy a contar algunas cosas de los peces del Delta porque son seres esquivos que se dejan ver pero no agarrar. La biodiversidad de los peces es muy visible porque todo isleño los usa, los ve; está el ambiente, están los bosques, están los pajonales, está el agua, están los peces. Los peces son bienes provistos por los servicios ecosistémicos que dan los humedales y ecosistemas acuáticos del Delta. También brindan un servicio particular de reciclado, transformación y transporte de nutrientes, llevando de un lado a otro en esa biomasa todos los nutrientes que reciclan de cada lugar que visitan.

El problema es que no es fácil estudiar a los peces en el Bajo Delta porque es una región natural muy compleja en cuanto a hidrología, limnología, los ciclos estacionarios, los ciclos diarios, los multianuales son complejos; la región es un mosaico de humedales, de historia geológica, es un mosaico de historia humana.

No sólo tenemos ambientes muy variables a lo largo del espacio y del año sino que también tenemos ocupantes que vienen de distintos lados: tenemos peces que vienen del mar y de los ríos, y que tienen requerimientos ecológicos muy distintos. Entonces, ¿cómo hacer para estudiar a más de 150 especies del Bajo Delta -en el Delta tenemos contabilizados hasta el momento unas 204, y unas 170 y pico para el Bajo Delta, pero esas son las que efectivamente están, no incluyen las ocasionales-? ¿Cuáles son las que realmente usan el Delta? ¿Cuántas hay? ¿Cómo se distribuyen? ¿Tenemos especies que prefieren ciertos ambientes y otros no? ¿Cuándo están en el Delta? ¿Cómo se relacionan con esa heterogeneidad espacial y temporal que hay? ¿Cómo hacemos para muestrear peces que son de tamaños tan distintos, que están en momentos y lugares distintos y al mismo tiempo tratar de establecer dónde están? Y ¿cómo hacemos para tener un buen panorama de los peces del Delta con pocos recursos -o casi ninguno-? Para eso tenemos que aguzar el ingenio, sacarle todo el jugo posible a los datos. Lo que les voy a contar es mi historia con los peces del Delta.

Mi historia tiene paréntesis. Empecé con Inés Malvárez hace más de 20 años. Empezamos las dos con

un grupito: las terrestres y vegetación, y los que veníamos con animales del aire o del agua. Yo era la que venía del agua y con los peces. Cuando Inés propuso que nos enfocáramos en el Delta para tratar de desentrañar qué era, desde todo punto de vista, nos encontramos con que había muy poca información en publicaciones científicas, salvo las especies registradas y contabilizadas en trabajos magistrales del Dr. Ringelet y el Dr. Bonetto, no había mucho más. Había sí una gran tradición de informes de cierta literatura gris: Latinoconsult hacía estudios de dónde había pesquería -las pesquerías ya eran reconocidas como algo importante en el Delta: ya había pesqueros de interés deportivo importantes-. Pero el grueso de la información era del tipo anecdótica: la que contaba la gente cuando uno iba a entrevistarla. Y había una información increíble que estaba en los diarios, que tenían su sección del pique de la semana, el pique del mes, las revistas especializadas en pesca deportiva, en caza, o de turismo. Las guías turísticas locales. Todas traían información sobre los peces del Delta pero no había nada en los trabajos científicos.

La idea fue ¿cómo trabajar estas fuentes no tradicionales para extraer conocimiento de lo que estaban haciendo los peces en el Delta? Entonces preparamos los anzuelos y las redes.

Luego, por un tiempo dejé un poco de lado a los peces y me dediqué a otra área que es el tema de integración geográfica y espacial, y a ecoinformática, y ahora, muchos años después volví a retomar, con estas tecnologías, a los peces. Parte de lo que les voy a contar tiene que ver con algo que hicimos con Inés 20 años atrás, después los peces quedaron de lado y no se metió mucho más en el agua, sí en los humedales. Esta historia es un trabajo que publicamos con Inés 18 años atrás.

Ahí trabajamos con información sobre el pique en el Bajo Delta y se sistematizó información sobre una serie de especies que siempre figuraban a lo largo del año, aproximadamente hay unas 18 especies de las cuales 11 tenían información que podíamos considerar confiable. Esta información venía de pesqueros ubicados en distintas zonas del Delta, entonces se compiló información sobre cada especie en distin-



tos pesqueros, para cada mes -hay información que tiene que ver con calibrar y verificar cómo llamaba cada pescador a cada especie y cuáles eran los lugares que realmente eran visitados y que uno podía visitar para corroborar-. Con eso se generó un índice muy simple que de alguna manera lo llamamos “Índice de ocupación de especies en el Delta”. Para cada especie generamos un índice que nos dice qué proporción del área dada por los pesqueros tenemos ocupada cada mes: esto va entre 100% -la especie está siempre presente- hasta 0% -si no estaba en ningún pesquero-.

En el gráfico de la izquierda podemos ver la altura hidrométrica a la altura de San Pedro para un año particular y la temperatura media mensual -estamos hablando de hace más de 20 años atrás, la información no estaba digitalizada así que teníamos que ir a cada lugar y copiar todo manualmente-. El índice este -que es muy simple- permitía ver que había un conjunto de especies que se correlacionaba positivamente con la temperatura del aire, y a su vez como indicador de la temperatura del agua. Y a estas especies las llamamos ‘especies fluviales de linaje brasílico’: que son las que aparecían primero en los pesqueros ubicados más al norte y luego van apareciendo en todos los pesqueros del Delta: durante el verano estaban en todas partes pero cuando empezaba el frío se iban.

Otras especies, en cambio, sólo aparecían en un momento: hay una especie llamada ‘el bagre marino mimoso’ que solamente entraba en el Delta desde el lado costero, el río de la Plata, durante los meses de octubre y noviembre, llegaba hasta San Nicolás y Puerto Constanza, y después bajaba. Es un bagre que tiene la característica de ser portador de sus crías: las larvas se van desarrollando dentro de su boca y recién las suelta cuando llega a la zona marina. Otras, en cambio, son las que llamamos ‘las especies costeras de linaje marino’ como el pejerrey o la anchoita (*Lisengraulisolidus* sp.) que estaban asociadas al frío y que venían del lado costero, se quedaban durante el invierno en el Bajo Delta y apenas empezaba el calor desaparecían.

¿Qué pasaba con la carpa -una especie exótica que hacia fines de los 70 empezó a ser una especie abundante en la zona; en los años anteriores no se la registraba y en los 80 ya se las registra en las pesquerías comerciales-? Lo que sabíamos era que tenía dos picos y uno podría pensar que uno tenía que ver con sus movimientos tradicionales, los ligados genéticamente, y otro con la nueva fenología

que tenía en esta zona. Pero lo cierto es que tenía un comportamiento totalmente distinto a los demás.

Si lo juntamos, podemos ver que con este índice muy sencillo que refleja la variación tanto espacial como temporal de lo que está pasando con estas especies de la pesquería deportiva, podemos ver que hay una secuencia, una sustitución de especies que tienen distinto linaje a lo largo del tiempo y del espacio en el Delta.

En este año particular que tomé era un caso muy interesante porque estaba desacoplada la creciente, las alturas hidrométricas de las variaciones en temperatura; entonces era la mejor situación para ver los dos efectos: tenemos temperaturas bajas con las aguas altas y viceversa. Ocurre algo muy distinto cuando las tenemos acopladas porque con la creciente llegan y se quedan mucho más tiempo especies que en otro momento -si estamos con la creciente en febrero, el agua caliente se mantiene mucho más tiempo y las especies que originalmente se hubieran ido, quedan en el invierno, quedan en pozones de agua caliente, y si el agua baja mucho y la temperatura baja mucho, entonces tenemos mortandades masivas muy importantes.

Otra cosa más sencilla es que también tenemos información con otro nivel de detalle porque uno sale al campo y, en mi caso, las salidas han sido espaciadas a lo largo de mucho tiempo, entonces tengo un montón de muestreos no sistemáticos en distintos lugares, en distintas fechas y a lo largo de varias décadas y que continúan -me siguen gustando los peces-, entonces ¿cómo englobar toda esa información con una pregunta común? Y esa pregunta común es: ¿qué ambientes usa cada especie? En este caso lo que se hace es organizar la información de las especies agrupándola por tipo de ambiente. Para eso trabajamos clasificando los distintos ambientes de humedal acuático que hay en el Delta y a partir de eso ordenamos -en este caso lo único que están viendo es la presencia de distintas especies por distintos tipos de ambiente-. Pero este esquema es relativamente sencillo y uno puede trabajar con datos de frecuencias y de frecuencias relativas por ambiente y especie, y ve que hay ambientes que uno puede usar en un meta-análisis y puede comparar con ambientes que están intervenidos, que son de lugares intervenidos.

Para seguir “pescando” la idea, la complejidad del Delta nos exige usar enfoques innovadores para poder aprovechar la información existente y cubrir los

vacíos de información que tenemos. Tenemos que tener en cuenta que los peces son indicadores de integridad ecológica y que podemos trabajar en monitoreos participativos basados en estas visibilidades para las poblaciones isleñas, y esto puede servir como líneas de base para trabajos de certificación forestal y para trabajar en turismo sustentable.

Quiero aprovechar para agradecer a Inés en presencia, también a la Gerencia Forestal de Papel Prensa que siempre apoyó incondicionalmente todos mis trabajos, mis salidas, y a mis compañeros. Y a Florencia Brancolini que es una joven que sí se va a ocupar científicamente de los peces.

## El fuego y el pastoreo en los humedales: análisis de un caso

*Disertante*

**Dra. Nora Madanes**

*Lab. Ecología Ambiental y Regional. Dpto. EGE. FCEyN.UBA*

Buenos días. Voy a retomar un tema bastante hablado y tocado en esta serie de conferencias que venimos escuchando que es respecto del junco pero vamos a abordarlo desde otro lugar: desde el fuego.

En la diapositiva que presentan en estos momentos pueden ver lo que es un juncal. Lo que se observa es el resultado del efecto del fuego intensivo; que no está puesto para promocionar a la prensa amarilla; sino para marcar que uno de los efectos directos del fuego intenso, es que deja al suelo desnudo eliminando la vegetación..

En un trabajo que iniciamos en forma conjunta con distintas instituciones, entre ellas con Patricia Kandus, el INTA, etc., después de los fuegos del 2008, llegamos a una serie de conclusiones con respecto al efecto del fuego sobre los ecosistemas del humedal. Encontramos que el fuego, por un lado, genera ventajas sobre las plantas: pueden liberarse semillas y la germinación de algunas especies, estimular el desarrollo de nuevos tallos, raíces y rizomas, y así como favorecer el reciclado de los nutrientes. Por otro lado, genera desventajas. Recordemos que el análisis que realizamos es desde un punto de vista ecosistémico y no solamente desde el punto de vista de la vegetación: de qué es lo que le pasa al junco. De esta forma de que el efecto del fuego puede vincularse no solo con el efecto sobre las plantas, sino también sobre el su efecto en las cadenas tróficas –vinculado a la pérdida de la biodiversidad animal- y efectos sobre el suelo y el agua -, este tema fue abordado por Patricia (Kandus) al hablar de la degradación o pérdida de los suelos orgánicos, de la pérdida de la vegetación que implica una disminución del biofiltro de entrada de los flujos superficiales del agua-, una mayor erosión del suelo e incremento en la turbidez del agua, y el incremento en la temperatura como resultado de la pérdida de la vegetación-.

De todos estos efectos de carácter ecosistémico nos propusimos estudiar una caja negra: de la cajita negra de los productores del juncal nos propusimos analizar en el tiempo qué es lo que pasa con los cambios en la composición y la abundancia. Vamos

a mirar eso sólo. ¿Qué es lo que sabemos de esto? Sabemos que el fuego en las islas del Delta del Paraná es una herramienta usada en forma sistemática para la limpieza de terrenos destinada a uso ganadero. El fuego -ya sea de origen natural o antrópico- es un disturbio vinculado a la historia, la estructura y la dinámica de los juncales. Esto no sólo ocurre en la región del Delta sino que es también característico de muchos pajonales y pastizales, ya sea de la llanura pampeana o de la región chaqueña. El fuego puede afectar al sistema -en este caso al juncal- en forma positiva o negativa, dependiendo de: el clima y el régimen hidrológico -volvemos a un enfoque ecosistémico-, el estado del junco -Ricardo (Vícari) mencionó el desarrollo fenológico, así como nosotros nos desarrollamos en el tiempo, las poblaciones vegetales también nacen, crecen y se desarrollan pasando por diferentes etapas y una de ellas, característica del junco, es la cantidad abundante de biomasa seca en pie que posee en un momento determinado del año, atributo que no es exclusivo del junco sino de muchas gramíneas.

En este trabajo nos propusimos evaluar el efecto del fuego en una comunidad de junco en un corto período de tiempo. Por lo que sabemos -y ya se ha mencionado-, los juncales son comunidades vegetales herbáceas de gran porte que se extienden en forma más o menos continua en el interior de las islas del Delta. Acá es donde soy una transgresora porque el estudio no fue realizado en la Reserva de Biosfera de San Fernando, sino en el interior de una isla de Baradero la cual se prendió fuego en el 2008 y donde encontrábamos áreas quemadas y áreas no quemadas, el quemado totalmente se indica con el color rojo y el quemado seco con el naranja, y las no quemadas con verde.

¿Cuáles son las características del junco? Es importante entender cómo funciona esta planta. Es una especie herbácea de la familia de las ciperáceas, presenta en su base un rizoma que es el que le permite tener una reproducción vegetativa, y tiene un tejido parenquimatoso por el que circula el aire, y tiene una permanencia de biomasa seca en pie o sobre

el suelo que hace de ellos ambientes altamente pirogénicos.

¿Cómo trabajamos el campo? Mediante una técnica vimos en el tiempo qué es lo que hay y cuánto hay en términos de vegetación. Lo que pudimos ver en el no quemado -y quiero que se detengan en esta película que intentamos construir- es en el extremo superior derecho se ve un pajonal con abundante materia seca y que a lo largo del tiempo rebrota la parte verde. Eso en el no quemado. En cuanto al quemado, lo que se puede ver es que partimos de un suelo totalmente desnudo y la vegetación se recupera.

Pero ¿qué vegetación se recupera? Lo que se observa de la naturaleza en esta figura, los ecólogos lo expresamos en números .

Si ustedes ven en la figura superior, en el no quemado, sobresalen las barras de color verde que se corresponden con el junco. Si lo comparamos con el quemado, las barras verdes disminuyen. Por otro lado, interesa analizar que en la parte inferior encontramos: las rayas negras indican suelo desnudo que está carente en el no quemado.

Les pido que presten atención a las partes más hacia el lado de los positivos del eje y vean cómo se incrementan las distintas frecuencias o abundancias de distintas especies que no se notan en el no quemado.

¿Qué tiene que ver esto con la biodiversidad? Lo que está indicando es que en el no quemado aparecen un número de especies que no estaban presentes y aumentan su abundancia. En este cuadro sintético lo que tratamos de representar es qué es lo que ocurrió en el no quemado a través del tiempo y qué en el quemado. El color negro indica una abundancia superior al 75% y lo que pueden ver es que en el quemado hay una diversidad de colores que está indicando la presencia y abundancia de especies.

Nuestras conclusiones son que en el plazo de tiempo estudiado, el área quemada presentó mayor riqueza y diversidad que la no quemada; las diferencias encontradas en los atributos de especies, entre las parcelas quemadas y no quemadas, se debía a que en el área no quemada la presencia del junco estaría ejerciendo un efecto inhibitor tanto en las especies acompañantes como en las posibles invasoras, en tanto que en el área quemada la ausencia del junco favorecería el desarrollo de las especies acompañantes y la invasión de especies de ambientes próximos debido a sus estrategias dispersivas, especies rizomatosas.

Nuestros resultados indicarían que si bien el fuego en estos juncales promueve la biodiversidad, en el corto plazo existe una recuperación de la especie.

Muchas gracias por su atención.



# El manejo sostenible del coipo (*Myocastor coypus*) en el Delta del Paraná. Diez años del Proyecto Nutria

Disertante

**Lic. Roberto Bó**

Lab. Ecología Ambiental y Regional. Dpto. EGE. FCEyN.UBA

**R.F.Bó<sup>1</sup>, P. Courtalon<sup>1</sup>, R. Fernández<sup>2</sup> y G. Porini<sup>3</sup>**

El coipo o nutria (*Myocastor coypus*) es una de las especies más representativas de los humedales del Delta del Río Paraná y el principal recurso de fauna silvestre para los pobladores locales. Sin embargo, históricamente, las decisiones tendientes a su manejo tuvieron bases endebles. Dentro del “Proyecto Nutria”, nuestros objetivos fueron: generar información ecológica básica y desarrollar metodologías adecuadas para evaluar la situación de las poblaciones de coipo y su hábitat a fin de diseñar un plan de acción para el manejo sostenible de la especie y su entorno, contribuyendo así, a mejorar la calidad de vida de los pobladores del Delta (y de otras áreas del país). Con la participación de estos últimos y de representantes de distintos organismos de investigación y gestión, en estos diez años, hemos realizado varios estudios tendientes a analizar y evaluar: a) la aptitud de hábitat para el coipo (a diferentes escalas espaciales y temporales); b) la densidad poblacional y otros parámetros poblacionales básicos; c) aspectos clave de su ecología reproductiva; d) la condición física y el estado sanitario, e) las modalidades e intensidad de su caza, d) la sostenibilidad o no de dicha actividad (mediante técnicas específicas) y e) los efectos de disturbios naturales (eventos extremos de inundación y sequía) y/o antrópicos (como la actividad forestal y ganadera) sobre las poblaciones de coipo, su hábitat y la actividad nutricia. También hemos desarrollado y aplicado a campo distintas metodologías específicas para abordar las problemáticas mencionadas, probando su practicidad y precisión. Tal es el caso de técnicas de captura viva e inmovilización química y metodologías para estimar la densidad en forma indirecta (sin necesidad de capturar ejemplares)

y/o para determinar la edad de los individuos (incluyendo embriones y fetos). Entre los resultados generados se destacan, por ejemplo, que los coipos no sólo eligen determinadas condiciones hidrológicas y de vegetación para satisfacer sus requisitos de vida sino también patrones de paisaje particulares; que sus poblaciones tienen generalmente altas densidades pero que la condición física en muchas de ellas no es la ideal; que los eventos extremos de inundación y, sobre todo, los de sequía pueden afectar significativamente el tamaño y estabilidad de las poblaciones y que otro tanto ocurre con ciertas actividades productivas (cuyas modalidades cambiaron sustancialmente en los últimos años). Por otro lado, hemos detectado que los coipos tienen dos picos de pariciones anuales (coincidentes con el inicio y el final de la temporada de caza autorizada) y que individuos con tamaños autorizados para su captura no son maduros sexualmente con la consiguiente pérdida de productividad natural y riesgos para la conservación de la especie y la actividad. Por último, hemos observado que la mayoría de los pobladores locales cuida el recurso aunque en algunos sectores, ciertas modalidades de caza no permiten garantizar la sostenibilidad de las poblaciones en el mediano y largo plazo. A partir de estos y otros resultados hemos realizado varias recomendaciones de manejo, entre las que se destaca el fomento y adecuado funcionamiento de reservas MAB. Se discuten las perspectivas de la especie y la actividad nutricia en relación con los factores “clave” necesarios para contribuir al manejo sostenible de la especie, considerando la particular situación ambiental y socioeconómica del Delta.

1 Laboratorio de Ecología Regional, Departamento de Ecología, Genética y Evolución, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires.

2 Dirección General de Recursos Naturales, Forestación y Economías Alternativas de Entre Ríos.

3 Dirección de Fauna Silvestre, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de Argentina. rober@ege.fcen.uba.ar

# La Arqueología del Delta del Paraná, estado actual y perspectivas

*Disertante*

**Dr. Daniel Loponte**

*CONICET. Instituto Nacional de Antropología  
y Pensamiento Latinoamericano (INAPL)*

Nosotros trabajamos en todo el Delta del Paraná y en la Pampa Ondulada pero acá voy a hacer referencia, muy rápidamente, al registro arqueológico de tres sectores. El sector continental del humedal del Paraná inferior, que son los Bajíos Ribereños meridionales de Bonfils, el sector insular del Delta específicamente la zona de la reserva y alrededores de la reserva, y las planicies inundables del sudeste de la provincia de Entre Ríos.

El registro arqueológico empieza hace unos 10.000 años en la zona. En esa época los grupos aborígenes cazaban animales que hoy están extintos -el megaterio, el milodón, el caballo americano-, y todo este registro en la zona del Delta se perdió porque hace unos 6.500 años, por la ingresión marina del Holoceno medio que tapó todo este registro que tiene más de 6500 años. El mismo está preservado en los sectores laterales, pero lo que es el Delta, ya que aquí está prácticamente inalcanzable debajo de 4, 8 o 10 metros de sedimento. O sea que realmente es un registro arqueológico invisible.

A medida que el Delta va emergiendo, los grupos aborígenes van colonizando las islas que van quedando por arriba del nivel del agua y aproximadamente hace unos 2000 años, los grupos humanos penetran en lo que es el Delta inferior. Éste quedó disponible para la ocupación humana hace unos 2000 años. El fechado más antiguo de presencia humana que tenemos en el Delta inferior es de 1700 años. Los sitios arqueológicos en las zonas continentales, los Bajíos Ribereños y en el sudeste de Entre Ríos están sobre los cordones medanosos; en las islas están básicamente sobre los albardones. Acá hay mucha gente que seguramente conoce sitios arqueológicos porque son muy visibles esos albardones, son muy fáciles de ver.

En el siglo XVI, cuando llegan los españoles al Río de la Plata encuentran tres grandes grupos aborígenes que vivían en las llanuras pampeanas: los queandés, los minuanos y los charrúas. Y en el sector del Delta, una gran multitud de pequeñas grupos hu-

manos con nombres guaraníes -no son los nombres reales de esos grupos que se daban a ellos mismos, sino que los conocemos a través de los traductores guaraníes quienes les hacían de traductores a los españoles. Y a todos estos grupos los unifica el hecho que vivían todo el año en el ambiente del humedal. Es decir, no salían a la estepa -a la Pampa Ondulada-, o lo hacía ocasionalmente para cazar, recolectar, o para intercambiar bienes y servicios. También en el siglo XVI, los españoles dan cuenta de la presencia de grupos guaraníes que vamos a ver, son absolutamente diferentes del resto de los grupos locales. Una de los aspectos que tienen los sitios arqueológicos del Delta, generados por los grupos locales, es una inmensa cantidad de cerámica que usaban básicamente para cocinar, preparar alimentos crudos y almacenar sustancias farináceas y tal vez peces, básicamente. Los tamaños de los recipientes que usaban los aborígenes eran pequeños. De menos de 1 litro hasta 12 o 14 litros de contención. Lo que está marcando la importancia de las unidades domésticas de producción. O sea que cuando hay recipientes cerámicos pequeños, en los cazadores-recolectores, generalmente se relaciona con una organización económica basada en la unidad familiar. El fechado más antiguo que tenemos de la cerámica es de 2400 años de una zona que no es exactamente en el Delta inferior, porque no estaba emergido en el 2400 sino es un poquito arriba del Delta inferior. Fíjense qué elaborada que está la cerámica para ese momento. Tiene mucha decoración incisa y la tecnología es realmente bastante avanzada. Por lo tanto, la técnica de confección de la cerámica es anterior, unos 1000 o 1500 años antes tal vez. Luego, en todo el Delta aparece una cantidad de cerámica con diferentes estilos que tienen un vector cronológico pero también pudo haber tenido un significado étnico. Es decir, el estilo también lo usamos como método de identificación de grupos de residencia, grupos de pertenencia. Los aborígenes, aparte de cerámica con estilos diferentes, usaban adornos personales. El que se ve a la izquierda es un tembetá. Se usaba debajo del labio.

La arqueología y la antropología mundial reconocen a los tembetá como un importante marcador de identidad étnica. Es decir, yo puedo reconocer al otro individuo cuando tiene un tembetá similar. Esto se ha visto en gran parte del mundo cuando se estudian grupos de cazadores-recolectores actuales. Estos tembetás están distribuidos entre el sudeste de Entre Ríos, cerca de las nacientes del Paraná Pavón hasta la mitad del estuario del río de la Plata. Lo cual nos hace suponer que en todo ese sector que vemos ahí coloreado había grupos que estaban compartiendo códigos de comunicación similares.

¿Qué comían en el Delta? Realmente eran muy selectivos. A pesar de la gran oferta faunística que hay en el Delta, centraban básicamente su economía en cuatro taxones: el venado de las pampas -donde había y lo podían cazar-, el ciervo de los pantanos, el coipo y la cavia también donde la había. El carpincho no lo consumían y pensamos que no lo hacían porque era tabú. Pensamos que estaba tabuado como sucede en otras partes actualmente de la cuenca del Paraná y en el Amazonas. Y por supuesto la estrella principal de los sitios arqueológicos son los peces, sobre todo armado y sábalo. Es lo que más hay en los sitios arqueológicos. Casi entre el 75 y el 80% de los huesos que encontramos en los sitios arqueológicos corresponden a sábalo y armado. Es decir que las economías prehispánicas en cuanto a las proteínas animales estaban centradas en estos dos peces. ¿Y cómo sabemos que son estos dos peces? Porque recuperamos una gran cantidad de vértebras, el resto del esqueleto prácticamente no se conserva en muy buen estado. Los arqueólogos hemos podido determinar patrones de dosificación vertebral de cada especie y de esa forma analizamos por placas radiográficas y muestreos sistemáticos las vértebras arqueológicas. Pudimos determinar la proporción de los peces dentro del registro arqueológico. En el caso de los armados, donde se preservan bastante bien las espinas, hemos desarrollado estudios alométricos que nos permiten determinar cuáles son los tamaños de los peces que estaban capturando. Es decir, sabemos más o menos la estructura de las pesquerías aborígenes en el Delta del Paraná.

Utilizaban puntas de proyectil para cazar mamíferos terrestres básicamente, aunque también lo utilizaban para la pesca. Y por estudios que hacemos sobre las puntas del proyectil, por cortes delgados que se hacen en las diferentes rocas que recuperamos en los sitios como así también por análisis específicos de componentes minoritarios que tienen esas rocas,

sabemos que éstas estaban viniendo desde Tandil, en algunos casos, como la calcedonia y la cuarcita. Otras rocas estaban viniendo de la zona del Palmar y de la zona de la República Oriental del Uruguay en el caso de las calizas silicificadas. Esto marca de alguna forma un sistema de intercambio bastante extendido. Además en los sitios hay una gran cantidad de artefactos suntuarios y por la presencia de malaquita y de artefactos de metal, sabemos que estas redes de intercambio llegaban hasta el Noroeste argentino. Por supuesto, como faltaba materia prima lítica -rocas-, los aborígenes utilizaban todos los recursos que había en el área. Y en el caso por ejemplo del ciervo de los pantanos, utilizaron una gran número de sus huesos para hacer artefactos óseos. Hacían puntas de proyectil, arpones como ese que se ve arriba de todo, ganchos propulsor que ahora vamos a ver específicamente como los hacían, fijas que se usaban para pescar y para cazar. Esto es un gancho propulsor. Este es un hueso de un ciervo de los pantanos, el completo, y luego este es el artefacto final. Fíjense el gran trabajo de desbaste que hay para llegar a este artefacto. Se utilizaba sin embargo para cazar en zonas abiertas. No sirve para cazar en zona de bosque. Los sistemas de armas identificados en el Delta, indican que los cazadores-recolectores podían cazar una presa desde el contacto inmediato hasta una distancia de 75 y 100 metros, que es el rango de acción efectiva que tiene un arco y flecha. En el Delta, se introducen en el 2500-3000 años antes del presente. Las formas de usar los artefactos y sistemas de armas son bastante bien conocidos porque los cronistas dejaron bastantes datos al respecto. Y al día de hoy los aborígenes siguen cazando en otras partes de la cuenca y siguen utilizando sistemas de armas equivalentes, muy similares. El arco y flecha para pescar y para cazar, el arponeo a pie y también embarcado y las típicas redes tijera y redes fijas. El arco les otorgó a los aborígenes una ventaja adaptativa muy grande para cazar un animal importante para ellos, como es el ciervo de los pantanos. Un animal que no puede cazarse con boleadoras ni con tiraderas justamente. El 98% de lo que cazaban los aborígenes en la zona, eran taxones típicos del humedal. Prácticamente no hay guanaco, ni ñandú, no hay dasipodios ni hay vizcacha. Eso se explica básicamente por la distancia que tenían que recorrer para obtener esos tipos de recursos. Había que pasar las estepas salinas, pasar el bosque y después buscar las presas en la Pampa Ondulada. Por eso prácticamente no hay en el registro estas especies. Con respecto a la dieta vegetal, sabemos bastante

también. Uno de los análisis que hacemos para saber qué comían es el análisis del tártaro dental. En los cálculos dentales quedan microrrestos vegetales que una vez disgregados y analizados con microscopio, se pueden identificar las especies que quedaron en el aparato bucal de los aborígenes.

En el siglo XVI, también los cronistas nos mencionan que había muchos grupos que tenían prácticas agrícolas. En el caso de los timbúes y los carcaráes en la zona Norte, tenían una gran cantidad de parcelas con maíz sobre todo. En el Sur, los chaná-timbú y los mbeguá son también mencionados como agricultores de menor escala. Los guaraníes tenían una agricultura mucho más extendida. Lo cierto es que las calabazas y el “arroz” que mencionan los cronistas, están presentes en la cuenca en forma silvestre pero el maíz sin duda tuvo una dimensión antrópica. La antigüedad del cultivo del maíz en el Delta todavía es motivo de discusión pero se cree que próximamente en el 2500 empezaron las prácticas agrícolas en el Delta superior. Y también los grupos aborígenes generaron parches de especies que no son cultivadas sino que están manipuladas. Lo que se conoce, lo que los cronistas mencionan como el Paraná de las Palmas, lo más probable es que sea un pasaje antrópico –antropizado–, es decir, los grupos cazadores-recolectores generan estos mismo parches para que crezcan las palmas y ellos puedan consumir los recursos. Esto es una práctica que se conoce mucho en la antropología a nivel mundial. Pasa entre los *aché* y otros grupos de la alta cuenca del Paraná. De esta forma, para terminar con los cazadores-recolectores, para el siglo XVI sabemos que había grupos que cazaban y pescaban de una forma muy importante y que en el Delta superior tenía una gran importancia lo que es la agricultura. Y en el Delta inferior tenían una agricultura de menor incidencia.

¿Qué sabemos de las practicas mortuorias? Todo los sitios del Delta tienen una gran cantidad de enterratorios humanos. Nosotros sacamos una gran cantidad de datos demográficos que no viene al caso citar aquí. Uno de los casos más interesantes, esto es una reconstrucción de un área de excavación, es que las mujeres estaban enterradas boca abajo y los hombres boca arriba. No sabemos cuál es el origen de esta conducta pero lo que sí es interesante es que los niños son enterrados boca abajo como las mujeres hasta los 13 o 14 años. Después de esa edad son enterrados boca arriba. Probablemente esté señalando que a los 13 o 14 años, los niños dejaban de serlo para convertirse en varones adultos. Apar-

te de los enterratorios normales, comunes, digamos primarios, en el Delta hay paquetes funerarios que son básicamente conjuntos de huesos largos con uno o más cráneos. Generalmente los cráneos son de hombre y los huesos largos son de varios individuos. Hay una discusión a nivel mundial con respeto al significado que tienen estos paquetes funerarios pero no viene al caso discutirla aquí. Es una forma típica de enterramiento en el Delta. También hacían artefactos óseos con los huesos humanos. Todavía no podemos identificar los productos finales, ya que hemos recuperado sobre todo los fragmentos descartados de los huesos humanos, pero no hemos encontrado todavía los artefactos finales. Asimismo, hay muchísimas evidencias de muertes traumáticas en el Delta. Hay individuos muertos con traumatismos de cráneo, individuos sepultados con traumatismo de huesos largos y hay individuos con puntas alojadas en lo que serían las cavidades blandas y también algunos en los huesos (como se ve acá). La conformación de las aldeas tenían características de aldeas más o menos estables, tal vez para grupos de 30 o 40 personas. Utilizaban dispositivos fluviales como canoas para cazar, pescar, intercambiar bienes e información. Tenían un sistema de armas que les permitía cazar presas terrestres o acuáticas. Complementaban su economía con agricultura. Tenían un sistema de procesamiento de alimentos muy complejo porque realmente hacer la alfarería en la cantidad que la hacían, implica un gran esfuerzo. Almacenaban productos sobre todo en el verano para la escasez de peces que se produce en el invierno. Las poblaciones humanas tendrían un balance de sexo cercano a uno a uno, es decir, cantidad de hombres y mujeres en cantidades equilibradas. Esto es normal en sociedades aborígenes donde la cooperación sexo etérea en la obtención de alimentos es muy importante. Donde los hombres son los proveedores de alimento, generalmente la cantidad de mujeres en el registro arqueológico es menor porque hay infanticidio femenino u otras formas sutiles de desbalancear el índice de masculinidad. Tenían un nivel de conflicto muy importante y básicamente pensamos que era por una alta densidad demográfica que los obligaba a defender los territorios de pesca y los parches productivos. Sobre todo los cronistas en el siglo XVI mencionan combates por áreas de pesca. Y finalmente tenían una red de intercambio muy extendida que los conectaba hasta el Noroeste argentino.

Un grupo completamente diferente de esto son los guaraníes. Esta es la distribución subcontinental de



los guaraníes. Este es el punto más meridional de su distribución a nivel sudamericano. Los guaraníes llegaron al Delta del Paraná por el río Uruguay y colonizaron el Delta de una forma muy importante porque hay varios sitios arqueológicos en el Delta. Luego siguieron hasta el estuario intermedio del Río de la Plata y ahí los encontraron los españoles cuando llegaron en el siglo XVI. Los guaraníes son absolutamente diferentes de los cazadores-recolectores. Tienen un patrón amazónico de asentamiento y de subsistencia. Si las aldeas de los grupos locales eran tal vez de 30, 40 o 50 personas, las aldeas guaraníes llegan a tener hasta 400 personas. Hacían una apertura de campos para cultivar por roza y quema. Talaban los árboles y los quemaban, así como las malezas, antes de cultivar. Estos son parches de cultivo en el Amazonas. En el Delta inferior, en San Fernando en particular está un sitio muy importante que se llama Arroyo Fredes. Está fechado entre 1254 y 1348 de la era común, de la era cristiana. Por lo tanto hubo como mínimo diez generaciones de guaraníes en la zona antes de la llegada de los españoles. Esta es la ubicación de Arroyo Fredes que es el que les mencionaba recién. Aquí está Arroyo Largo, que es otro sitio guaraní. Hay otro en Martín García y otro en Tigre, Arroyo Malo que es del siglo XVI. Arroyo Fredes también fue ocupado en el siglo XVII. Hay dos fechados de 402 y 350 años antes del presente. Ahora vamos a ver los enterratorios de ese momento. - esta es una vista aérea de Arroyo Fredes, el sitio está de los dos lados del canal. El canal lo destruyó, lo partió por la mitad. Nosotros excavamos dos sectores, la verdad es que los excavamos hace bastante tiempo ya, esta es la vista del sector plantación que destruyó el sitio. Esta parte está destruida por la plantación de lo que creo, son duraznos. Esta es la excavación que hicimos en el bosque. Es un bosque de exóticas que preservaron el sitio arqueológico. El material arqueológico está en la capa más superficial, lo que es el suelo actual, el horizonte A. Recuperamos una gran cantidad de huesos y esto es uno de los enterratorios del siglo XVII. Fijense que abajo hay una cuenta veneciana de vidrio. Es lo que traían los españoles para intercambiar con los grupos en el Río de la Plata, entre otras cosas. Este es otro enterratorio.

La cerámica guaraní es absolutamente diferente. Esa cerámica se llama corrugada y después hay una cerámica muy colorida. Muy diferente al resto de la que fabricaban los cazadores-recolectores. Esta cerámica pintada se llama polícroma, porque tiene más de dos colores, como ven aquí, usaron el blanco, el

rojo y el negro. Todos los sitios guaraníes están en el sector de islas. No hay ningún sitio guaraní en el sector continental. Esto los obligó a los guaraníes a moverse con canoas para la explotación de parches en diferentes islas. Tenían que generar parches de cultivo y de caza en diferentes islas a través de la movilidad fluvial y tenían que transportar las presas también en canoas hasta las aldeas. Los guaraníes utilizaron anzuelos, que no hemos registrado entre los cazadores-recolectores. Y les quería comentar que mientras hacemos estas investigaciones arqueológicas, encontramos un montón de otra información que no está siendo recuperada en el Delta por otras disciplinas. Por ejemplo, hemos determinado la presencia del perro doméstico prehispánico en el Delta del Paraná. Es un hallazgo novedoso y de importancia sustancial. Este perro prehispánico lo encontramos en la zona sur de Entre Ríos. Tiene cerca de 1000 años de antigüedad, lo cual abre toda una problemática diferente con respecto a la importancia de los cánidos en el Delta. Otro de los estudios que estamos haciendo a partir de lo que recuperamos en los sitios arqueológicos, son estudios de paleo-temperatura. A través de los isótopos de oxígeno 18, estamos reconstruyendo las curvas de temperatura de los últimos 2500-3000 años en el Delta del Paraná. Ya hemos podido identificar picos de aumento de temperatura entre el 1200 y el 800 antes del presente que es el momento donde hay una explosión demográfica en el Delta y donde hay por ejemplo, una explosión de palmas de pindó en el ambiente. También otro de los análisis que estamos haciendo a través del oxígeno 18 es determinar los valores isotópicos de los sistemas biológicos que permanecen en el humedal todo el año, diferenciándolos de aquellos que estacionalmente u ocasionalmente penetran en el humedal del Paraná inferior. Esto claramente tiene otras aplicaciones para estudios biológicos. Siguiendo con los isótopos estables, también estamos reconstruyendo las cadenas tróficas. Ya que tenemos tantas presas en los sitios arqueológicos, estamos haciendo estudios isotópicos de diferentes isótopos estables tanto de presas terrestres como de presas acuáticas. De esta forma estamos determinando cuales son los valores isotópicos de algunas plantas del Delta pero medidas de forma directa. Esto nos permite determinar que las cadenas tróficas principales son C3. Están dentro del patrón sintético C3. Hay grupos que tienen un patrón más C4 que son justamente los guaraníes porque cultivaban maíz. Y hasta ahora, hay un solo taxón con dieta predominantemente C4 que es el carpín-

cho. A su vez también, esto nos permite identificar los niveles tróficos en el nitrógeno y de esta forma podemos determinar a través de él, el nivel trófico que tienen los diferentes animales en el Delta. De la misma forma estamos identificando con los valores de los isótopos del carbono, cuales son los valores locales para los animales que son herbívoros puros, los que son predominantemente herbívoros, aquellos que son omnívoros, los son predominantemente carnívoros y todavía no tenemos valores de carnívoros puros. Esto también tiene, claramente, aplicaciones en los estudios biológicos generales. ¿Cómo termina esta historia? En el siglo XVI, cuando llegan los españoles, había un clima bélico muy marcado. Los cronistas muestran que los grupos cazadores-recolectores y los guaraníes tenían enfrentamientos de

larga data. Eran enemigos jurados, dicen los cronistas. Sin embargo, cuando llegan los españoles, los guaraníes y los grupos locales hacen frente común. Luego de varias décadas de combates en muchos sectores del Delta y de la llanura (cualquier crónica española menciona los combates que hay con los grupos locales), éstos sucumben ante el avance español por el sistema de armas europeo y el sistema de movimientos con las galeras y los caballos. De esa forma, después de 10.000 años de ocupación los grupos aborígenes locales se extinguieron rápidamente, tal vez en un siglo. Para el siglo XVIII no había aborígenes prácticamente en el Delta y de esa forma es como encuentra las islas en 1818 Muñiz, cuando hace su primer informe del Delta de Paraná donde lo muestra prácticamente sin población humana.

# Relación Hábitat-Fauna Silvestre en paisajes antropizados del Delta del Paraná

Disertante

**Dr. Rubén D. Quintana**

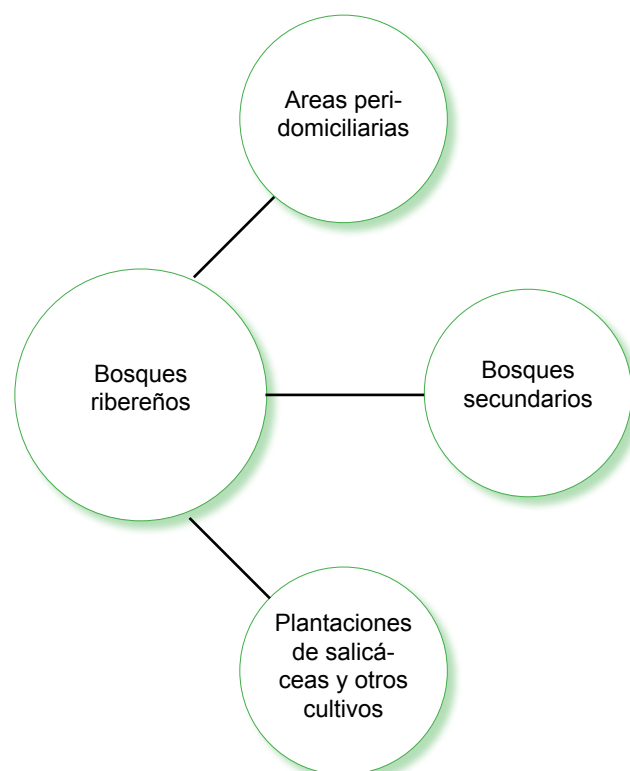
*Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental, UNSAM.  
Lab. Ecología Ambiental y Regional. Dpto. EGE. FCEyN, UBA  
y Consejo de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)*

Las actividades humanas han provocado profundas transformaciones en el paisaje original de los humedales del Delta del Paraná. El siguiente cuadro muestra las principales modificaciones que tienen

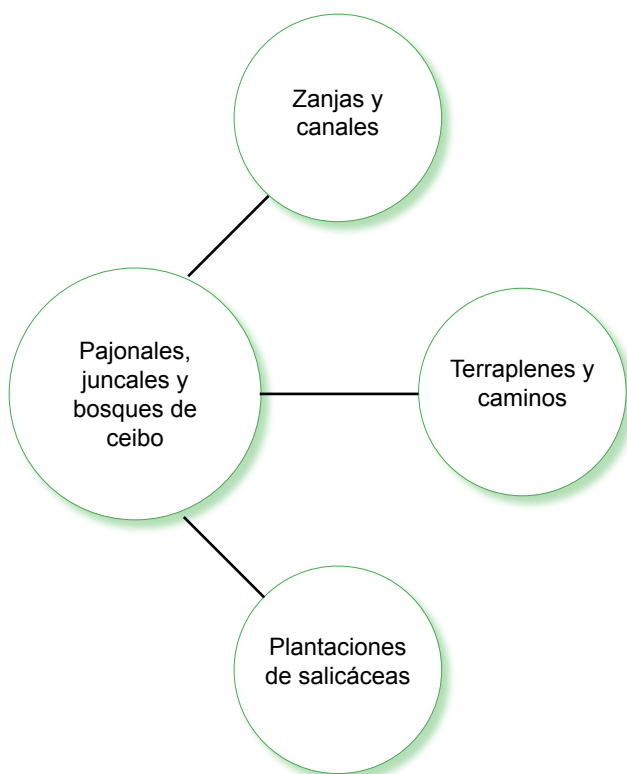
lugar en los humedales por cambios en el régimen hidrológico como consecuencias de las obras de infraestructura asociadas a las dos principales actividades productivas de la región: forestación con salicáceas y ganadería.

Actividad productiva	Obra de infraestructura asociada	Cambios en el régimen hidrológico
Forestación	Endicamiento	Eliminación del agua por drenaje del humedal en la zona interna al dique: impedimento para la entrada de agua
	Zanjeo con atajarrepuntes	Aceleración de la salida de los excedentes hídricos
Ganadería extensiva de alta carga	Obstrucciones de cursos de agua	Impedimento del ingreso de agua a las zonas bajas del interior de las islas; desaparición de bañados y lagunas
	Drenajes	Aceleración de la salida de los excedentes hídricos; eliminación del agua.

La pregunta que surge ante esta situación es si estos cambios en el paisaje influyen de manera negativa sobre la fauna silvestre del Delta. Para poder responderla debemos analizar con un poco de detenimiento la situación para cada una de estas actividades productivas. En el Bajo Delta Insular la forestación con sauces y álamos ha llevado a la conformación de un paisaje forestal que se caracteriza por la presencia de un mosaico de ambientes naturales y antrópicos. La transformación de esta área tiene más de 100 años durante los cuales se han sucedido distintos procesos productivos y sociales. En particular, los bosques ribereños originales han sido casi completamente eliminados debido a que por su ubicación en las áreas más elevadas de las islas, fueron los primeros en ser reemplazados por otros tipos de ambientes resultantes de la actividad humana como lo muestra la siguiente figura:



Posteriormente, las zonas de media loma y los bajos internos de las islas también comenzaron a ser modificados a medida de que las forestaciones de sauces comenzaron a avanzar hacia su interior. La siguiente figura muestra los ambientes instalados en lo que originalmente eran pajonales, juncales y bosques de ceibo:



Obviamente, estos cambios dieron como resultado la pampeanización del Bajo Delta, o sea, la transformación de los humedales originales en ecosistemas terrestres similares a los de la región pampeana circundante. En relación a la fauna silvestre, obviamente estas modificaciones afectaron principalmente a aquellas especies que necesitan de los humedales para satisfacer sus requisitos de vida como, por ejemplo, las aves típicas de bañados tales como las pajoneras de pico recto (*Limnortyx rectirostris*) y curvo (*Limnortyx curvirostris*), el federal (*Amblyramphus holosericeus*) y el junquero (*Phleocryptes melanops*), entre muchas otras. Sin embargo, algunas especies típicas de humedales encontraron condiciones aptas para su permanencia dentro de las forestaciones, especialmente en aquellas llevadas a cabo bajo la modalidad de canalizaciones con atarrepuntes (conocidas como “forestaciones a zanja abierta”). Veamos el siguiente ejemplo con una especie emblemática del Bajo Delta: el carpincho (*Hydrochoerus hydrochaeris*). Este mamífero es un roedor herbívoro cuyo hábitat se encuentra asociado

al agua. En las forestaciones a zanja abierta es común encontrar individuos de esta especie utilizando los diferentes ambientes presentes para satisfacer distintos requerimientos de hábitat. Así, las forestaciones de sauce joven y los terraplenes ofrecen buenas condiciones forrajeras, los pajonales de cortadera son sitios excelentes para refugio mientras que las forestaciones adultas de sauce y los terraplenes constituyen buenas áreas de descanso y abrigo de crías. El presente cuadro muestra sobre un total de 100 puntos al azar en cada tipo de ambiente presente en una forestación de este tipo sobre el Paraná Guazú, el porcentaje de sitios con presencia de signos de actividad de este roedor.

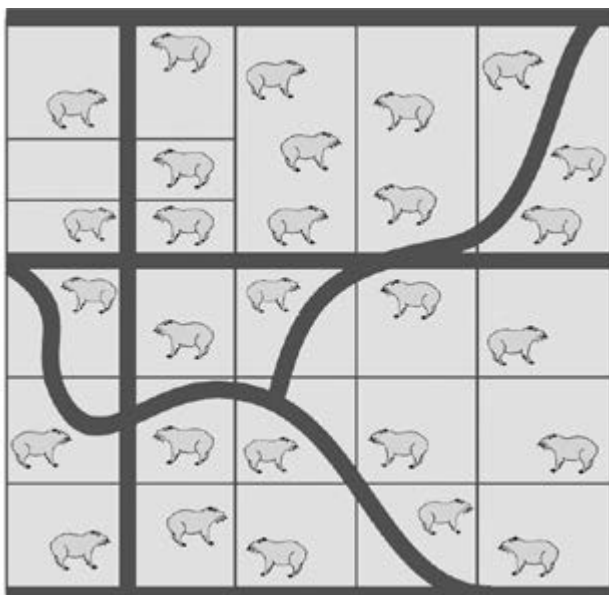
Ambiente	Puntos con signos de actividad (%)
Forestación joven de álamo	0
Forestación adulta de álamo	2
Forestación joven de sauce	66
Forestación adulta de sauce	7
Terraplenes	87
Bosque joven de acacia negra	85
Bosque maduro de acacia negra	0
Pajonal de cortadera	0

Fuente: Quintana (1999); Tópicos sobre humedales subtropicales y templados de Sudamérica (Malvárez, A.I., ed.). ORCyT – MAB/ UNESCO, Montevideo. Pp. 185-204.

Además de que estos ambientes ofrecen condiciones adecuadas para satisfacer diferentes requerimientos de hábitat, el hecho de que forman un mosaico muy conectado a través de una intrincada red de zanjas y canales, hace que los carpinchos, al ser excelentes nadadores y desplazarse principalmente a través del agua, puedan alcanzar distintos sectores del mismo. Por lo tanto, todos los parches se encuentran potencialmente disponibles para este roedor. En la siguiente figura se muestra un esquema de este tipo de forestaciones donde las zanjas y canales agropecuarios se integran a los cursos de agua naturales que atraviesan estas forestaciones, permitiendo a los carpinchos alcanzar distintos sectores del paisaje.

Además, en estas zanjas y canales este roedor encuentra condiciones aptas para la cópula, la termo-





Fuente: Quintana y Kalesnik (2008); Insugeo, Miscelánea 17: 161-168.

regulación y para escape en caso de sentirse amenazado.

Por otra parte, los carpinchos están también presentes en las áreas del Delta donde se desarrolla principalmente la ganadería. Si bien no todos los productores piensan de esta manera, algunos de ellos suelen decir que los carpinchos compiten con las vacas por el forraje. La siguiente tabla muestra valores de amplitud de nicho trófico<sup>1</sup> del carpincho en áreas donde se encuentra solo y donde comparte su hábitat con otras especies de herbívoros domésticos.

Sitio	Situación	Índice de amplitud de nicho trófico (índice de Levins estandarizado $B_A$ )
Forestación en Bajo Delta Insular	Sólo carpinchos	0,15
Puerto Constanza (Sur de Entre Ríos)	Carpinchos y vacas	0,28
Villaguay, Entre Ríos	Carpinchos, vacas y ovejas	0,39

Fuente: Quintana (2002); Acta Theriologica, 47 (2): 175-183.







1. Una medida de cuántos tipos de plantas diferentes consume el carpincho en cada una de estas situaciones.

Se observa que a medida el carpincho comparte su hábitat con un número creciente de especies domésticas, los valores de amplitud de nicho trófico son mayores. Dicho de otro modo, éste consume una mayor cantidad de plantas diferentes debido a la interferencia que el ganado doméstico provoca en sus hábitos alimenticios. Estos resultados permiten plantear que hay efecto creciente producto de la herbivoría del ganado doméstico sobre los patrones forrajeros del carpincho. Más aún, si se tiene en cuenta que los carpinchos siempre pastorean cerca de los cuerpos de agua, el efecto de interferencia observado podría considerarse aún mayor. Esta situación claramente es contrapuesta al planteo hecho por algunos ganaderos ya que a diferencia de los carpinchos, el ganado se adentra a áreas alejadas de los cuerpos de agua, pudiendo acceder de esta manera a parches del forraje más alejados del agua que no se encuentran disponibles para el carpincho.

Otro ejemplo interesante, el cual constituye el tema central de la tesis doctoral de Silvina Malzof, es el análisis del hábitat de la pava de monte (*Penelope obscura*), un ave frugívora (o sea, que se alimenta de frutos) de gran tamaño, cuyo hábitat original eran los bosques ribereños de las islas del Delta. Como se dijo anteriormente, este tipo de bosque se encuentra actualmente prácticamente desaparecido y fue en gran parte reemplazado por un bosque secundario dominado por especies exóticas invasoras. En este sentido se analizó cómo la pava de monte se adaptó a estos cambios. Una de las cuestiones que primero estudiamos fueron los patrones alimenticios de esta especie en forestaciones de salicáceas bajo dique. Este estudio se llevó a cabo en el establecimiento forestal de Papel Prensa en el Municipio de Campana. Lo interesante de los resultados es que la mayoría de los frutos consumidos correspondieron a especies exóticas. Así, dependiendo de la época del año, se alimentaron de frutos de zarzamoras (*Rubus* spp.), moreras (*Morus albus* y *M. nigra*), ligustros (*Ligustrum lucidum*), ligustrinas (*Ligustrum sinense*), ombucillos (*Phytolacca americana*), entre otras. También se analizaron estos patrones dentro de la Reserva de Biosfera, observándose un patrón similar, aunque con la incorporación de frutos de especies nativas como la palmera pindó (*Syagrus romanzoffiana*) o el canelón colorado (*Myrsine parvula*). Un punto interesante es que algunas de las especies exóticas consumidas como la ligustrina y el ligustro, fructifican en invierno, por lo que en esta nueva situación, las pavas disponen de una oferta de frutos constante a lo largo del año.

Otro trabajo que hicimos fue caracterizar los mosaicos del paisaje asociados a distintos cursos de agua y esto fue interesante ya que las pavas no estaban

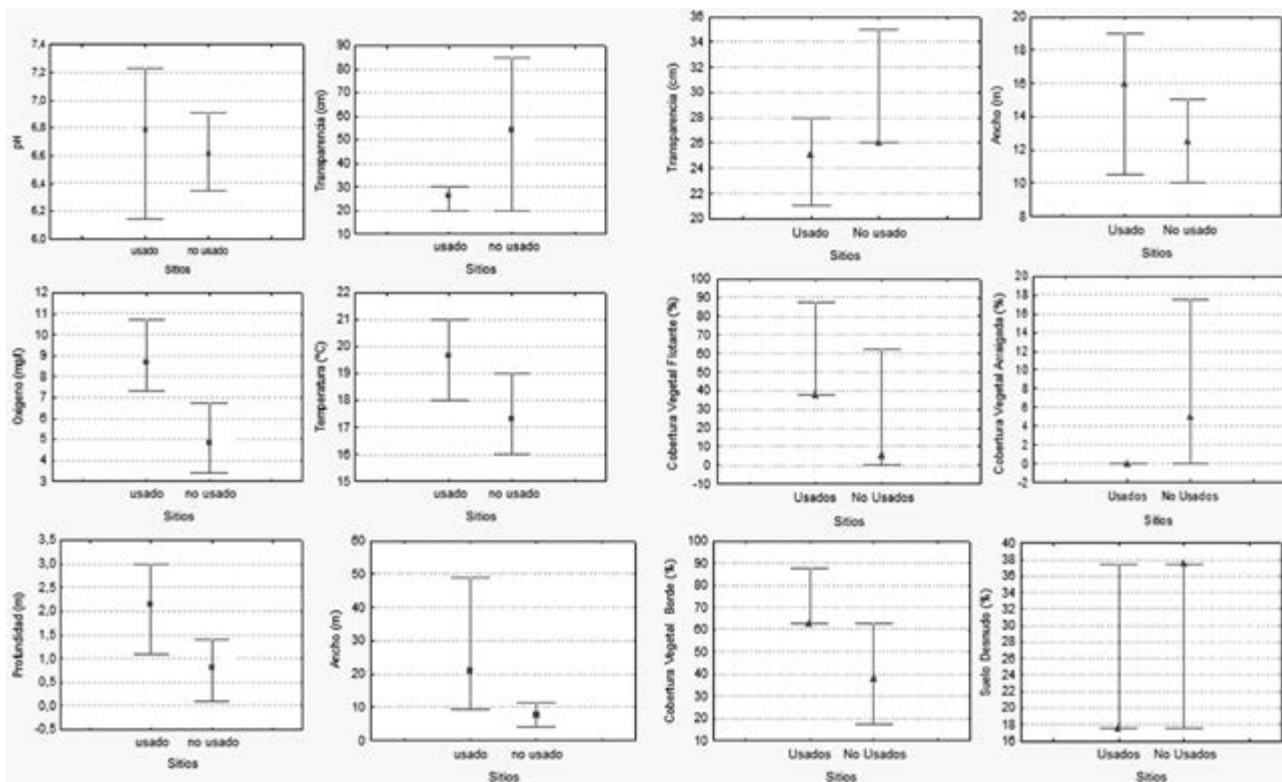
presentes de igual manera en los distintos tipos de mosaicos, tal como se muestra en el siguiente cuadro:

Mosaicos asociados a:	otoño	primavera	verano	invierno
1) Arroyuelos (<20m de ancho y <1m de profundidad)				
2) Arroyos pequeños (entre 21-40m de ancho y <1m de profundidad)				
3) Arroyos grandes (entre 41-60m de ancho y entre 1-3m de profundidad)				
4) Ríos pequeños (entre 61-200m de ancho y entre 2-3m de profundidad)				
5) Ríos grandes (>200m de ancho y >12m de profundidad)				

La caricatura de las pavas enojadas que están en este cuadro indica el tipo de mosaico asociado a los distintos tipos de cursos de agua que la pava selecciona a lo largo del año. Esto es interesante porque permitió empezar a pensar a una escala de paisaje. No le da lo mismo a esta especie estar en un gran río como puede ser el Barca Grande que en un arroyuelo pequeño. Justamente, entonces su mayor uso es de mosaicos de ambientes asociados a arroyos pequeños y grandes y no a los grandes ríos, por ejemplo. Y dentro de estos cursos de agua básicamente selecciona bosques secundarios en invierno, lo que probablemente esté relacionado con la oferta de alimento y abrigo. Sobre todo porque las forestaciones en invierno pierden el follaje y no resultan buenos sitios para abrigo. Tengamos en cuenta que el ancho y la profundidad de un curso de agua definen la po-

sibilidad de accesibilidad y navegación y, por lo tanto, aquellos cursos más anchos y profundos tendrán asociados mosaicos más antropizados.

Quería mencionar que también analizamos si las forestaciones eran un buen hábitat para el lobito de río (*Lontra longicaudis*). Este estudio, que constituyó la tesis de licenciatura de Sol García Cabrera, tuvo como objetivo evaluar si los lobitos utilizan los canales dentro de las forestaciones de salicáceas. Este estudio se llevó a cabo en el establecimiento forestal de Papel Prensa, en el sector de islas del Municipio de Campana. En primer lugar comparamos las características de la estructura de hábitat y las características físicas y químicas del agua entre canales usados y no usados. Los resultados mostraron diferencias entre ambos tipos de canales, tal como se muestra en la siguiente figura:



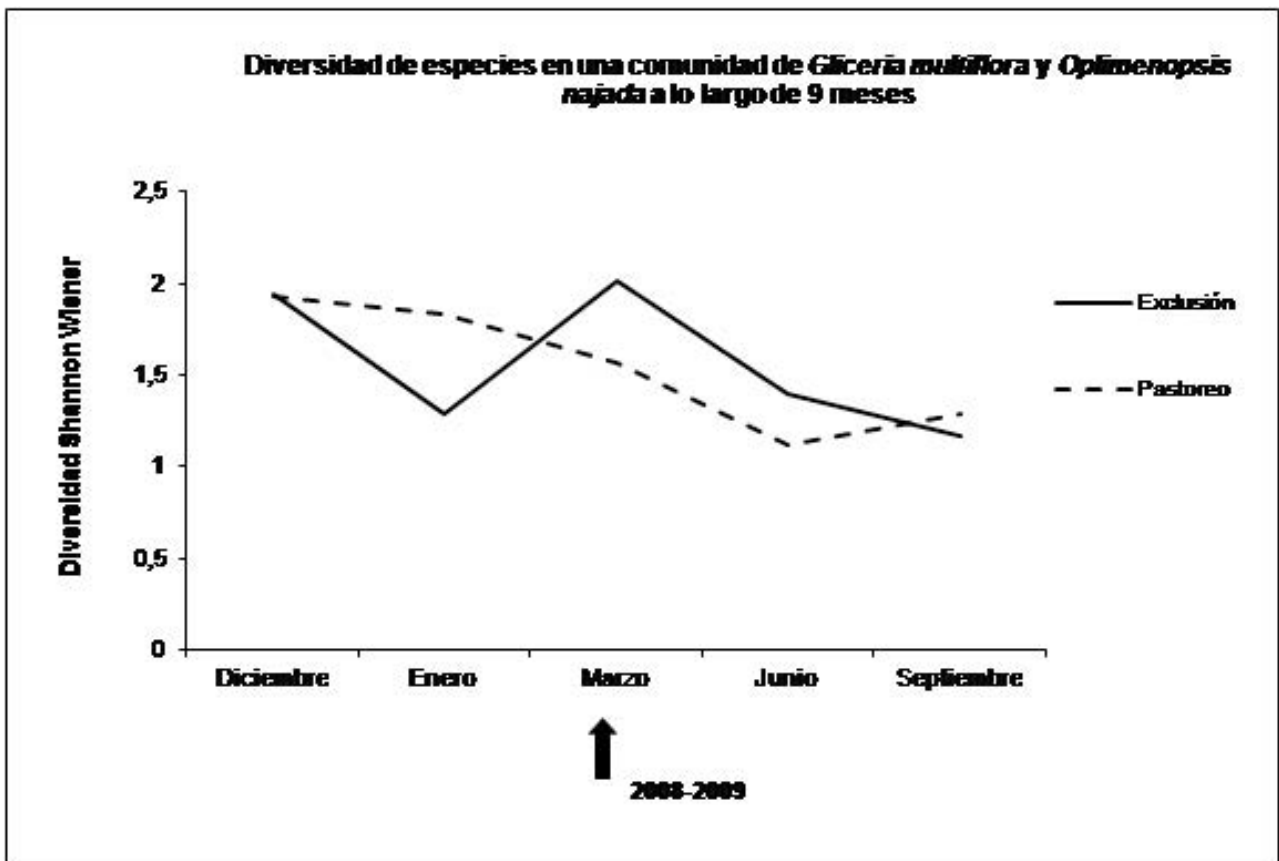
Fuente: García Cabrera (2006). Selección de hábitat del lobito de río (*Lontra longicaudis*) en una forestación del Bajo Delta del Río Paraná. Tesis de Licenciatura, FCEyN, UBA.

A partir de estos resultados es factible evaluar qué condiciones deberían tener los canales dentro de las forestaciones si el objetivo fuera mantener poblaciones de esta especie en su interior.

Un punto importante a destacar es que los lobitos si bien usan las forestaciones, no lo hacen todo el año. Durante el estudio se observó que éstos abandonaron las forestaciones en verano y esto estaría relacionado con cambios en las condiciones del agua de los canales. Al comparar esta estación con el resto del año se vio un aumento de la temperatura del agua y una disminución del oxígeno disuelto en agua, del pH y de la conductividad. Esto a su vez estaría relacionado con la disminución en la disponibilidad de presas para su alimentación dado que esta especie es básicamente piscívora. Además, el aumento de la temperatura del agua genera una mayor movilidad de las especies de peces de las que se alimenta el lobito de río, lo cual da como resultado una mayor dificultad de la especie para atraparlas. Asimismo, los resultados de muestreos realizados por Priscilla Minotti y Florencia Brancolini durante el verano mostraron la presencia de pirañas durante esta estación lo cual es, aparentemente, un factor negativo para la presencia de lobitos tal como ha sido descrito

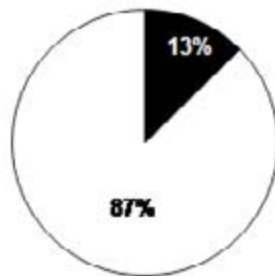
para la laguna Iberá, en Corrientes. En este sitio se constató que los lobitos desaparecían cuando en la laguna había presencia de pirañas.

Hasta ahora describimos ejemplos de especies de fauna en sistemas forestales del Bajo Delta Insular, pero en el resto de la región la ganadería constituye la principal actividad productiva. Ustedes sabrán que la ganadería se ha incrementado muchísimo en el Delta, sobre todo en el Delta medio y superior, por un desplazamiento de la ganadería de las zonas altas ante el avance del cultivo de soja. Esto nos llevó a plantear un estudio sobre el impacto del pastoreo y pisoteo del ganado sobre la vegetación y el suelo de estos humedales. El mismo constituye el trabajo de tesis doctoral de Andrea Magnano. Al comparar sitios pastoreados y sitios clausurados a este disturbio, aún con resultados muy preliminares de solo tres meses, se alcanza a ver diferencias de cambios estructurales en las comunidades vegetales. Por ejemplo, se observó la aparición en las zonas clausuradas de especies forrajeras palatables que habían desaparecido por el pastoreo de alta carga. Las siguientes figuras muestran algunos de los cambios observados en la vegetación:

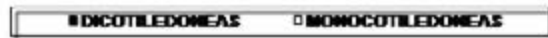
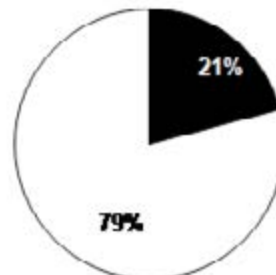


La diversidad de especies vegetales tendió a incrementarse en la zona excluida al pastoreo

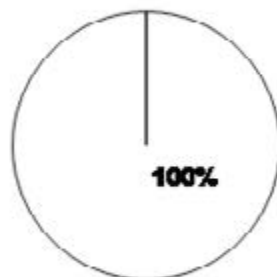
**PASTOREO**



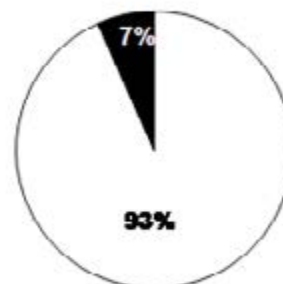
**EXCLUSIÓN (3 meses)**



**PASTOREO**

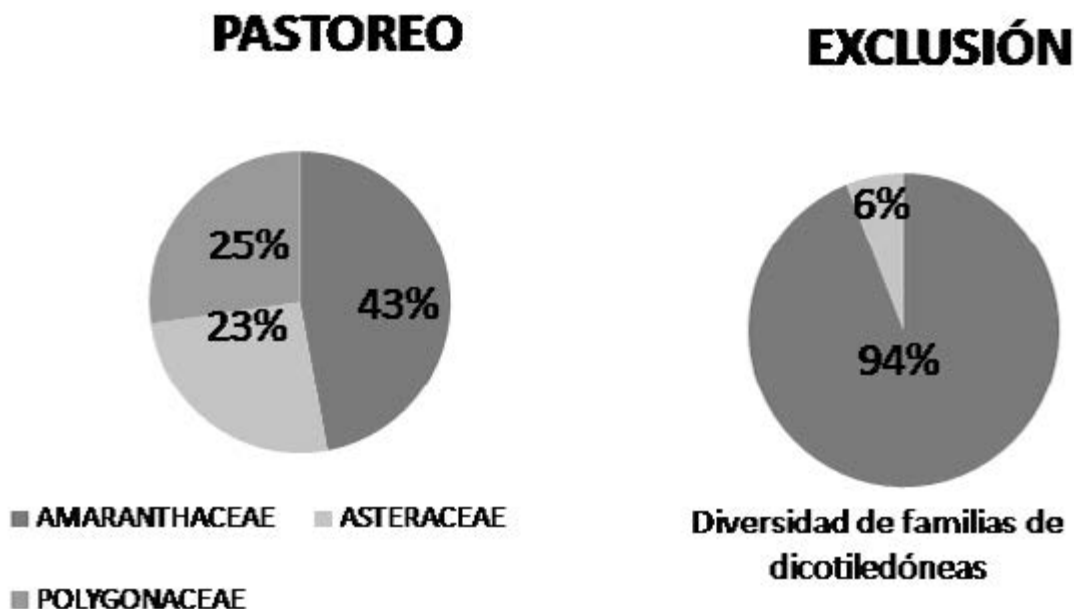


**EXCLUSIÓN**





Estos gráficos corresponden a marzo de 2009, solo tres meses después de producirse la exclusión del ganado y en los cuales se ve claramente cómo las comunidades vegetales cambian una vez cesado el disturbio de herbivoría.



Este gráfico también muestra la composición de especies dentro y fuera de la zona de exclusión luego de pasados solo tres meses. En la zona excluida se observa que hay más oferta de especies forrajeras palatables (e.g., *Althernathera philoxeroides*, Fam. Amaranthaceae), respecto a la usada por el ganado doméstico.

Entonces volviendo a la pregunta, ¿los cambios en el paisaje son negativos para las especies animales y vegetales en el Delta? No sabemos a ciencia cierta qué pasó cuando se eliminó el bosque ribereño pues esto ocurrió tan tempranamente que no llegaron a realizarse estudios previos. Por otro lado, hoy en día sabemos que los bosques secundarios representan un hábitat muy importante para muchas especies animales y vegetales que siguen permaneciendo en el Bajo Delta Insular, como el caso de la pava de monte y, por lo tanto, deberían considerarse en los planes de conservación a nivel regional. Por su parte, las especies dependientes de las áreas de bañados pueden verse seriamente afectadas si estas áreas son drenadas y transformadas en bosques implantados de sauces. Por lo tanto, se requieren medidas urgentes para plantear medidas de manejo y ordenamiento territorial que garanticen el mantenimiento de parches de pajonales y juncales que garanticen

la supervivencia de las especies mencionadas. Sin embargo, algunas especies como las vistas en los ejemplos anteriores encuentran en las forestaciones un hábitat apto para su mantenimiento aunque sea solo temporalmente como en el caso del lobito de río, ya que en cierta parte del año depende de la presencia de otros tipos de ambientes para su permanencia en el área.

Finalmente, los resultados preliminares muestran que la ganadería de alta carga afecta a la flora nativa, tanto estructural como funcionalmente además de que en algunos casos puede afectar a algunas especies de herbívoros nativos por competencia por el forraje.

¿Qué cuestiones deberían entonces tenerse en cuenta a la hora de establecer pautas de manejo para la región?

En primer lugar, es esencial mantener el régimen hidrológico a fin de que se conserven las características de los humedales presentes. Si pretendemos que ciertas especies típicas de estos ecosistemas permanezcan, se deben encarar actividades productivas de forma tal que mantengan por lo menos las entradas de agua al sistema. En el caso de las forestaciones endicadas, realizar un manejo del agua de manera tal que en determinados momentos se pueda

hacer ingresar agua a través del sistema de zanjales y canales. Definir un diseño que permita establecer parches y corredores de pajonales entre los parches forestales que incrementen la conectividad de estas áreas dentro de las plantaciones.

Con respecto a las áreas ganaderas, se debería evaluar la carga de ganado adecuada para que la vegetación de estos humedales mantenga su estructura y funcionamiento. No podemos pensar en un modelo productivo pampeano trasplantado como tal al Delta. En este sentido, algunos ganaderos que han venido recientemente de la zona pampeana pretenden hacer el mismo tipo de manejo en estos humedales que el que hacían en zonas altas, por lo que realizan obras

de infraestructura que producen una pampeanización. En ese caso, debemos hacerles entender que los humedales no son ecosistemas terrestres y como tales, necesitan de una planificación particular a la hora de plantear alternativas de desarrollo para la región.

Finalmente, por lo expuesto, se puede ver que bajo ciertas modalidades de uso productivo de los humedales del Delta del Paraná y con algunas medidas adecuadas de manejo es factible mantener la diversidad biológica de la región conjuntamente con la provisión de bienes y servicios que la misma ofrece a la sociedad.

## **Panel sobre transferencias de conocimientos científicos y académicos a la comunidad**

# Elaboración de un “Programa de Educación Ambiental” en el marco del Comité de Gestión de la RBDELTA

*Disertante*

**Dr. Fabio Kalesnik**

*Lab. Ecología Ambiental y Regional. Dpto. EGE. FCEyN. UBA*

En paralelo que se crea la Reserva de Biósfera en el año 2000, la prioridad la centramos en un programa de educación ambiental desde distintos puntos de vista: desde el nuestro era preguntarnos qué era un humedal, era una palabra muy nueva que conceptualmente, desde el punto de vista académico y desde el cotidiano, no está incorporado en la vida. Muchos alumnos que están acá presentes sabrán que la primera pregunta que hacemos en los cursos es: ¿qué es un ecosistema de humedal? Pero no solamente desde el punto de vista ambiental sino del de la identidad del isleño. Son conceptos que creímos necesarios porque desde nuestro laboratorio, con la doctora Inés Malvárez, se generó un cúmulo de conocimientos y ella nos enseñó que si no se transmiten a la sociedad y quedan en un “paper”, no tienen mucho sentido. Así que con ayuda del Municipio y del Comité de Gestión, en los primeros momentos recibimos todo el apoyo necesario para este Programa de Educación Ambiental que tiene un conjunto de etapas que hemos desarrollado a lo largo de 10 años, tendientes a formar valores y actitudes pero siempre orientados a la identidad isleña. Más allá de que podamos tener conflictos de si hacemos o no el dique, de cómo hacerlo, de los ambientes naturales cómo son o cómo hacer el desarrollo sustentable en islas, no hay que perder de vista la identidad. Y la identidad también es heterogénea en la isla, en la Reserva de Biósfera, y que hay que valorarla así; además hay que considerar la inmigración masiva que hubo, lo que pone en riesgo la identidad, más allá de los nuevos actores que llegan a la isla en la actualidad.

Nos hemos propuesto la elaboración de material didáctico. Nuestro deber era transmitir cómo funcionan los principales procesos ecológicos o los ambientes de islas del Bajo Delta del Paraná y las funciones que cumple una Reserva de Biósfera que son tres: conservación, logística y una función de desarrollo sustentable que tiene que poseer.

Luego de generar estos materiales didácticos hemos implementado los cursos mencionados, siempre

orientados a la construcción de la identidad isleña y distintas actividades como creación de centros de interpretación y senderos de interpretación en los mismos.

Este material lo elaboramos con Carina Kandel en su momento, y nos costó mucho producir -especialmente ablandar el lenguaje científico-. Me voy a detener en tres capítulos del libro: en el primero apuntamos a comprender qué es una Reserva de Biósfera, a romper con la premisa que genera el término ‘reserva’ -palabra que quizás no es la más atinada y que se estableció en la década del 70 por UNESCO, porque todo el mundo lo asocia con algo que hay que conservar, con un parque nacional, etc.- hubo todo un trabajo para hacer entender que si no incluyen al hombre, no son aprobadas conceptualmente por la comunidad. O sea, la reserva tiene un área núcleo donde se desarrolla la conservación, un área estricta; un área de transición, por ejemplo, en el país vasco hay una Reserva de Biósfera que tiene en ese sector industrias de acero pesado, obviamente bajo un rígido control ambiental; y una zona de amortiguación. Siempre damos bastante importancia a estos conceptos en los cursos e invitamos a personas del comité MAB argentino a que nos den clases al respecto y nos ayuden.

El siguiente capítulo nos incumbe más a nosotros porque tomamos al humedal como un ecosistema y vemos sus principales características y cómo el régimen hidrológico es el principal condicionante de estos sistemas. En este sentido, vemos el sistema como una caja negra que interactúa donde la hidrología es condicionante al resto de los componentes. Entendemos por qué el Delta es un mosaico de humedales y las distintas clasificaciones porque no es lo mismo estar hablando de la unidad A, Diamante, donde hay un isleño y su cosmovisión es una -ahí la lancha es ganadera, entra la vaca flaca y sale gorda, y el isleño es a caballo. He tenido oportunidad de hacer estudios postdoctorales en Diamante por CONICET y ellos están pendientes de la radio que anuncia las crecidas del río Paraná, mientras que



para ellos no existe el río de la Plata. Y a los científicos, educadores, etc. que trabajan en el área hacerles entender que el Delta es heterogéneo también es costoso. Lo mismo nos pasa acá abajo: cuando se refieren al Delta, si uno está en Tigre se refieren a ese sector, si uno está en San Fernando es el Delta de San Fernando, y así podemos seguir por toda la región. En este momento los alumnos están en la etapa de aprender cómo es la región del Delta y su heterogeneidad como mosaico de humedales.

Luego se avanza con lo que es el Bajo Delta y el eje fluvial-mareal del río de la Plata y cómo lo condiciona, y entendemos cómo está subdividido: no es lo mismo estar en Zárate que en la zona frontal desde el punto de ambiental y de las producciones que se realizan en el área.

En el capítulo 3 apuntamos a nuestra Reserva de Biósfera, vemos cómo es una isla -una del Bajo Delta no es lo mismo que una del superior-, vemos los principales ambientes naturales -la vida sacrificada de los investigadores en los mismos-, los parches relictuales de Monte Blanco, y el bosque de ceibos -que vimos que ocupa el 20% del área-. También tenemos especialistas que nos explican la diversidad de fauna que tenemos en el área, y particularmente trabajamos con los productores para que nos enseñen cómo son las distintas actividades productivas: la zanja abierta, los diques, los pequeños emprendimientos: cómo hay que hacerlos o cómo no hay que hacerlos.

Vemos los principales bienes y servicios de un sistema de humedal.

Luego tres capítulos destinados a educación ambiental, a los paradigmas básicos -en este momento a cargo de Leonor Bonan y Luciano Iribarren.

Lo principal de esto es que el curso se aprueba con proyectos que los alumnos -que en este caso son docentes- luego tienen que llevar al aula. En este sentido hemos tenido resultados sorprendentes como agentes multiplicadores.

Por otro lado, con la Delegación de Turismo de San Fernando hemos desarrollado maquetas didácticas donde estos procesos se pueden trabajar con los visitantes.

Acá hay algunos números de los cursos: en el primero ya llevamos más de 100 docentes y directivos de escuelas de isla y continente capacitados; el segundo está destinado a pobladores locales, productores, agentes municipales y lo más entretenido de

esto son las salidas de campo: estar en un humedal, tomar muestras del suelo, hablar de las propiedades del mismo, todo lo que el panel de biodiversidad y productores se analiza seriamente en ellas y generalmente se incluyen visitas a productores locales que nos enseñan sus distintas maneras de trabajar en la isla. El tercer curso lo dictamos a profesionales: parques nacionales, INTA, reservas urbanas y en este caso es una salida con la Universidad Nacional General Sarmiento de la carrera de Ecología Urbana, y realmente cada uno aporta desde su disciplina cosas que nos nutren a todos.

También avanzamos con intercambiar esto a nivel colectivo: el Día del Isleño es el lugar indicado y uno de los últimos proyectos que desarrollamos sobre viveros de árboles nativos hemos trabajado en ese día con los niños quienes ya venían trabajándolo en sus escuelas.

Les mencionaba la cartelería: hay un proyecto con ACEN, Santiago D'Alessio, donde nosotros hemos elaborado cartelería para el sendero y centro de interpretación, y estamos realizando planes en forma conjunta y buscando formas de financiamiento, así que esperemos que este año o principios del siguiente ya esté y pueda ser visitada en isla.

Antes les mencionaba que este grupo, "Bosque e identidad" que también tiene un módulo educativo, aparte del vivero, donde el productor dona plantines de árboles nativos antes de cortar la madera y nos permite trabajar en las escuelas generando viveros educativos. Este año nos volvemos a presentar al subsidio "Exactas y la Sociedad", esperemos que lo ganemos, y vamos a sumar el proyecto a escuelas secundarias porque la idea es que los jóvenes puedan tener una alternativa laboral: que puedan ver en los viveros alguna alternativa productiva y económica que pueda ser un granito más de arena en sus proyectos de radicarse en islas. Hemos elaborado un cuadernillo didáctico para ello.

La Reserva de Biósfera por primera vez presentó a CONICET un becario doctoral en educación ambiental y hemos tenido suerte, con Leonor Bonan del CEFIEC -instituto de investigación en educación de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires- dirigimos la tesis de Luciano Iribarren, el primer becario CONICET con lugar de trabajo en la Reserva de Biosfera Delta del Paraná.

# Acciones de Educación ambiental en la Reserva de Biosfera Delta Paraná

Disertante

**Lic. Luciano Iribarren y Dra. Leonor Bonan**

*Instituto de Investigaciones CEFIEC (Centro de Formación e Investigación en Enseñanza de las Ciencias).  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales.  
Universidad de Buenos Aires.*

Buenas tardes. Como me presentó Fabio, tengo la suerte de poder estar investigando en educación ambiental, mi formación original era de biólogo pero después me especialicé en didáctica y me contacté con Leonor Bonan, Doctora en Didáctica de las Ciencias quien trabaja en el Centro de Formación e Investigación en Enseñanza de las Ciencias (CEFIEC) de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Mi tesis es un trabajo interdisciplinario porque me codirigen Fabio y Leonor quienes me aportan, por un lado, lo que tiene que ver con ecología de humedales y, por

otro, todos los conocimientos más actuales que hay en didáctica y en cómo hacer educación ambiental.

Ahora les voy a contar tres experiencias que venimos desarrollando en el trabajo en las islas, específicamente relacionadas con la educación ambiental en la Reserva de Biósfera.

Esta diapositiva es para poner en contexto qué estrategia de investigación usamos porque por más que fuera biólogo me tuve que poner a tono con otros métodos de investigación que son propios de las ciencias sociales.

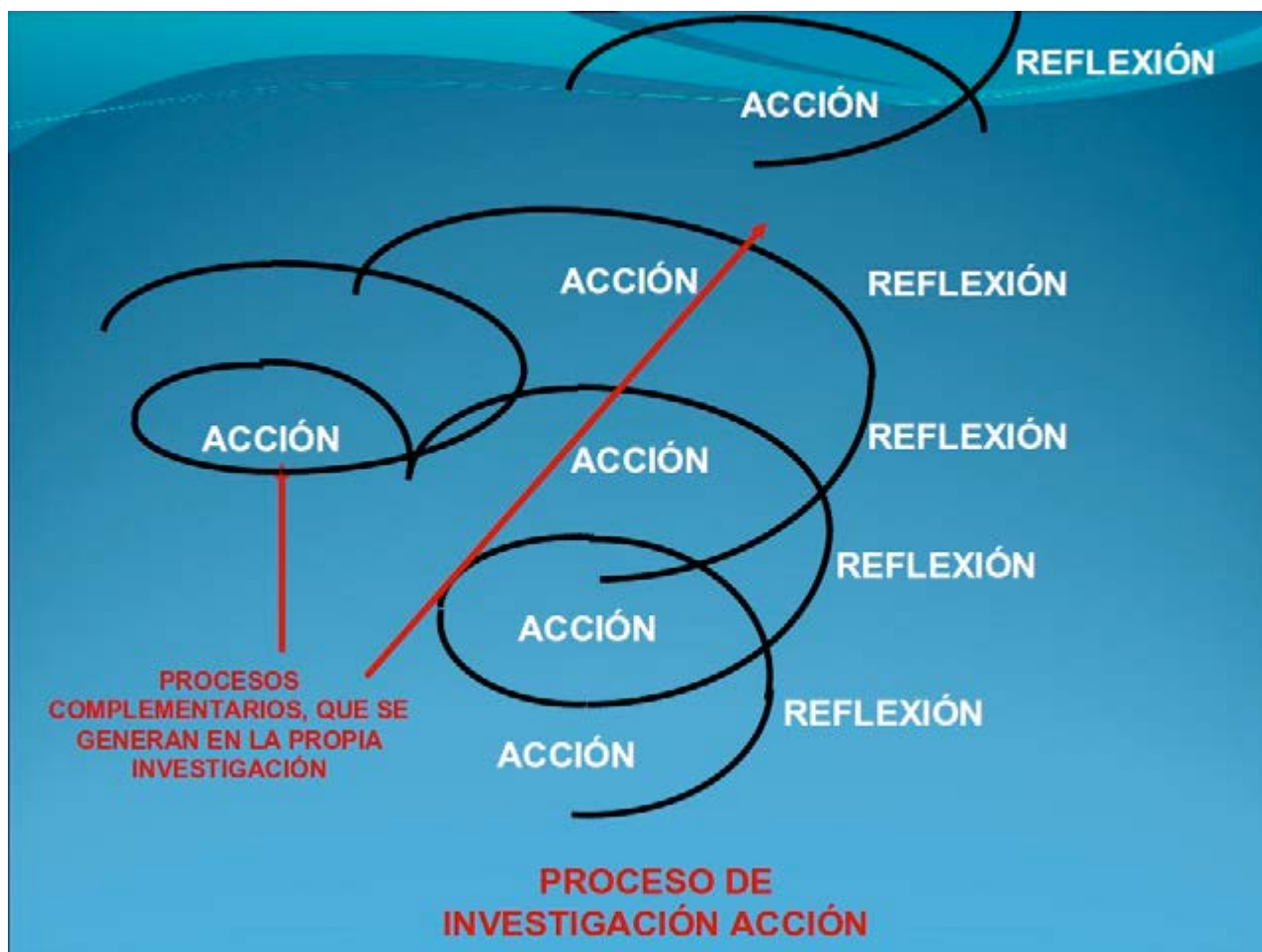


Figura 1. Investigación acción, proceso en espiral.

La investigación-acción esquemáticamente sería: uno planea una acción educativa -quizás uno quiere transformar alguna práctica escolar o innovar en la escuela- y entonces a partir de la acción misma uno va a tomar reflexiones y empezar a teorizar. Esto conduce a una espiral de más acciones, cada vez más ajustadas, y cada vez más contextualizadas; ese sería el ajuste que uno va haciendo. Porque en principio, uno no conoce a los isleños, ni el contexto escolar, entonces, a medida que uno los va conociendo cada vez más, las acciones son más contextualizadas. De ahí se desprenden nuevas acciones.

Les voy a comentar cuál fue una de las primeras. Fue una experiencia piloto que hicimos a través de Leonor, quien trabaja en un profesorado en Capital, ella vino con algunos estudiantes de allí a conocer algunas escuelas de la Reserva, la Escuela 25, por ejemplo, y conocieron el contexto educativo de los chicos, y luego hicieron una salida de campo en los alrededores de la escuela donde el ambiente natural está muy presente. Entonces, se pudo hacer una recorrida guiada con la cual se tendió a mejorar la formación en educación ambiental de estos profesores.



Figura 2. Caminata en la escuela n°25 del río Carabelas con estudiantes de profesorado del Normal n°3, de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Esta fue una primera experiencia que hicimos y también nos sirvió a nosotros para ver cómo es la respuesta de los chicos y de los docentes, e ir interiorizándonos del contexto educativo de las islas.

Ellos hicieron algunas observaciones de campo, después planificaron una serie de actividades para realizar con sus chicos en Capital en la temática de la Reserva de Biósfera. En su planificación se basa-

ron en temas de islas: vieron biodiversidad, hablaron del carpincho, entre otros. Es raro que en una escuela se esté enseñando acerca del carpincho. Esto es algo que está ocurriendo cada vez más pero, tradicionalmente, aprendíamos más de la jirafa y el elefante que del carpincho. Esta es la tendencia que estamos tratando de marcar.

La siguiente actividad que planificamos fue lo que contaba Fabio de hacer un jardín botánico en la escuela.

Ahí tuvimos la suerte de focalizar en la Escuela 26, una primaria, con la profesora Miriam Terendi quien nos abrió sus cursos para que trabajáramos con los chicos directamente. Allí pusimos en práctica una secuencia de actividades con el objetivo de comenzar a valorar las plantas nativas. Ustedes escucharon en las demás ponencias que se ha perdido el bosque nativo original del Delta y que hoy en día la mayoría son bosques secundarios. A su vez, sabemos que estos nuevos bosques, aunque invadidos por especies exóticas, tienen mucho valor. Entonces, nosotros para empezar a desplegar esta temática con



Figura 3. Actividades en torno a las plantas nativas del Bajo Delta en la escuela primaria n°26, río Carabelas.



chicos de primaria, hicimos una secuencia de actividades donde pudimos conocer sus ideas -esto es muy importante en educación, es uno de los datos fundamentales: cuáles son las ideas de los chicos y cuáles las de los docentes respecto de su ambiente-. Nosotros somos los que tenemos el conocimiento académico pero no nos sirve ir a enseñar sin saber lo que ellos saben. Ese es el valor de la investigación.

Voy a pasar a la siguiente que es otro lugar donde nosotros ponemos mucho hincapié: el contacto directo. Como decía Fabio, las salidas de campo, ir a ensuciarse, aportan desde otro lado que no es el conceptual, porque para hacer una educación ambiental de calidad, uno tiene que ir al ambiente, conectarse con él porque ahí se ponen en juego otras cuestiones: cuestiones emocionales. Se pueden ver fácilmente las reacciones positivas que tienen los chicos al salir, al investigar, al conocer y palpar su ambiente.

Otra de las partes importantes del enfoque es que haya un rol bien activo por parte de los alumnos. Nosotros fomentamos que ellos exploren e investiguen

y que no sea que pasivamente estén aprendiendo los conceptos que les explicamos.

Ellos identificaron las plantas nativas, fueron aprendiendo a reconocer las plantas porque, si bien las conocían, no sabían diferenciarlas; ellos no podían diferenciar las plantas nativas de las exóticas porque a ellos no les significaba nada, pero ahora esto fue adquiriendo significado porque empiezan a entender el proceso que existe detrás de esta clasificación, están motivados por revalorizar las plantas nativas y tienen ganas de hacer el jardín botánico. Lo que sucedió finalmente es que los chicos solos fueron a buscar plantines, además nosotros conseguimos plantines que donaron algunos productores, y así se obtuvieron muchas plantas nativas. Muchas de estas plantas habrían sido aplastadas en la época de corte de las forestaciones comerciales. Esto se aprovechó para que los chicos pudieran plantar, que pudieran elegir los lugares donde hacerlo, con permiso y ayuda del director, Miguel Gaddi, a quien también agradecemos. Esta actividad fue muy satisfactoria.

Tenemos muchos indicadores cualitativos. Esta es una investigación que no tiene gráficos de barras, no es algo numérico pero nosotros sacamos mucha reflexión teórica de aspectos educativos, de cómo realizar actividades de educación ambiental que toquen la problemática de la Reserva de Biosfera Delta del Paraná.

Vamos a ir a la última acción en la que estamos trabajando ahora: nos estamos dedicando más a la formación docente. Porque cuando uno quiere intervenir la realidad educativa -la escuela tiene su inercia, sus tiempos para cambiar- una de las maneras más interesantes es trabajar con los formadores. Por ello generamos un curso de formación docente que fue aprobado y le fue otorgado puntaje por la Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires. Este curso lo estamos dando dentro del Municipio de San Fernando para todos los docentes del distrito.

Antes de hablar del curso, les cuento cuál es el marco teórico en el que lo estamos basando y su relación con el enfoque del Programa MAB y las Reservas de Biósfera. Tradicionalmente, si uno pregunta qué es el "ambiente" se van a referir a la naturaleza, el ambiente natural: las plantas y los animales, no incluyendo al ser humano y a la sociedad. Ahora, el planteo de Reserva de Biósfera justamente hace hincapié en incluir al ser humano y el aspecto social. Las tendencias más actuales de educación ambiental proponen



Figura 4. Campaña de plantación de especies nativas en la escuela n°26 del río Carabelas.

trabajar desde este lugar. Esto se nutre y se puede cruzar con la perspectiva de la “complejidad ambiental” y la visión del ambiente como un sistema.

Acá vemos cómo el ambiente es un sistema que se divide en un subsistema natural, un subsistema social y esa es la base para poder pensar la relación entre estos dos sistemas: la sociedad y el ambiente natural. Este es uno de los marcos que le queremos dar a los docentes para que después al hacer educación ambiental puedan multiplicar esta visión.

Quiero cerrar con dos objetivos importantes que tenemos en el curso: que adquieran una mirada compleja acerca del ambiente. Hoy se vio en los paneles cómo hay una tensión entre lo que es la conservación y el desarrollo: uno quiere conservar la naturaleza pero también necesita el desarrollo económico de los pobladores. Eso tiene una complejidad gigantesca, siempre hay tensiones, contradicciones, siempre hay que ponerse de acuerdo y eso es porque hay infinidad de variables en el ecosistema y también en la sociedad. Los que estudian la sociedad conocen esa complejidad y los que estudian los ecosistemas también. Empezar a abarcar esas complejidades, aunque sea a reconocerlas, es la mirada que queremos darle a los alumnos y a los profesores.

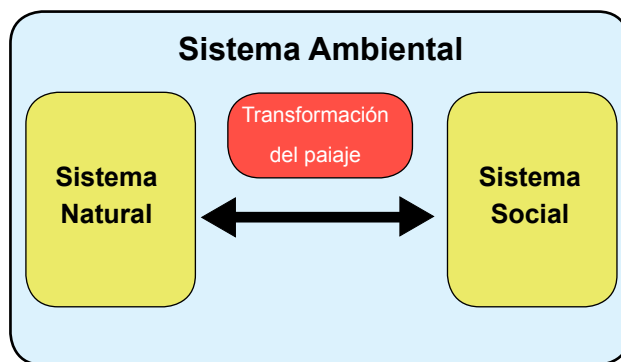


Figura 5. Visión del ambiente como sistema, para comprender la problemática de transformación del paisaje isleño.

Por otro lado, que es lo más importante desde el punto de vista práctico, son los proyectos. Acá dice: que desarrollen un papel activo como transformadores de la realidad educativa. Entonces, a partir del curso y en la siguiente vuelta del espiral estamos planteando hacer un seguimiento de los proyectos que nos parezcan más interesantes para seguir perfeccionando las acciones. Nosotros, siguiendo los proyectos que generen los mismos profesores, vamos a ir viendo cómo ponemos a prueba el curso, y los resultados del mismo lo vamos a ver a partir del fruto de los alumnos.



# Campaña de educación ambiental “GURÍ VUELVE A LAS ISLAS”

*Disertantes*

**Bernardo Lartigau y Barbara Saulesleja**

*Asociación para la Conservación y Estudio de la Naturaleza - ACEN  
Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable*

## **Bernardo Lartigau**

Voy a dar una reseña sobre un curso que se dio hace 10 años, y le voy a dar el pie a Bárbara (Saulesleja) para que continúe con la campaña educativa en torno a lo que fue el rescate, rehabilitación y liberación de un ciervo juvenil de los pantanos en las islas.

El curso “Conservación y desarrollo del ecoturismo en un área natural protegida” se dio hace 10 años justamente cuando una ordenanza declara la Reserva de Biósfera Delta del Paraná. Viene junto. Esto fue impulsado por el Municipio de San Fernando y fue organizado por ACEN -Asociación para la Conservación y Estudio de la Naturaleza-, y constó de 10 jornadas que se llevaron a cabo los días sábados de 10 a 17. Eran clases teóricas, prácticas que se hacían en el campo y talleres de trabajo que se podían extender durante la semana que hacían los alumnos. Fueron 6 meses de trabajo. Esto se realizó en la Escuela N° 34, al borde del área núcleo. Los asistentes eran pobladores del área cercana al área núcleo. Fueron unos 20 pobladores que para el área fue mucha gente. Hemos visto otras presentaciones donde ha participado mucha gente pero en lo que es la tercera sección tenemos que tener en cuenta que hay kilómetros y kilómetros con muy poca gente.

Entre jornada y jornada los participantes realizaron trabajos prácticos en el área núcleo de la Reserva y aledaños a modo de ir trabajando las temáticas que iban abordando durante las jornadas teórico prácticas y, a su vez, se iba generando información recopilada de una manera más o menos sistemática. Y desde el Municipio de San Fernando se complementó este curso con jornadas anexas que incluyeron otras temáticas, entre ellas, prevención de incendios, relevamiento de áreas de potencial turístico, relevamientos que tenían que ver con infraestructuras que podrían llegar a ser utilizadas en emprendimientos futuros, más que nada orientados a lo que tiene que ver con turismo, y tareas de apoyo a emprendimientos que se estaban desarrollando en el área.

Los objetivos que nos planteamos en su momento tenían que ver con estimular en el baqueano, el poblador local, la valoración y conservación de la naturaleza isleña y aportar recursos teóricos para el manejo de la Reserva de Biósfera. Este objetivo principal de estimular la valoración y conservación de la naturaleza resulta ahora demasiado amplio. Creo que el isleño, el que nació y vivió durante generaciones en ella valora de una manera muy especial, muy sentida y sabe conservar gran parte de los atributos naturales de las islas. Pero estoy comentando los objetivos que teníamos inicialmente.

Otros objetivos secundarios, por ejemplo: suministrar herramientas que permitan al poblador local aprovechar a desarrollar el potencial económico del área; que los participantes logren reconocer importancia de la diversidad biológica –que puedan reconocerlo como recurso-. Todo esto ya es una impronta del isleño y debo reconocer que no hacía falta que nosotros fuéramos a dirigirles un curso para que logren comprender y valorar cuestiones que ya eran sabidas.

Fue muy importante reconocer con mayor profundidad las razones de creación de la Reserva de Biósfera, los cambios que esta podía llegar, potencialmente, a implicar en la comunidad isleña. Esto sí fue muy importante por el hecho de que hace 10 años había muchas inquietudes, muchas versiones de lo que podía llegar a pasar con el uso de la tierra, cosa que trabajando con ellos pudieron sacarse las dudas.

Las temáticas abordadas fueron: se trabajó sobre cuestiones de conservación en general, conservación en Argentina, una revisión general sobre la situación ambiental de las distintas ecorregiones -hace 10 años estaba mucho mejor que ahora-, introducción a la observación e identificación de aves, interpretación ambiental y turismo, introducción al conocimiento de la flora silvestre. Todo esto para dar herramientas para dar una mejor interpretación ambiental como estrategia alternativa económica. Desarrollo sustentable de los recursos naturales: se

trabajó sobre ejemplos en otras áreas. Y se trabajó algo sobre la fauna del Delta: características e importancia de su conservación. Hemos invitado a gente de afuera: Claudio Bertonatti, el guardaparque Aldo Frega, Nicolás Rey, Alejandro Gato, y otros, quienes estuvieron a cargo de algunas jornadas.

¿Qué cosas nos fueron quedando? Que el isleño conoce muy bien su flora y su fauna. Nos encontramos con una visión cíclica del sistema de humedales, que es como una cosmología que tiene el isleño de que todo vuelve, que la inundación es algo que hay que afrontar, que la abundancia de peces no depende de cuánto uno pesque sino a cuestiones ajenas al isleño. No sé si es una visión compartida por los más jóvenes hoy en día pero estaba arraigada en el isleño tradicional. Ellos veían que los precios de la madera podían ir variando. Era todo un ciclo en el cual ellos trataban de sacar, conociendo cómo funcionaban las cuestiones cíclicas e ir viendo cómo rebuscárselas mejor.

La fauna y la flora entraban dentro de estos ciclos. Ellos fueron testigos de la extinción del yaguararé en las islas, por lo cual han tenido ejemplos de cosas no cíclicas, de algunos ítems que hayan sido quitados, o por lo menos, que existe la posibilidad de que ítems salgan de ese ciclo para no volver. Y de alguna manera nuestra mirada como una valoración desde afuera de los distintos atributos naturales de las islas terminó complementando la valoración que ellos mismos hacen desde adentro.

Por ejemplo, el ciervo de los pantanos para el isleño es una especie de mucho valor sin embargo hay una impronta de que el ciervo debe estar en otros lugares también, que hay ciervos en casi todo el territorio. Nosotros vinimos a mostrar una realidad diferente donde este ciervo está en contados lugares -y así con muchas otras cosas-.

Encontramos gran sensibilidad y preocupación por el futuro de la fauna y flora, a pesar de la cuestión cíclica. Hay una excelente disposición de los baqueanos para trabajar sobre temáticas en este sentido. En su momento hubo una incertidumbre en relación con las actividades productivas y las nuevas normativas relacionadas a la Reserva de Biósfera.

Destacamos que el grupo humano que participó en las jornadas posee elementos propios y un interés importante para sumarse con entusiasmo y convicción a tareas de apoyo logístico, en campañas de investigación, tareas de control y demás. Desde ahora podemos decir -después de 10 años- que realmente

fue muy interesante -yo he aprendido mucho en el este curso, creo que aprendimos más del isleño que ellos de nosotros en un punto-. Muchos participantes ya han colaborado activamente en distintos proyectos de investigación que se vienen desarrollando en el área. Y han desarrollado tareas de control actuando como agentes de conservación en cercanía del área núcleo; tenemos un guardaparque/guardafauna municipal que hizo ese curso. Hubo emprendimientos turísticos que se despertaron a partir del curso.

Creo que materia prima en la isla en cuanto a gente hay, y hay que aprovechar todas las ganas que hay para hacer cosas, y sería cuestión de tenerlos en cuenta en actividades que se hagan en cercanía del área núcleo.

## **Bárbara Saulesleja**

La historia comenzó cuando se encontró un ciervo de los pantanos juvenil herido en una fábrica y se empezó un trabajo entre diferentes instituciones para rehabilitarlo y después liberarlo. Se aprovechó la ocasión para hacer una campaña educativa específica con este tema en las escuelas que estaban más cercanas a la zona de liberación.

Como pueden ver en la diapositiva, Gurí (el ciervo encontrado) tiene un radio collar y una caravana para hacer su seguimiento. Participaron muchas instituciones: desde Parques Nacionales, la Secretaría de Ambiente de la Nación, ACEN, la OPDS, Temaikén.

¿Qué conceptos claves tuvimos en cuenta? Por un lado, van a encontrarse con una frase de Arturo Jaurtche que justamente habla de cómo la escuela muchas veces nos enseña cosas que no pertenecen a nuestra realidad, y uno termina despreciando lo que tiene más cerca. "La escuela nos enseñó una botánica y una zoología técnica con criptógamas y fanerógamas, vertebrados e invertebrados pero nada nos dijo de la botánica y la zoología que teníamos por delante". Esta frase está relacionada con el concepto de aprendizaje significativo y situado o contextualizado.

Otros conceptos que usamos fueron el de patrimonio y el de biodiversidad. La idea de la educación para la conservación por especie ya se está dejando de lado hoy en día y se habla de complejizar la mirada que uno tiene sobre el ambiente donde se abandona la idea de personajes separados de sus escenarios sino como parte de un sistema. Justamente hoy se habla de educación para la biodiversidad, no para la

conservación por especie porque se vio que eso solo no funciona.

Acá les muestro un dibujo de un ciervo de los pantanos realizado por un chico de Lanús. Después de un taller donde se habla de fauna silvestre, este chico dibujó este ciervo en un boliche. Tengo más dibujos, hay algunos con revólveres y todo. Pero este fue un dibujo que hizo un chico en las escuelas de islas donde lo dibujó en el fondo de su casa que es donde ellos ven los ciervos. Y hasta nenes de 3 o 5 años dibujaban el ciervo en su ambiente. El chico del ciervo de Lanús participaba de un proyecto muy interesante propio de la realidad urbana: el ciervo de los pantanos le resultaba interesante pero desconocía ese ambiente del cual estábamos hablando, entonces para él era un elemento separado, no entendía la relación con su ambiente. Fíjense la diferencia con los chicos de las escuelas de islas.

La campaña surge no para hablar únicamente de un ciervo de los pantanos que se iba a liberar sino para hablar del ciervo como patrimonio natural y parte de la biodiversidad de las islas. Se seleccionaron 5 escuelas de San Fernando y Campana. En estas líneas vemos la distribución del ciervo de los pantanos en el Bajo Delta y en rojo las escuelas visitadas.

La coordinadora de la campaña fue la licenciada Cynthia Dabul que fue quien hizo la planificación -uno piensa que hacer una actividad educativa es caer y hacer algo divertido pero no es así, sino que lleva toda una planificación, y si uno no lo hace puede no obtener ningún resultado-. Pensamos en los objetivos, los temas, las ideas principales, qué queríamos alcanzar; y esto lo hicimos después de hacer las primeras visitas: primero tuvimos una charla con los chicos de las escuelas 25 y 26 de San Fernando y diseñamos la campaña educativa. Luego nos pasó que no pudimos salir porque hubo neblina, porque había bajante y entonces no podíamos volvernos, por la gripe A y demás cosas, hasta que finalmente pudimos implementar la campaña. También se hizo una capacitación interna porque participaron voluntarios -esta diapositiva es de la Reserva Otamendi-.

Este fue un material muy lindo que hizo Hernán Laita -les aconsejo leerlo- para los docentes y voluntarios que participaron y que habla sobre el Delta.

Y empezamos con uno de los talleres en la Escuela Agropecuaria N° 2. Se hicieron diferentes dinámicas. La idea era no hablar del problema, no empezar por el problema ambiental sino de revalorizar lo que uno tiene. A veces uno empieza por el problema y termi-

na sucediendo lo que llaman “ecofobia”, en realidad, uno termina odiando todos los temas ambientales porque le tiran un problema, ninguna alternativa y uno a veces no puede contemplar ni hacer nada sin pensar en la contaminación, etc. Eso, para los chicos, es muy negativo, y para los grandes también. Entonces trabajamos principalmente en apreciar al ciervo.

Tuvimos un taller de capacitación docente del que participaron 14 docentes y guardaparques. Podemos ver diferentes elementos que los chicos iban mencionando y eran fundamentales para que esa especie pudiera seguir estando. También hicimos encuestas de inicio y de cierre para ver cómo habían resultado los talleres.

En los últimos talleres vimos que hacer encuestas era algo muy aburrido para los chicos entonces pensamos otra manera de evaluar el trabajo que fue escribir en un afiche en grupo que decía: “nosotros creemos que los ciervos de los pantanos...”; y al finalizar el taller, decía: “nosotros sabemos que los ciervos de los pantanos...”. Entonces los chicos completaban eso al inicio y al cierre, rescatando todo lo que ellos ya sabían -si habían reafirmado algo o si sabían algo nuevo- y ellos mismos podían evaluar el proceso de aprendizaje que habían tenido. Y como productos de los talleres también tuvimos mensajes radiales.

Tenemos la campaña en números, o sea, cuánta gente participó: el total de personas involucradas de manera directa e indirecta es de 368.

Algunos datos: la mayoría de los chicos viven en las islas porque son hijos de las docentes pero viven cerca; y prácticamente todos, el 90%, interactúan de una manera u otra con la especie porque la han visto, han visto una huella o rastro, o porque conocen a alguien que lo cazó o lo han hecho ellos directamente.

Dentro de los aprendizajes que tuvimos fue que los chicos tienen muchos saberes ambientales que es importante destacar. Es a partir de esos saberes que uno puede revalorizarlo y pensar en los siguientes pasos, planificar la próxima campaña. Vimos los valores que les otorgaron a los ciervos después de terminar: la mayoría eran valores morales: “porque tienen derecho a existir como cualquier otro ser vivo”, “porque es parte de nuestra cultura”, “porque son importantes para la naturaleza”. Luego de los talleres quedó un valor hacia los ciervos. Quiero mencionar

lo que agregó un chico: “porque a nosotros no nos gustaría que nos pase lo mismo”.

Lo que decía Bernardo: lo complicado a veces es hacer comprender que tal vez uno ve al ciervo de los pantanos continuamente pero no sabe qué pasa a escala más grande. Una de las cosas que ellos rescataban es que habían podido salir un poco más allá de su aldea.

Y nosotros aprendimos mucho también.

Este es un mail que nos mandó un docente después de uno de los talleres para docentes. Les leo la última parte donde dice. “me sirvió porque me inspira para seguir trabajando y comprendiendo, para recordar por qué sigo eligiendo trabajar en la isla.”

Es a las docentes, quienes tienen que subirse a las lanchas todos los días, a quienes les dedicamos el trabajo que hicimos.



# Aprendelta, Programa de educación ambiental en escuelas de las islas del bajo delta del río Paraná

Disertante

**Rubén D. Quintana**

*Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental, UNSAM.  
Lab. Ecología Ambiental y Regional. Dpto. EGE. FCEyN.UBA*

*Integrantes: Rubén Quintana, Ma. Valentina Villar, Pablo Saccone, Silvina Malzof.*

El Programa de Educación Ambiental se desarrolla desde el año 2005, comenzó de forma indirecta a través de un subsidio otorgado por Cleveland Metroparks Zoo una institución norteamericana, para realizar un trabajo de investigación con pavas de monte, una de las condiciones era incluir actividades educativas dentro de las escuelas. A partir de ese momento se empezó a formar este proyecto que fue tomando identidad propia y de manera independiente a los trabajos de investigación. Si bien hoy, lo estoy coordinando, el alma mater son dos profesores de biología María Valentina Villar y Pablo Saccone, y la bióloga Silvina Malzof, quienes son los que llevan adelante el proyecto.

Los objetivos que lleva adelante el programa es la realización de actividades didácticas en el área de las ciencias naturales, la confección de materiales perdurables y acordes a los temas que se hallan en la currícula anual de cada nivel escolar (Figura 1)



Figura 1. Voluntaria en la Escuela Primaria No. 16

En realidad surgió un poco a pedido de los docentes mismos que comentaban que el material disponible no tenía relación con el Delta, entonces, se comenzó a modificar estos contenidos tratando de darle un contexto que tuviera que ver con la realidad del Del-

ta; ellos decían: “ todos los ejemplos que tenemos son de la región pampeana” (sic), por ejemplo. Esta fue la primera idea de este material que se empezó a elaborar. Para ello se idearon textos que sean amenos tanto para los docentes como para los alumnos y que tuvieran distintos temas asociados a la ecología, a la biodiversidad del Delta del Paraná y a los humedales en general. Por otro lado se llevaron a cabo actividades dentro de las escuelas a través de un grupo de voluntarios universitarios que nos ayudaron en la implementación de las mismas. Con los voluntarios recorrimos algunas escuelas a modo de prueba piloto desarrollando actividades dentro y fuera del aula, de laboratorio, juegos de rol, etc.

A lo largo de todos estos años el programa llegó, más o menos, a unos 800 alumnos, 70 docentes y 20 escuelas con chicos que van de los 3 a los 16 años. Nuestro proyecto tuvo tanta repercusión que una de las escuelas para fin de año, y coincidiendo con el bicentenario de la creación del Municipio de San Fernando, realizó una obra de teatro y una obra de títeres que tenía a las pavas de monte y a los ciervos de los pantanos como protagonistas. (Figura 2)..

Actualmente estamos siguiendo las actividades en 8 escuelas: 4 de nivel inicial, 2 de primaria y 2 de



Figura 2. Alumnos en obra de títeres

secundaria, lo cual involucra, más o menos, a 50 docentes y 400 alumnos.

Lo primero que se hizo fue una serie de cuadernillos que fueron divididos en función de 4 niveles: inicial, los dos niveles de la Escuela Primaria Básica: EPB 1, EPB 2 y secundaria (ESB). Éstos son teórico-prácticos y tienen un contenido asociado a la currícula escolar anual de ciencias naturales correspondiente a cada nivel. Contamos con el apoyo del Municipio de San Fernando que nos hizo las fotocopias para poder repartirlas en su primera edición. Tienen actividades prácticas tanto para el laboratorio como para el campo así como situaciones problemáticas con el

ambiente y actividades lúdicas para integrar conceptos centrales que nos interesa que se tome en consideración. Además, tratamos siempre de utilizar elementos cotidianos del entorno.

Entre los temas principales que incluimos en estos cuadernillos se encuentran conceptos básicos relacionados con los humedales, las características y la dinámica del Delta del Paraná y las características de los principales ecosistemas presentes en esta región. Además, se incluyó una temática específica sobre la Reserva de Biósfera que incorporaba conceptos tales como el manejo sustentable y contaminación, entre otros (Figuras 3 y 4).



Figura 3. Cuadernillo nivel inicial



Figura 4. Cuadernillo nivel EPB 1



A partir de esos cuadernillos iniciales se continuó elaborando nuevos materiales gracias al apoyo financiero de otras instituciones, entre ellos la Convención Internacional sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971), el programa de Voluntariado Universitario del Ministerio de Educación de la Nación y el Programa Exactas con la Sociedad perteneciente a la Universidad de Buenos Aires, además de la Reserva “El Potrero” de Entre Ríos. También recibimos apoyo de “Idea Wild” y de la American Birding Association que nos proveyeron equipos para nuestro programa.

Para la realización de estos libros contamos con el asesoramiento de 2 especialistas en pedagogía: María Paula Vázquez y Fabiana Libretti quienes revisaron los contenidos y actividades que se planteaban en los cuadernillos y nos sugirieron modificaciones o correcciones en lo que consideraron que era necesario.

Actualmente se están finalizando los dos cuadernillos correspondientes a los niveles EPB2 (Educación Primaria Básica 5°, 6° y 7° grado) y ESB (Educación Secundaria Básica)

Otras publicaciones concluidas hasta el presente es una guía de animales, plantas y hongos nativos del Delta. La finalidad de esta guía es utilizarla en trabajos de campo con alumnos y docentes, los cuales quieran identificar alguna de las especies que se encuentran en la región. De hecho, hasta el presente no se contaba con una guía de animales, plantas y hongos del Delta a pesar de que esta región se encuentra al lado de Buenos Aires.

A continuación se muestran algunas imágenes que conforman este libro (Figuras 5, 6, 7 y 8).

Además de las fotografías de las especies descritas, también tratamos de incluir imágenes de signos de actividad de animales como huellas o heces, que a veces es más fácil divisarlas en el campo que al propio animal. Por supuesto la guía no incluye toda la biodiversidad del Delta; lamentablemente tuvimos que quedarnos con solo un poco más de un centenar de especies pero consideramos que es un avance para que la gente vaya conociendo parte de la diversidad biológica del Delta.



Figura 5. Guía “Animales, plantas y hongos de las islas”

**Rana Criolla (*Leptodactylus latrans*)**  
Familia Leptodactylidae

**Otros nombres:** rana común, rana majadera (español); yul (guaraní); criolla frog (inglés).

**Distribución geográfica:** se la encuentra en el sur de Brasil, este de Paraguay, Uruguay, noreste, centro y centro-este de la Argentina hasta el norte de Río Negro. Presente en las provincias de Buenos Aires, Córdoba, Corrientes, Chaco, Entre Ríos, Formosa, La Pampa, Mendoza, Misiones, Neuquén, Río Negro, Santa Fe, San Juan y San Luis.

**Hábitat:** se la encuentra en *bosques ribereños*, pajonales y pastizales húmedos, runcables o próximos a cursos y cuerpos de agua. Durante los meses fríos se refugia bajo objetos (troncos, ramas, chapas, maderas, escombros, etc.). En las islas del Bajo Delta se lo observa en bordes de zarzales, canales y arroyos en forestaciones.

**Descripción:** rana grande de hasta 14 cm de longitud hocico-cloaca. Uno de los pocos anfibios en los que el macho es de mayor tamaño que la hembra. Dorsales o suavemente granular con 8 a 10 *pliegues glandulares* longitudinales. *Vientre* liso, granular en los muslos y con *pliegue discoidal* abdominal evidente. Cabeza tan larga como ancha. Perfil con mandíbula superior algo sobresaliente en relación a la inferior. *Tímpano* circular muy visible. Ojos moderados, laterales y con *pupila* horizontal. *Reborde supratimpánico* grueso que se extiende hasta la *axila*. *Glandula comunal* grande. Dedos de manos libres y los de las patas con *membrana interdigital* solo en la base. *Glandula femoral* presente. *Pliegue tarsal* evidente. Coloración *dorsal* verdosa o marrón-amarillenta con líneas claras longitudinales y grandes manchas oscuras bordeadas por halo claro. Mancha oscura *interrascular* de forma triangular. Banda oscura bordeada de claro, desde la *aurícula*, atravesando ojo y tímpano y alcanza la *axila*. Flujos con *aurícula* oscura. *Ventre* bicolorado salpicado de pequeñas manchas irregulares más oscuras; a veces formando retículo. Superficie posterior de muslos con retículo de manchas oscuras sobre fondo claro amarillento o verdoso. *Machos reproductivos* con *Apertrotela* de miembros anteriores, dos *ultravioleta* *supracilios córneos* en el *dedo I* de las manos y *saco vocal* simple de color blanquecino.

**Alimentación:** se alimenta de caracoles, babosas, lombrices, *crustáceos* acuáticos, arañas, mariposas, escarabajos, otros insectos y pequeños *vertebrales*.

**Reproducción:** se reproduce desde fines de agosto hasta marzo en cuerpos y cursos de agua permanentes y temporarios. *Amplexo axilar*. *Ovipone* de 5.500 a más de 20.000 huevos pigmentados. Durante el *amplexo*, la hembra secreta una sustancia *albominohialina* que la pareja bate con sus patas, formando un nido anular de espuma *flotante* anclado a la vegetación emergente. La hembra permanece en el centro del nido y defiende activamente tanto a los huevos como a los *renacuajos*. La *metamorfosis* se completa al cabo de 45 a 60 días.

**Comportamiento:** es terrestre. Más activa desde el *crepúsculo* y durante la noche. *Brama* de mayo a agosto en grietas, oquedades o bajo objetos. Capaz de dar grandes saltos, de hasta más de diez veces la longitud de su cuerpo. Huye saltando varias veces seguidas y permaneciendo quieta o rápidamente desde la orilla para refugiarse en el agua. Cuando se siente amenazada hinchó el cuerpo y arquea el dorso manteniéndose elevada sobre sus extremidades. Los machos reproductivos emiten un canto *agucial*, pausado y repetido, semejante a un *gurrurru* "buaaahhhhh...", bajo y grave.

**Situación:** internacional: preocupación menor (IUCN); Argentina: no amenazada.

**Observaciones:** es una especie que debido a su tamaño es frecuentemente utilizada para el consumo de su carne. En el Delta, es la especie de anfibio más utilizada por los pobladores, por este motivo.



**Rana criolla (*Leptodactylus latrans*)**



Figura 6. Ficha animales

**Pindó (*Syagrus romanzoffiana*)**  
Familia Arecaceae

**Otros nombres:** cocotero plumoso, cogito, palma del monte, palma del monte (español); tai, tai pindó, yul pita (guaraní); baba de bot, coco de cachoro, coquiro (portugués); queen palm (inglés).

**Tipo de planta:** palmera perenne de 15 a 25 m de altura.

**Distribución geográfica:** se la encuentra en el sur, centro y sudeste del Brasil, gran parte del Paraguay y en el Uruguay. En la Argentina está presente en las provincias de Entre Ríos, Santa Fe, Corrientes, Chaco, Formosa, Misiones y Buenos Aires, incluyendo el Delta bonaerense y en la ribera argentina del Río de la Plata.

**Hábitat:** presente en *bosques ribereños* y en selvas subtropicales. En las islas del Bajo Delta se la encuentra en las formaciones boscosas de los *albardones* de ríos y arroyos, particularmente en los *bosques secundarios*. A veces puede aparecer, principalmente en forma de *renacuajo*, entre las plantaciones forestales. Esta especie forma parte de la *selva en galería* original de las islas.

**Características morfológicas:** la corteza es lisa y grisácea. El tronco es un *estipite* cilíndrico, algo contraído y con anillos oscuros por los cicatrices de las hojas. La "madera" es fofo y fibrosa y se descompone rápidamente en contacto con el suelo. La hoja es *compuesta*, se encuentra en un *panucho* terminal al final del *estipite*. Es *pinna* y mide de 2 a 3 m de largo; las *pinnas* están dispuestas sobre el *raquis* en varios planos dando a la hoja un aspecto plumoso. A medida que la palmera crece, las hojas se van desprendiendo paulatinamente dejando el *estipite* descubierto desde la base hasta casi el ápice. Tiene *flor compuesta*, *monóxica*, localizada en *inflorescencias* y es un *espádice* ramificado que porta a las flores pequeñas de color amarillo crema. Se encuentra entre las hojas cubiertas por una *espada* de 1 a 1,5 m de longitud. El fruto es una *drupa* carnosa, cada uno con una semilla de color castaño, con forma de *elipse*, de más o menos 2,5 cm de largo por 1,5 cm de ancho, como un *dátil* corto. Es de color verde cuando todavía es inmaduro, tornándose amarillo a naranja al madurar.

**Fenología:** florece en primavera y fructifica a fines de primavera y comienzo del verano.

**Multiplicación y dispersión:** se reproduce por semillas. El proceso de germinación insume de 3 a 6 meses. La dispersión es por *zooconía* (se da casi siempre por aves como la pava de monte en el Bajo Delta). La *polinización* es *anemófila* o *entomófila*.

**Adaptaciones al medio:** soporta terrenos inundables siempre que el agua no sea salina.

**Observaciones:** es muy utilizada como *ornamental*, sobre todo para parques, calles y plazas y tal punto que incluso se han intentado plantaciones comerciales en el Bajo Delta. Su tronco se usó para sostén en interiores de viviendas, empleando sus hojas para techar las mismas y para media sombra de *almacójiga*. El *cogito* y los frutos son comestibles. Estos últimos son dulces, de pulpa poco abundante, muy fibrosa y algo gomosa. Las hojas jóvenes se usan como forraje y los *folículos*, luego de machacar, sirven para atar injertos. Es la única especie de palmera *nativa* bonaerense y una de las más australes del mundo. Es fácil de transplantar y muy resistente, siendo la especie de palma más cultivada en la Argentina. En invierno puede tolerar bien las heladas, siempre y cuando las temperaturas diurnas sean templadas. En el Delta del Paraná resulta interesante observar que muchas veces en que se lleva a cabo la tala de un bosque secundario, los *aleros* dejan a las palmeras *pindó* en pie. Esto estaría relacionado con ciertos mitos heredados de los pueblos originarios que ocupaban la región. El límite austral de distribución de esta especie se encuentra en el Bajo Delta bonaerense, en donde incluso han servido para bautilizar uno de sus grandes ríos: el Paraná de las Palmas. Existen indicios en yacimientos arqueológicos del Delta que dan cuenta que los indígenas la utilizaban como alimento. La gran cantidad de palmeras que mencionan los cronistas del siglo XVI en el Paraná de las Palmas probablemente hayan sido producto de la manipulación humana, generando esos densos palmares que proporcionaban alimentos y diversas materias primas a los aborígenes.

El mal uso y la automedicación con plantas puede ser tóxico y dañino para su salud

**Pindó (*Syagrus romanzoffiana*)**



Figura 7. Ficha plantas





Figura 8. Ficha hongos

La otra publicación que realizamos con el apoyo de las instituciones antes mencionadas es un libro que trata sobre el patrimonio natural y cultural del Bajo Delta insular. La idea fue incorporar además del patrimonio natural, el cultural debido a que la Convención considera a este último como criterio importante a la hora de incorporar humedales de importancia internacional (conocidos como “Humedales de la Lista Ramsar”). En esta publicación, la cual ha sido distinguida con el Premio “Francisco P. Moreno 2012” como mejor obra científica original por la Asociación Argentina de Estudios Geográficos, ha contado con el aporte de un importante número de especialistas en las distintas temáticas incorporadas en el libro (Figura 9).

Otros materiales didácticos fueron fichas para desarrollar juegos que implicaban el armado de cadenas tróficas mientras que para los más chicos se elaboraron abecedarios y números con elementos representativos del Delta, también rompecabezas, juegos temáticos, entre otros. Tuvimos la suerte de contar con un ilustrador que diseñó caricaturas de especies animales emblemáticas del Delta para usarlas como guías a nuestras actividades. Su nombre es Nicolás Sendrós y realizó un gran aporte a nuestros libros porque estos personajes tuvieron una llegada muy importante a los niños (Figura 10).



Figura 9. Libro “El patrimonio natural y cultural del Bajo Delta Insular del Río Paraná”







Foto: Santiago D'Alessio / Bernardo Lartigau

# **Panel sobre perfil del desarrollo turístico en la Reserva de Biosfera Delta del Paraná**

# Plan estratégico de turismo sustentable para el delta de San Fernando

*Disertantes*

**Lic. Amalia Sosa y la Lic. Myriam De Sousa Guita**

*Dirección de Turismo de San Fernando*

## **Abstract:**

En esta conferencia se expondrá la propuesta a largo plazo que se desarrollará en materia de Turismo en la Reserva de Biosfera Delta del Paraná.

Toda la información surge del Plan Estratégico de Turismo elaborado durante los años 2009-2010 en conjunto con una consultora y con la participación ciudadana de los vecinos.

Del Plan Estratégico de Turismo Sustentable de San Fernando se desprenden varias líneas estratégicas:

## **Producto**

La reserva es un producto único en su especie dentro de la Región Metropolitana Norte. Dicha región está conformada por los municipios de Tigre, San Fernando, San Isidro y Vicente López. Es algo que el municipio de San Fernando debe explotar ya que por sus características es diferenciador y se transforma en un valor agregado para el turista a la hora de visitar un destino. Lo que está faltando es posicionarla en el mercado como una oferta turística. Lo que se busca es un turista consciente del cuidado del medio ambiente y que difunda toda la protección que la misma merece.

## **Accesibilidad**

La reserva cuenta con transportes público, como es el caso de Líneas Delta Argentino, Interisleñas y otras empresas más. También hay lanchas taxi que funcionan en forma particular llevando al turista. Lo que se necesita es aumentar su frecuencia, aumentar la cantidad de viajes que realizan por día y ampliar los recorridos. Realizar un recorrido directo, que tal vez salga de algún punto de la ciudad ya sea de Capital Federal o de San Fernando y que sea directo hacia la reserva porque a veces el turista a la hora de ele-

girlo mide mucho la cantidad de horas que tenga que viajar hacia el Delta. El turista es diverso, hay personas a las que les gusta navegar más que a otras y hay gente que quiere llegar directamente al destino. Eso es lo que debemos tratar de lograr.

## **Servicios generales**

Existen los servicios de gas, luz, teléfono pero deben mejorarse la calidad de los mismos. Necesitamos mejorar su calidad, que sean viables a la hora de poner un establecimiento hotelero. Hoy en día el turismo no se piensa sin internet. Hay que extender este servicio a todo el territorio. Estos datos son extraídos del Plan Estratégico de la Ciudad y del Delta.

## **Señalización**

Desde otra ponencia se comentó el tema de la señalización, van a tratar de implementar pero además hace falta la señalización de los ríos. Al igual que en la zona continental figuran las intersecciones de las calles en el delta se buscará implementar lo mismo. Otra tarea a desarrollar es marcar una jurisdicción territorial –donde es Tigre, donde San Fernando, donde está Campana- para que cada destino se sienta identificado. En los establecimientos, deberá haber un plano en el cual podamos ver donde estamos ubicados, donde está la reserva, en qué parte de la reserva está implantado ese prestador de servicios turísticos, etc.

En la zona núcleo y alrededores, hay que señalar donde se puede hacer puntualmente un avistaje de aves, donde se puede ver una especie arbórea emblemática de nuestro Delta. Si bien están desperdigadas por toda la zona, que son unos vastos 900 kilómetros cuadrados, lo ideal es que esto esté señalado para que el turista que no es un especialista en ecología o biología, tenga la posibilidad de identificar estos valores de la reserva.



## **Polos turísticos**

Encontramos polos turísticos identificados, zonas aptas para este desarrollo como el Río Chaná y Miní, el Río Felicaria donde hay una importante comunidad habitando hoy en día, pueblo Nueva Esperanza. Y cada uno de ellos tiene un potencial arquitectónico, productivo, natural y cultural desde la gente, desde una panadería histórica, una iglesia, etc. Todo aquello que nosotros llamamos cultura o patrimonio, hay que darle una puesta en valor, que el habitante de la isla lo sepa vender como propio. Mejorar sus servicios en cuanto a servicios generales, la limpieza, el orden y posicionarlos en el mercado nuevamente.

## **Alojamiento**

Hay una amplia variedad de alojamientos: cabañas, delta-lodge, camping, etc; y diversidad de ofertas y precios. Pero la falencia está en la escasez de plazas hoteleras. En el Delta no hay un lugar que reciba a una lancha completa de alrededor de 60 o 70 personas. No tenemos un establecimiento de esa envergadura que reciba esa cantidad de turistas. Es una necesidad para una agencia de viajes o para un charter de lanchas. Hoy en día el alojamiento que tiene la mayor cantidad de plazas es de 30 plazas.

## **Actividades recreativas**

Se realizan avistajes de aves, safaris fotográficos, visitas guiadas, artesanías, visitas a productores. Hoy en día se busca un turismo vivencial en conjunto y armonía con los productos de la zona. Aquel turista

que va, le gusta visitar al productor que planta el árbol, que después lo corta para hacer madera u otro producto. Trabajamos en forma conjunta con los productores, con las agencias, con los baqueanos. Un proyecto existente es crear un paseo de artesanos donde la gente pueda ir directamente a comprar artesanías a nuestro Delta o el mismo productor que la está realizando se la pueda vender.

## **Calidad**

Encontramos tres establecimientos categorizados como alojamiento sustentable, según la OPDS, que es el Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible: La Becasina, Los Pecanes e Isla Margarita.

También se realizan jornadas de concientización, es importante para implementar normas nacionales de calidad y los protocolos de la reserva.

## **Trabajo en conjunto**

Para todo esto necesitamos un trabajo en conjunto. Cada productor es diferente y cada uno se reconoce como diferente pero comparten un espacio que es la reserva. Cada uno tiene inquietudes y anhelos en común, deben trabajar de forma asociada el sector privado y el público a través de las escuelas, los vecinos, etc.

## **Referencia Bibliográfica:**

Plan de Gobierno 2007-2011

Plan Federal Estratégico de Turismo Sustentable



# Resúmenes

Presentación de trabajos  
científico-técnicos desarrollados  
en el Bajo Delta.





---

## Mosquitos en ambientes fitotelmata (*Eryngium sp.*) en la Reserva de Biosfera en el Bajo Delta del Paraná

**Nora Edith Burroni, María Verónica Loetti**

Grupo de Estudio de Mosquitos, Departamento de Ecología, Genética y Evolución,  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires,  
Ciudad Universitaria, Pabellón 2, 4º piso, (C1428EHA)  
Buenos Aires, Argentina  
nburroni@ege.fcen.uba.ar, vloetti@ege.fcen.uba.ar

**Palabras clave:** *Culex hepperi*, *Culex castroi*, *Eryngium sp.*

En la isla Santa Clara, zona que pertenece a la zona de transición de la Reserva de Biosfera Delta del Paraná, se realizó un estudio en *Eryngium sp.* Se registró un total de 233 plantas de *Eryngium sp.* a lo largo de un año. En forma mensual se registraron al azar entre 18 y 20 ejemplares de *Eryngium sp.* Antes de comenzar la extracción del agua y de los individuos en cada ambiente fitotelmata, se tomó la temperatura del agua y del aire con un termómetro digital. Los mosquitos inmaduros se colectaron en las axilas de *Eryngium*, revisando y colectando manualmente todo el contenido líquido con pipetas pasteur plásticas de boca amplia. Se midió el contenido del líquido colectado por planta. El contenido líquido fue medido con una probeta e inmediatamente se midió sobre el mismo: pH (con un pHmetro digital), oxígeno disuelto (oxímetro digital), conductividad (conductímetro digital) del agua. Se realizó un Anova no paramétrico de Kruskal-Wallis para estudiar la estacionalidad de las especies más abundantes halladas. Se estudió la relación entre el número de individuos de las especies más abundantes con las distintas variables registradas, mediante un análisis de regresión múltiple. El volumen medio de líquido retirado de las axilas de las plantas fue de 69,1 (730-0) ml. En las plantas se registró una temperatura media del agua 18,6 (33,6-5,3) °C y del aire de 20,7 (36,1-5,8) °C, y los valores medios de pH fueron de 6,9 (7,95-4,23), del oxígeno disuelto 4,6 (36,4-0) mg/l. y de la conductividad 805,8 (9770-3) µs. Se colectó un total de 9785 ejemplares de *Culex sp.* (L1, L2, L3 y pupa), 1853 *Culex hepperi* y 36 *Culex castroi*. El número de individuos de *Cx. hepperi* se relacionó en forma positiva con el volumen del líquido en la planta ( $F_{(1,125)}=3,84$ ,  $p<0,001$ ,  $R^2=0,17$ ). La abundancia de *Cx. hepperi* mostró diferencias entre estaciones ( $H_{(3,127)}=20,0859$ ,  $p=0,0002$ ) y estuvo más representado durante la el verano y otoño que en invierno. De acuerdo con nuestros resultados la productividad de *Cx. hepperi* en estos ambientes fitotelmata del Delta del Paraná se relaciona con el volumen de líquido que estas plantas contienen, especialmente en los meses cálidos.

**Trabajo original:** Libro de resúmenes de las VII Jornadas Regionales sobre Mosquitos. Septiembre de 2010. Pag 18.

---

## Programa de Educación Ambiental para niños de escuelas iniciales, primarias y secundarias de la reserva de Biosfera “Delta del Paraná” – Voluntariado Universitario

**María Valentina Villar<sup>2</sup>, Pablo Saccone<sup>2</sup>, Silvina Malzof<sup>2</sup> y Rubén D. Quintana<sup>2,3</sup>**

Grupo de Investigaciones sobre Ecología de Humedales (GIEH),

<sup>1</sup> Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental (3iA), UNSAM.

<sup>2</sup> Lab. de Ecología Regional, EGE, FCEyN, UBA. 3CONICET. E-mail: mavalevi@ege.fcen.uba.ar

Voluntarios: Anabel Juárez, Anahí Herrera, Carolina Ojeda Maidana, Cecilia Ertola Navajas, Fernanda Sansalone, Gimena Pizzarello, Gonzalo Ronda, Javier Galván, Soledad De Diego, Sofía Callao Escalada,



Luciana Romero, Sebastián Gómez, María Lovaglio Diez, Luciana Salvatore, María Agustina López, María González. Becaria: Yanina Sica

Desde el año 2008 se desarrolla el Proyecto de Voluntariado Universitario avalado por el Ministerio de Educación de la Nación que forma parte de Aprendelta, un Programa de Educación Ambiental que se aplica en las escuelas de Nivel Inicial, Primario y Medio inmersos en la Reserva de Biosfera “Delta del Paraná”. El trabajo está orientado a la capacitación de docentes y a la transmisión de saberes a alumnos de dichas escuelas a fin de contribuir a un mejor conocimiento de su medio natural y a una mayor sensibilización sobre la necesidad de su conservación y uso sostenible. La finalidad del proyecto es que los alumnos aprendan temas relacionados con las ciencias naturales que se desarrollan en la currícula escolar pero desde la óptica del medio ambiente isleño a través de un tema central (su biodiversidad y las características del ecosistema deltaico), relacionándolo con los contenidos de ecología incluidos. Los voluntarios realizan visitas periódicas a las escuelas, mediante actividades didácticas y lúdicas, con pequeños experimentos en donde los niños aprenden de una manera original y participativa; las temáticas están relacionadas con la biodiversidad, la conservación del medioambiente en general y de los humedales en particular. A lo largo de las experiencias, observamos que los chicos son altamente receptivos, conocen el ambiente en el que viven y con ayuda de juegos, charlas y demás actividades, formalizan dicho conocimiento y aprenden a valorar la biodiversidad y riqueza funcional y paisajística del delta. Por otro lado, vemos también que todos los alumnos, pero principalmente los de nivel secundario desarrollan un sentido crítico del uso y manejo actual siendo capaces de consolidar opiniones que puedan en un futuro involucrarlos más activamente en la toma de decisiones con respecto al ambiente donde viven.

---

## Aprendelta, Programa de Educación Ambiental en escuelas de las islas del Bajo Delta del río Paraná.

**Rubén D. Quintana<sup>1,2,3</sup>, María Valentina Villar<sup>2</sup>, Pablo Saccone<sup>2</sup> y Silvina Malzof<sup>2</sup>**

Grupo de Investigaciones sobre Ecología de Humedales (GIEH),

<sup>1</sup> Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental (3iA), UNSAM.

<sup>2</sup> Lab. de Ecología Regional, EGE, FCEyN, UBA.

<sup>3</sup> CONICET. E-mail: rubenq@ege.fcen.uba.ar

El programa de Educación Ambiental “Aprendelta” se desarrolla desde el año 2005 en escuelas del bajo Delta del río Paraná e incluye a los tres niveles educativos. El objetivo es realizar actividades didácticas en el área de las ciencias naturales, ofreciendo además materiales perdurables y acordes a temas que se hallan en la currícula anual, pero con un contenido cotidiano, ameno y de fácil llegada sobre temas que se vinculan con la ecología, la biodiversidad del Delta del Paraná y la conservación de los humedales. Se pretende transmitir saberes cotidianos y científicos de forma que docentes, niños y demás habitantes del lugar tengan acceso a ello de forma permanente. Por tal motivo se realizó una serie de libros teórico-prácticos adaptados a cada nivel con los conceptos necesarios para su aplicación en las escuelas, una guía de plantas, animales y hongos donde se recopiló información de las especies más relevantes, que incluye tanto autóctonas (con énfasis en aquellas con problemas de conservación) como exóticas (detallando sus efectos sobre el medio natural). Además se está elaborando un libro sobre humedales en general y en particular del “Delta del Paraná” donde participan especialistas que explican de forma sencilla sus conocimientos para que quien lo lea, advierta la importancia de esta región. Por otra parte, en algunas escuelas se llevan a cabo actividades didácticas presenciales con alumnos y capacitación a docentes a fin de reforzar los conceptos incluidos en el material entregado. Para estos encuentros se cuenta con la colaboración de 20 estudiantes universitarios de la UBA y de la UNLP que trabajan en el proyecto como voluntarios. Actualmente se trabaja con ocho escuelas localizadas dentro de la Reserva de Biosfera “Delta del Paraná” (dos de nivel primario, dos de nivel medio y 4 de nivel Inicial), las que convocan aproximadamente a 50 docentes y unos 400 alumnos. Las actividades están basadas en estrategias didácticas de dinámica de grupo en donde a través del juego se intenta enseñar temas relacionados con la biología y la ecología tales como conservación, biodiversidad, problemáticas

ambientales, humedales, entre otras, las que están adaptadas a cada nivel y contemplados dentro de la currícula escolar. Para obtener los resultados de la aplicación del material y de los conceptos impartidos durante los encuentros con los voluntarios, se realizó una prueba inicial (“pre-test”) y una final (“post-test”) para cuantificar los conocimientos aprendidos. Los resultados muestran una diferencia cualitativa importante en los conocimientos incorporados además de percibir una mayor conciencia por la preservación de las especies y ambientes presentes en las islas.

---

## Programa de educación ambiental sobre la conservación de la Pava de Monte (*Penelope obscura obscura*) y su relación con el ambiente en escuelas iniciales y primarias de la Reserva de Biosfera “Delta del Paraná”

**Pablo L. Saccone<sup>2</sup>, Ma. Valentina Villar<sup>2</sup>, Silvina L. Malzo<sup>2</sup> y Rubén D. Quintana<sup>1,2,3</sup>**

Grupo de Investigaciones sobre Ecología de Humedales (GIEH),

<sup>1</sup> Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental (3iA), UNSAM.

<sup>2</sup> Lab. de Ecología Regional, EGE, FCEyN, UBA.

<sup>3</sup> CONICET. E-mail: psaccone@ege.fcen.uba.ar

El proyecto “Pava de Monte” tiene por objeto brindar conocimientos sobre ecología y conservación utilizando como eje transversal a una especie emblemática del delta (la pava de monte, *Penelope obscura*) y su hábitat. Se incluyó parte de las escuelas iniciales y primarias localizadas dentro de la Reserva. La finalidad del proyecto fue que los alumnos aprendieran los temas relacionados con las ciencias naturales desde la óptica del medio ambiente isleño a través de un tema central (la biodiversidad de la Reserva y las características del ecosistema deltaico) y relacionándolo con los contenidos de ecología incluidos en la currícula anual. Se proveyó al docente de un cuadernillo sobre los ecosistemas de humedal con información sobre la historia natural del delta, conceptos de conservación de biodiversidad, características ecológicas y biológicas de la pava de monte. Con los alumnos se trabajó en la aplicación de un pre-test adaptado a cada ciclo, al comienzo del proyecto para evaluar los conocimientos previos y al finalizar el ciclo lectivo (“post-test”) con el objetivo de cuantificar el progreso del alumno y observar si los contenidos fueron internalizados; además se trabajó con los docentes las actividades incluidas en los cuadernillos teóricos-prácticos. Se realizó un encuentro con docentes, alumnos y padres en donde se recrearon todos los conocimientos vistos en el año con juegos integradores. Los resultados alcanzados muestran una diferencia cualitativa importante en cuanto a los conocimientos incorporados sobre el ecosistema deltaico además de percibir una mayor conciencia por la preservación de las especies y ambientes de las islas. Resulta importante destacar que el tema de la conservación del medio ambiente isleño se ha implantado también entre los docentes y la comunidad en general.

---

## “Efecto de la pava de monte en la dispersión y establecimiento de *Ligustrum sinense* (Lour.)”. Estudio de la germinación y desarrollo de las plántulas de *L. sinense*.

**Rodríguez, Nadia Mariana Soledad; Madanes, Nora**

Grupo de Investigaciones sobre Ecología de Humedales,

Dto. EGE. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - Universidad de Buenos Aires.

Intendente Güiraldes 2160 - Ciudad Universitaria - C1428EGA -

Tel. (+5411) 4576-3300 ege@fcen.uba.ar

El objetivo del presente trabajo es determinar si la frugivoría influye en el desarrollo y supervivencia de las plántulas de *L. sinense* bajo distintos niveles de sombreado.

Se trabajo bajo condiciones de laboratorio y con semillas cosechadas (NT) y obtenidas de heces de la pava del monte (NT). Estas germinaron bajo distintas condiciones lumínicas luz (L), media sombra (MS) y sombra (S). Una vez germinadas las semillas. Las mismas se trasladaron a un recipiente individual, conservando las mismas condiciones lumínicas en que germinaron las semillas (L, MS y S). Se registró semanalmente el tipo de fenofase (ie. epicótilo, cotiledones, 1º hojas, ..., 5º hojas). También se registro el numero de supervivientes. Se construyo una matriz con las distintas fenofases de todos los tratamientos y todas las fechas de registro. Se empleo un análisis de clasificación que permitió identificar distintos grupos de fenofases (estadios) en base al período de tiempo en que se registraron. Los resultados mostraron que en el mismo periodo las fenofases de las plántulas de T y NT presentaron un desarrollo asincrónico, observándose en T un mayor desarrollo. En ambos tratamientos al momento de finalizar el ensayo, las plántulas mostraron un mayor desarrollo al crecer en condiciones de mayor intensidad lumínica. Esto se relaciona con que una mayor disponibilidad de recurso lumínico implica una mayor actividad fotosintética y por ende una mayor disponibilidad de fotosintatos para el crecimiento. La supervivencia de las plantulas no se vinculó con un mayor porcentaje de germinación o un mayor desarrollo de las plantulas. El nivel L de NT presento el mayor porcentaje de supervivientes (36.73 %). Por lo tanto, en el invernadero, la asincronía observada en el desarrollo aparentemente no favorecería el establecimiento. Sin embargo en condiciones naturales podría ser ventajosa. Un rápido desarrollo implicaría una ventaja al momento de invadir y persistir en un ambiente.

---

## Estructura y composición de los ensamblajes de peces en arroyos de la zona deltaica de Bajos del Temor, Partido de San Fernando, Buenos Aires, Argentina

**Florencia Brancolini<sup>1</sup> y Priscilla Minotti<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> Departamento de Ciencias Biológicas, Universidad CAECE, Junín 516, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina, florencia.brancolini@gmail.com

<sup>2</sup> Laboratorio de Ecología, Teledetección y Ecoinformática (LETyE), Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental, Universidad Nacional de San Martín (UNSAM), Belgrano 3563, piso 1, Gral. San Martín (1650) Buenos Aires, Argentina, 4580-7300 int 106, priscilla.minotti@gmail.com

El Bajo Delta del Río Paraná conforma un extenso humedal costero (2.700 km<sup>2</sup>), sometido a las mareas del Río de La Plata cuya porción distal es un frente de avance en continua formación. Esta zona no presenta estudios ictiológicos de tipo ecológico. En el presente trabajo se estudia la estructura y composición de los ensamblajes de peces de la zona de Bajos del Temor. Se muestrearon 7 cursos de agua que fueron clasificados y luego analizaron en función de 4 tipos de ambientes hidromorfológicos: horquetas, arroyos, canales y ríos. Se analizaron la composición específica, riqueza, biodiversidad y estructura de las comunidades de peces en gremios ecológicos. Se colectaron un total 503 individuos pertenecientes a 6 órdenes, 14 familias, 28 géneros y 33 especies. Las dominantes en cuanto al número de ejemplares fueron *Phalloceros caudimaculatus* (36%) seguido por *Astyanax cf. 'fasciatus'* (34%). Los resultados obtenidos muestran que la ictiofauna presenta dos comunidades de peces características, asociadas estrechamente a los tipos de ambientes acuáticos presentes, lo que permitió clasificar las especies en gremios frecuentes y ocasionales. Este trabajo constituye una línea de base que permitirá monitorear y comparar efectos de las interacciones antrópicas sobre el paisaje, particularmente las relacionadas con las actividades forestales.

Este trabajo constituye la tesis de licenciatura en Ciencias Biológicas de Florencia Brancolini, disponible en la Biblioteca de la Universidad CAECE, sede Abasto.

---

## Estudios sobre morfología vegetal en la Reserva Natural Isla Martín García

**Borniego, L; P. Cabanillas; N. Kuzmanich; M. Perez Flores; D. Ruiz, C. Vallejos; A. Martinez; M. Arias; N. Gutierrez; R. Solán; A. Savoretti; D. Pedemonte; R. García; I. Armoa & C. Laborda.**

Cátedra de Morfología Vegetal. Fac. de Cs. Naturales y Museo. UNLP

La isla Martín García está ubicada en la desembocadura del río Uruguay; fitogeográficamente se la incluye dentro de la provincia pampeana, sin embargo encontramos otras comunidades, tales como: selva marginal, espinal, comunidades acuáticas y palustres que responden a características locales determinadas. Así por ejemplo, la selva marginal está formada por elementos de la selva misionera, cuyas semillas son arrastradas por los ríos; el espinal responde a características edáficas particulares, como la presencia de suelos arenosos ó calcáreos; la comunidades acuáticas y palustres deben su existencia a los ecotonos tierra- agua (costas). El objetivo de esta presentación es informar sobre los diferentes estudios que la cátedra de Morfología Vegetal de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo UNLP viene desarrollando desde el año 2008. Los mismos derivan de actividades a campo realizadas por un equipo de colaboradores alumnos coordinados por el profesor Dr. Alcides A Sáenz. En estos viajes de estudio se reconocen las comunidades citadas, se realizan mediciones forestales, se determinan los diferentes tipos biológicos para representarlos en espectros biológicos y diagrama de perfil; así como también se estudian los caracteres exomorfológicos de las plantas presentes en las diversas comunidades y se realiza la determinación de los ejemplares coleccionados. Los estudios se continúan con actividades de laboratorio, pasantías, becas, etc. Los trabajos integran aspectos: xilológicos (estudio de la madera); presencia de agallas; variabilidad foliar y xilemática; morfología foliar en “césped” ribereño; briófitas; líquenes y estudios de las cortezas de los árboles.

---

## Evaluación del empleo de borra de café para el cultivo de hongos comestibles

**Paz, Leonardo Mariano<sup>1</sup>, López, Maximiliano<sup>2</sup> y Mongelli, Elena Rita<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup> Cátedra de Química de Biomoléculas, Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires, Av. San Martín 4453, C1417DSE, Ciudad de Buenos Aires. 011-4524-8088. Impaz@agro.uba.ar

<sup>2</sup> Área de Medioambiente. Biodepuraciones y Biorremediaciones. Universidad Nacional de Quilmes. R. S. Peña 352, Bernal, B1876BXD, Pcia. de Buenos Aires.

El Delta del Paraná posee características agroecológicas particulares que permiten que algunas producciones intensivas sean llevadas a cabo brindando una posibilidad de desarrollo a sus habitantes. En este sentido, ciertos residuos orgánicos pueden ser evaluados como sustratos potenciales para este tipo de producciones, lo que permitiría tanto su reutilización como la reducción del desecho que es finalmente descartado. Actualmente, el uso creciente de hongos comestibles como *Pleurotus sp.* (Girgolas) y *Lentinula sp.* (Shitake), ha incrementado su producción y demuestra el especial interés que su consumo ha despertado en un nicho importante del mercado. Para el cultivo de estos hongos pueden emplearse una serie de sustratos lignocelulósicos que son utilizados como fuente de carbono para su metabolismo. Entre los residuos a evaluar se encuentra la borra del café, desecho urbano de importancia, que es generado a partir de la preparación de la infusión a partir de café molido. Para este estudio, distintos porcentajes de borra de café se mezclaron con paja de cereales y otras materias nutritivas, como cáscara de arroz y viruta de latifoliada, en, con el objeto de estudiar el crecimiento de estos hongos. Para el cultivo de *Pleurotus sp.* (Híbrido F1) y *Lentinula sp.* (cepa 16) se utilizaron bolsas de polipropileno y 20 °C de temperatura promedio. El sustrato fue esterilizado empleando cal. Los parámetros evaluados fueron: invasión del sustrato en el tiempo, crecimiento del micelio, tiempo de fructificación no inducida, tiempo de fructificación post inducción y rendimiento. La invasión del sustrato por *Lentinula sp.* se vio muy demorada por la ausencia de lignina en las distintas mezclas y ninguna de las



mismas mostró resultados significativos para la producción. Sin embargo, *Pleurotus* sp, mostró una gran aceptabilidad para los sustratos utilizados, buena velocidad de crecimiento y altos rendimientos experimentales. Esto indica que la borra de café presenta características promisorias para su empleo como sustrato alternativo para el cultivo de estos hongos.

---

## Creación de un nuevo espacio de comunicación y conservación ex situ en el marco de la Convención de Ramsar - Jardín Botánico de la Ciudad de Buenos Aires Carlos Thays

**Barreiro, G.<sup>\*1</sup>; Benito, G.<sup>\*2</sup>; Artave, G.<sup>\*3</sup>; Burgos, A.<sup>\*\*4</sup>; Menini, J.<sup>5</sup>; Plantamura, F.<sup>\*3</sup>; Vargas, D.<sup>\*\*\*5</sup>; Ríos, L.<sup>\*\*\*</sup> (3)**

- <sup>1</sup> Directora JBCT; (
- <sup>2</sup> Curadora JBCT;
- <sup>3</sup> Área de Gestión Ambiental;
- <sup>4</sup> Área Educativa;
- <sup>5</sup> Área de Taxonomía.
- \* Ing.Agr. (UBA)
- \*\* Líc.Cs.Bg. (UBA)
- \*\*\* Tesista de grado Cs.Bg (UBA).

La conservación ex situ en los jardines botánicos es una herramienta reconocida para mantener la biodiversidad y es un recurso para restaurar las poblaciones en ambientes deteriorados. El Jardín Botánico de la Ciudad de Buenos Aires "Carlos Thays" (JBCT) elaboró un proyecto cuyos objetivos son: 1) concienciar a la comunidad sobre el valor de los humedales y 2) conservar ex situ especies de la formación vegetal "selva en galería" del Delta inferior del Río Paraná y la ribera platense, actualmente amenazada. Este proyecto contribuye a los objetivos 1 y 4 del Plan Estratégico de Ramsar 2009-2015 y a la Agenda Internacional para la Conservación de Jardines Botánicos, donde se indican diversas formas de cumplir con la implementación de la Convención de Ramsar. Se espera que el JBCT se convierta en un espacio de comunicación sobre humedales de fácil acceso a la comunidad urbana. Otro resultado esperado es la conservación de 10 especies leñosas de la "selva en galería". Las actividades para la divulgación y educación ambiental serán: elaboración de folletos en distintos niveles conceptuales, creación de cartelera informativa y explicativa, inclusión de los humedales en los programas educativos relacionados con ecosistemas y visitas guiadas al público, creación de un área en la Biblioteca dedicada a humedales con material impreso y audiovisual y la organización de una jornada de actualización para el ámbito académico y gubernamental.

---

## Propuestas innovadoras de desarrollo sustentable con isleños de la Reserva de Biosfera Delta del Paraná.

**Kalesnik, Fabio; Sirolli, Horacio; Gómez, Virginia; Vargas, Diego e Iribarren, Luciano.**

Laboratorio Ecología Ambiental y Regional. Grupo de Investigaciones en Humedales (GIEH). Dpto Ecología, Genética y Evolución.  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires  
Intendente Güiraldes 2160 - Ciudad Universitaria - C1428EGA  
fabio@ege.fcen.uba.ar

Se resumen los resultados de un proyecto anual de extensión universitaria desarrollado mediante el subsidio "Exactas con la Sociedad". El mismo depende de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires y tiene como objeto promover, estimular o fortalecer la vinculación de dicha Facultad con diferentes sectores de la comunidad, a través de propuestas conducentes a transformar la realidad social, económica, productiva y educativa, que tiendan a mejorar la calidad de vida de la población. Se trabajó en la Reserva de Biosfera Delta del Paraná (RBDP) que ocupa la Segunda y Tercer Sección de Islas, partido de San Fernando, provincia de Buenos Aires. El equipo de trabajo detectó como principales problemáticas regionales a abordar: la considerable transformación de los ambientes naturales, el desconocimiento de la flora nativa, el desarrollo de prácticas productivas no sustentables y la falta de oportunidades laborales entre los pobladores jóvenes que finaliza con la emigración. A lo largo de un año de ejecución de programa se han realizado pruebas piloto de resultado satisfactorio extrayendo renovales de plantas nativas que crecen en plantaciones forestales, los cuales se perderían en el proceso de corte, utilizándolos con fines de conservación, educación y generación de alternativas productivas sustentables. Entre los principales resultados se destacan la creación de un vivero piloto de árboles nativos demostrando ser una propuesta sustentable factible de incorporar en el desarrollo productivo forestal. Se elaboraron cuadernillos destinados a docentes y se trabajó en la escuela de isla (EPB N° 26) en la formación de un jardín botánico escolar por parte de los alumnos. En dichos encuentros se construyeron conceptos sobre el ecosistema isleño, se hicieron revisiones sobre las plantas autóctonas que se conocían y se hicieron salidas de campo reconociendo la flora del entorno. También dentro de la órbita educativa se planificó y dictó el curso "Valorar los bosques de la RBDP" destinado a docentes de islas. Por último se plantearon acciones de divulgación en el Comité de Gestión de la RBDP, en el XII Congreso Forestal Mundial, en el VI Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental y en el II Congreso Regional de Conservación de Bosques y Cuencas Hídricas. Asimismo se elaboró cartelería sobre distintas temáticas de la RBDP y se montó un stand durante la celebración del Día del Isleño 2009. Se concluye que los resultados obtenidos constituyen un aporte valioso tendiente a cumplir los objetivos del proyecto "Exactas y la Sociedad" aportando con ello a los principales objetivos planteados en el Plan de Acción de Madrid (PAM) por el programa MAB que pone la atención en "*desarrollar modelos para la sostenibilidad mundial, nacional y local, y para que las reservas de biosfera sirvan de lugares de aprendizaje donde los decisores políticos, las comunidades científicas y los colectivos implicados trabajen en conjunto para convertir los principios globales de desarrollo sostenible en prácticas locales apropiadas*".

Este proyecto es parte de la presentación que obtuvo la distinción internacional de UNESCO "2010 Michel Batisse Award".

---

## **Análisis de las fecas de *Penelope obscura obscura* (Pava de Monte Común) en una forestación del Bajo Delta del Rio Paraná (BDRP)**

**Malzof, S.L.; M.L. Bolkovic; R.D. Quintana**

Departamento EGE, FCEN-UBA silvinamalzof@yahoo.com.ar

*Penelope obscura* es la única especie de la familia Cracidae que habita el BDRP. Esta región se encuentra altamente modificada por la actividad humana y los bosques ribereños (el hábitat original de esta especie) han sido reemplazado por plantaciones de sauce y álamo e invadidos por especies vegetales exóticas. Entre esta últimas *Ligustrum lucidum* y *L. sinense* constituyen un recurso importante en la dieta de estos crácidos. El objetivo del siguiente trabajo fue estimar la dieta de *P. obscura* en una forestación activa en otoño. El área de estudio cubre una superficie de 1000 ha. Se colectaron 215 heces frescas en los distintos ambientes que constituyen la forestación.

Las muestras fueron secadas en estufa a 60°C hasta llegar a peso seco constante.

Luego se lavaron con agua en un tamiz con malla de 1mm, y se separó bajo lupa, frutos, materia vegetal y artrópodos. *L. sinense* fue el principal ítem alimenticio consumido (70% del total de la dieta). La materia vegetal (MV) constituyó el 20% del peso seco de la muestra mientras que el 10% restante fue de insectos. La

composición de la materia vegetal incluyó hojas de ligustrina, álamos (*Populus*), sauces (*Salix*), Redondita de agua (*hydrocotile bonariensis*), trébol (*trifolium repens*), madreselva (*Lonicera japonica*) así como restos de flores. Dentro de los artrópodos se encuentran coleópteros de la familia Dysticidae y Scarabeidae y ortópteros de las familias Grillidae y Grillotalpidae.

Trabajo original presentado en la 2da Reunión Binacional de Ecología 2004. Mendoza. Pag. 403

---

## Influencia del mosaico de bosques ribereños del delta del río Paraná en la selección de hábitat de la Pava de Monte Común (*Penelope obscura*)

**Malzof, S. L.<sup>1</sup>; Quintana R. D.<sup>1,2</sup>; Casella, A. C.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Grupo de Investigaciones en Ecología de Humedales (GIEH), Departamento de Ecología, Genética y Evolución, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires. Ciudad Universitaria, Pabellón II, (C1428EHA), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina. E-mail: silvinamalzof@ege.fcen.uba.ar

<sup>2</sup> Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

<sup>3</sup> Instituto de Clima y Agua-INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria), Castelar Provincia de Buenos Aires, Argentina.

El bosque ribereño original del Bajo Delta del Paraná ha sido reemplazado por mosaicos de distintos ambientes dominados por especies vegetales exóticas. La Pava de Monte Común, un ave frugívora típica de este tipo de bosque en Argentina, Paraguay y el sur de Brasil, es la única especie de la Familia Cracidae presente en el Delta. En este estudio analizamos los patrones de selección de hábitat para esta especie a dos escalas espaciales (paisaje y hábitat). Se muestrearon estacionalmente 65 cursos de agua entre 2005 y 2006. Dichos cursos fueron clasificados en 5 categorías (en función de su ancho y profundidad), que consideramos indicadoras de paisajes compuestos por distintos tipos de mosaicos. Se registraron todas las pavas vistas y oídas durante los recorridos en los distintos ambientes donde se encontraban. Para ambas escalas se evaluó como las pavas usaron tanto los distintos tipos de mosaicos como de tipos de hábitat en función de su disponibilidad. A escala de paisaje, el análisis de uso vs. disponibilidad mostró que, en otoño, las pavas usan el mosaico asociado a la categoría "arroyos grandes" en mayor proporción a lo disponible mientras que en el resto de las estaciones esta situación se observó para el mosaico asociado a la categoría "arroyos"; el mosaico asociado a la categoría "ríos pequeños", por el contrario, fue usado en menor proporción que lo disponible. A escala de hábitat, las pavas utilizaron todos los tipos de hábitats de acuerdo a su disponibilidad sólo en verano y seleccionaron los bosques secundarios en invierno y evitaron a los otros hábitats en esta estación, otoño y primavera. En conclusión, las pavas exhibieron diferentes patrones de selección de hábitat a cada escala espacial considerada y muestran que ciertos tipos de mosaicos y de elementos del paisaje del Bajo Delta resultan de importancia para su permanencia a lo largo del año.

Trabajo original presentado en las II Jornadas Argentinas de Ecología de Paisajes. 2009. Cambios en la cobertura y uso de la tierra. Causas, Consecuencias y mitigación. Pag. 123

---

## Deltas y metropolización

**Thomas Massin; Juan-Manuel Borthagaray; Andrea Behar.**

Doctorado en la UBA, en cotutela con la Universidad París 3, en urbanismo y geografía. Proyecto de investigación del ISU-FADU-UBA "Mapa de los riesgos en el Delta del Paraná", bajo la dirección del Arq. Juan-Manuel Borthagaray y de la Arq. Andrea Behar.

La región urbana fluvial-industrial de la Argentina se extiende a lo largo de alrededor de 400 km, desde las ciudades de Santa Fe y Paraná hasta la Plata. Además de estas tres capitales provinciales, la conurbación

contiene al AMBA y la ciudad de Rosario, tercera metrópolis del país y dos aglomerados: San Nicolás – Villa Constitución y Campana – Zárate. Esta franja totaliza hoy una población de 16 millones de habitantes, 40% del total nacional, y aloja al 70% de la economía. Se trata de un territorio integrado, atravesado por un corredor urbano, industrial, fluvial, ferroviario, vial y portuario.

El Delta del Paraná es el frente de extensión del AMBA y un medio muy particular; es a la vez atractivo para residencias destinadas a las poblaciones de clase alta, complejo de ordenar, y de una gran importancia en el mantenimiento de los equilibrios ecológicos del Río de la Plata y la metrópolis porteña. Las modificaciones esperadas en los medios deltaicos por el cambio climático confirman los desafíos de su gestión.

El tamaño, la riqueza y la proximidad de la “Megaciudad” argentina del Delta del Paraná generan preguntas sobre su papel, a escala local y regional, en un contexto mundial. La gestión de los territorios a escala intermedia regional es un reto fundamental entre las necesidades locales vinculadas al desarrollo socioeconómico y las obligaciones de una gobernanza integrada, en un contexto mundial. En las regiones metropolitanas, las zonas naturales son afectadas directamente por los cambios planetarios pero están también en posición de aportar soluciones innovadoras al proceso de extensión metropolitana y a los cambios vinculados, siendo espacios abiertos indispensables para la durabilidad de las metrópolis.

---

## Valoración de las funciones de los humedales y análisis de su vulnerabilidad: Adaptación y aplicación del Protocolo ECOSER en el Delta Inferior del Río Paraná, Argentina.

**Oddi, Jorgelina del Pilar<sup>1</sup>; Ceballos, Darío<sup>3</sup>; Schivo, Facundo<sup>2</sup>; Kandus, Patricia<sup>2</sup>**

- <sup>1</sup> Maestría en Gestión del Agua, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Buenos Aires, Grupo de Trabajo de Recursos Acuáticos, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable
- <sup>2</sup> Laboratorio de Ecología Teledetección y Ecoinformática (LETyE), Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental (3iA), Universidad Nacional de General San Martín (UNSAM)
- <sup>3</sup> Estación Experimental Delta. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.

Los humedales y su biodiversidad son ecosistemas que proveen a la sociedad de numerosos bienes y servicios que provienen de sus componentes, su estructura y sus funciones ecológicas particulares. Las actividades y obras que se realizan allí, suelen traducirse en una reducción o pérdida en la provisión de ciertos bienes y servicios, por afectar las funciones ecológicas de las cuales éstos se derivan. Entonces, son fundamentales la caracterización de las funciones y la identificación de los impactos ambientales que las afectan.

El ECOSER, desarrollado por el INTA, está orientado a realizar ese seguimiento, ya que es un protocolo de valoración de funciones, bienes y servicios ecosistémicos, y de evaluación de la vulnerabilidad ambiental de los ecosistemas a la influencia de las actividades humanas.

En este trabajo se adaptó y aplicó el ECOSER a los humedales al Delta Inferior del Río Paraná, para identificar sus funciones, y valorar su importancia en términos de la oferta de bienes y servicios ambientales. Asimismo, se exploró la influencia de los impactos de las actividades humanas (como la construcción de endicamientos) sobre dichos ecosistemas.

El funcionamiento de los humedales del área de estudio depende, principalmente, del aporte de agua superficial y su régimen hidrológico. Los impactos ambientales que afectan a dichas características son determinantes en la reducción o pérdida de las funciones que sustentan la biodiversidad, y los bienes y servicios ambientales.



---

## Visiones del Delta Sanfernandino. La Reserva de Biosfera Delta del Paraná

**Camarero, Gimena Paula**

Facultad de Filosofía y Letras (UBA). camarero.gimena@gmail.com

El presente trabajo es una investigación preliminar para la realización de tesis de licenciatura en antropología social en la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires (UBA). Los objetivos centrales de este trabajo consisten en conocer las percepciones y experiencias de los distintos actores participantes de la Reserva de Biosfera Delta del Paraná (instituciones que forman parte del Comité de Gestión y pobladores y productores independientes que operan en el territorio de la Reserva), a fin de procurar comprender y analizar la dinámica de la interacción entre conservación y desarrollo sustentable en esta zona. La característica distintiva de la propuesta radica en la utilización del método etnográfico, el cual permite trabajar con los actores sociales desde su propia perspectiva, en sus propios términos.

Dado el carácter preliminar y en curso de este proyecto, aún no se han extraído conclusiones, de modo que creemos pertinente presentarlo en la forma de póster para darlo a conocer a la comunidad de actores que operan sobre la Reserva de Biosfera Delta del Paraná.

---

## Estructura y composición de los bosques del sur entrerriano. Su relación con distintos tipos de usos de la tierra.

**Ramírez, Gabriela Amancay; Bena, María Julia; Diego Vargas; Vicari, Ricardo y Kalesnik, Fabio.**

Laboratorio Ecología Ambiental y Regional. Grupo de Investigaciones en Humedales (GIEH). Dpto Ecología, Genética y Evolución.

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires

Intendente Güiraldes 2160 - Ciudad Universitaria - C1428EGA

amancay.r@gmail.com; fabio@ege.fcen.uba.ar

El objetivo general de este trabajo es estudiar los principales atributos de las comunidades vegetales que conforman los bosques del sur entrerriano, su estado de conservación, su grado de sustentabilidad y los efectos que tienen sobre ellos los distintos tipos de uso y manejo de la tierra.

Los muestreos fueron realizados en dos establecimientos lindantes al Río Uruguay al sudeste de la Provincia de Entre Ríos en los Departamentos de Gualguaychú y Uruguay, que incluyen parte de las ecorregiones "Pampeana" y "Delta e Islas del Paraná". Actualmente la fisonomía del lugar se encuentra modificada por la actividad agrícola-ganadera y forestal, y en uno de los sitios de muestreo se observa la construcción de un dique cuyo efecto en las comunidades vegetales podría ser de amplio alcance.

Se realizaron 100 censos de vegetación en los distintos tipos de bosques de las áreas de estudio. Los mismos se efectuaron de forma estratificada al azar y en parcelas de 10m x 10m. Se estudió la vegetación mediante técnicas de clasificación (Twinspan) y ordenamiento multivariado (NMDS) así como análisis de similitudes y principales atributos comunitarios (riqueza y diversidad).

Los principales resultados permiten plantear la existencia de bosques en galería en los albardones asociados al río Uruguay en muy buen estado de conservación, así como la modificación de la composición y estructura de los bosques sometidos a distintos tipos de manejo antrópico, destacándose la mayor modificación en aquellos bosques que se encuentran dentro de ambientes endicados.

Se recomienda la implementación de urgentes medidas orientadas a la conservación de los bosques en galería asociados a la planicie aluvial del río Uruguay debido a su importancia biogeográfica y al retroceso espacial que los mismos han sufrido en las últimas décadas. Por último, se plantean pautas correctivas en

los ambientes endicados que permitan la interconexión de los bosques con el régimen hidrológico del río Uruguay y el mantenimiento de las condiciones de regeneración de los mismos.

---

## Impacto de la ganadería en humedales del Delta del Paraná: efectos de la herbivoría sobre un verdolagal de *Glyceria multiflora* y *Oplismenopsis najada*

**Gramuglia Patricia<sup>1,2,3</sup>, Quintana Rubén<sup>1,2,3,4</sup>, Vicari Ricardo<sup>2,4</sup> y Vázquez Gonzalo<sup>4</sup>.**

<sup>1</sup> CONICET;

<sup>2</sup> GIEH;

<sup>3</sup> Lab. de Biodiversidad, Limnología y Conservación, 3iA, UNSAM;

<sup>4</sup> Lab. de Ecología Regional, Dpto. EGE, UBA. patriciaigr@yahoo.com.ar

En los últimos años se produjo una expansión de la frontera agrícola que promovió el desplazamiento de la actividad ganadera hacia los humedales del Delta del Paraná, aumentando la cantidad de ganado en las islas y el tiempo de permanencia del mismo. El objetivo del presente trabajo fue analizar el efecto del pastoreo sobre un verdolagal de *Glyceria multiflora* y *Oplismenopsis najada* comparando sitios pastoreados con no pastoreados a lo largo del año. El área de estudio está ubicada en la isla de la Virgen, Ramallo, Pcia. Bs. As. Se analizaron los cambios observados en la biomasa aérea, diversidad y riqueza específica tras 11 meses de exclusión y en el área pastoreada circundante. Los resultados obtenidos muestran que la biomasa verde no presenta diferencias estadísticamente significativas entre los dos tratamientos. Los mayores porcentajes de biomasa correspondieron a *Glyceria multiflora* (45% en la zona excluida y 31% en la zona pastoreada), *Oplismenopsis najada* (29% y 31%) y *Alternanthera philoxeroides* (17% y 18%, respectivamente). Asimismo, tampoco se observaron diferencias estadísticamente significativas al evaluar la diversidad y la riqueza específica. Este resultado preliminar permite considerar la necesidad de un tiempo mayor de exclusión del ganado para evaluar los posibles cambios de la vegetación.

---

## Análisis de emisiones por cambio de uso del suelo en el Delta Bonaerense.

**María Fernanda Alcobé, Sebastián Galbusera**

Instituto Universitario Ortega y Gasset. Programa de Servicios Agrícolas Provinciales (PROSAP) para el Delta Bonaerense.

Los principales objetivos del Estudio fueron: i) determinar cuantitativamente el impacto, en término de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEIs), de las actividades productivas más relevantes desarrolladas actualmente en el Delta y ii) analizar y evaluar el balance de emisiones de las propuestas incluidas en el Proyecto Desarrollo Sustentable del Delta Bonaerense a ser ejecutado por la Provincia de Buenos Aires y el PROSAP.

La metodología de modelización y cálculo se basó en las guías “Directrices del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés) de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero”. Asimismo se trabajó con los mejores estimadores disponibles en la bibliografía, priorizando en primera medida los datos locales, y cuando no se contó con información local necesaria se tomaron los datos por defecto de las guías del IPCC.

Las emisiones y absorciones de CO<sub>2</sub>, basadas en los cambios en las existencias de Carbono en el ecosistema, requieren en una primera instancia de la definición de categorías de “Uso de la tierra” para luego estimar para cada uno de los reservorios de carbono el stock correspondiente. Para la definición de las “Líneas de base”, situación actual y punto de partida, se tuvieron en cuenta las dos situaciones:

- Áreas Sin Intervención: Zonas que no han tenido actividad productiva alguna.

- Áreas “Abandonadas”: Han tenido alguna intervención pero esta fue abandonada hace al menos 20 años (por ejemplo forestaciones abandonadas etc.)

En el caso de la definición de las “Actividades Productivas” se tuvieron en cuenta las actividades con mayor preponderancia en la zona de estudio:

- Forestaciones: Actividad Forestal (Álamo / Sauce).
- Actividad Silvopastoril: Combinación de forestación con actividad ganadera.

Los datos resultantes muestran que no siempre el reemplazo de un ecosistema nativo por forestaciones conlleva a un aumento en el stock de carbono. De los casos planteados, el único caso donde el sistema de reemplazo fija más CO<sub>2</sub> que el sistema original, se dio al reemplazar juncales o pajonales por forestaciones con sauce para los máximos valores de incremento productivo y para el turno de corta más largo considerado (14 años).

Para los casos de producción silvopastoril planteados se debe considerar, una emisión anual adicional que varía entre 1,07 y 1,61 tn de CO<sub>2</sub>/(ha x año) la que depende de la carga animal considerada, y es debida principalmente a las emisiones de metano del ganado y de óxido nitroso por estiércol en pasturas.

Finalmente se puede observar que dada la heterogeneidad vegetal en el Delta en las áreas sin intervención, las distintas opciones de manejo aplicadas en el área intervenida, así como la ausencia de valores locales para ciertos factores de cálculo, es importante que el análisis se realice caso a caso, definiendo valores locales y considerando estas particularidades para una toma de decisión sobre el cambio de uso del suelo basada en el potencial de captura de CO<sub>2</sub>.

---

## Articulación en red de gobiernos locales para manejo del Río de la Plata

**Amari, Jorge; Bonetto, Carmen; Dalbosco, Mariana; Miraglia, Guillermo; Sabattini, Coppo, Gabriela; De Oto, Lucio; Otero Miguel Angel Aguirre, Juan Carlos; Carsen, Andrés; Himchoot, Patricia; Arrechea, Graciela; Gallego, Marcelo; Ghilieri, Gustavo; Gutierrez, Nora; Panettieri, Marcos; Petrópulos, Susana; Sienna, Daniel; Girardi, Patricia**

El presente trabajo pone de manifiesto, a partir de objetivos comunes, el enriquecimiento de los resultados obtenidos tanto a nivel local como a nivel regional mediante herramientas prácticas de gestión con articulación de redes, materializándose a través de una experiencia de trabajo conjunta entre los gobiernos locales costeros de la República Argentina y la República Oriental del Uruguay en el marco del proyecto FREPLATA.

En el “Taller Experiencias de Seguimiento de la Calidad del Agua de los Gobiernos Locales del Río de la Plata y su Frente Marítimo”, los gobiernos locales de la Franja Costera de la República Argentina y República Oriental del Uruguay expusieron las acciones realizadas hasta esa fecha a nivel local con referencia al Río de la Plata. Este encuentro puso en evidencia dos aspectos fundamentales, por una parte el interés y el compromiso de los gobiernos locales en la gestión del recurso, por otra parte que el accionar atomizado e inconsistente en el tiempo daba como resultado la imposibilidad de obtener información organizada y sistemática hecho por el cual impedía trazar y alcanzar objetivos de reducción del daño al cuerpo de agua.

La respuesta fue contundente por parte de todos los participantes: la necesidad de unificar esfuerzos en encarar una gestión integrada del ecosistema del Río de la Plata, que tome en consideración tanto sus características regionales como locales. Es por ello que a partir de septiembre del 2004 efectivizándose la primera campaña de muestreo en forma conjunta se corporizó la “Red Binacional de Gobiernos Locales para el Monitoreo y Control de la Calidad de Agua del Río de la Plata”, siendo participantes de la misma los gobiernos locales ribereños de ambas repúblicas que la conforman y FREPLATA cuya rol fundamental fue el de catalizar y articular con los diferentes actores involucrados en la gestión del recurso, fue así como también en este proceso se sumaron distintos organismos: Prefectura Naval Argentina, Autoridad del Agua, Organismo

Provincial por el Desarrollo Sostenible de la Provincia de Buenos Aires, Universidad de la República Oriental del Uruguay y de la Plata, AySA.

Objetivos. Efectuar un seguimiento sistemático y coordinado de la calidad del agua en la costa del Río de la Plata en forma conjunta los municipios de la costa bonaerense de la República Argentina y las intendencias de la República Oriental del Uruguay

Consolidar la Red de Intercambio de Información de los Gobiernos Locales (RIIGLO), mejorando los mecanismos de diálogo interinstitucional, ampliando y profundizando los programas de trabajo conjunto con el fin de asegurar su sustentabilidad

Mejorar los mecanismos de difusión y educación ambiental a fin de lograr políticas de gestión del recurso que conduzcan a una reducción del daño del recurso hídrico.

Metodología: las principales actividades conjuntas de los organismos que integran la Red consiste en efectuar el seguimiento sistemático y coordinado de la calidad del agua en la costa del Río de la Plata a partir de la toma simultánea de muestras en ambas orillas y su posterior análisis de laboratorio, incluyendo el estudio de varios parámetros físico-químicos y bacteriológicos con criterios y procedimientos equivalentes y conformar la RIIGLO.

Para ello se realizaron reuniones de trabajo en las que se discutió y se acordó metodología para la extracción de muestras, parámetros a analizar, métodos estandarizados de análisis de muestras, puntos de muestreo y fecha de campañas de muestreo, a efectos que las muestras y resultados obtenidos sean homogéneamente representativas en lo que respecta a las condiciones de clima y estado del río imperantes. Con los objetivos propuestos se realizó el primer muestreo conjunto con fecha 23 de septiembre de 2004, que incluyó mediciones de campo y en laboratorio. Hasta el día de la fecha se han realizado 23 muestreos, incorporándose además, a partir del muestreo de febrero del 2006 el monitoreo de floraciones algales nocivas a cargo de la OPDS y en el año 2007 la empresa Aguas y Saneamiento Argentina SA (AySA) colabora sistemáticamente en forma gratuita en la realización de otros parámetros solicitados por la Red

Resultados y conclusiones: los resultados generales de calidad de las aguas del Río de la Plata puso en evidencia una gran variabilidad que depende de diversos factores ; los análisis mostraron alta contaminación de indicadores bacterianos . De los estudios sobre floraciones algales realizados se verificó presencia del género *Microcystis Aeruginosa*. Con fecha julio de 2007 se presentó el informe preliminar “ Control Conjunto de la Calidad de Agua de las Costas del Río de la Plata por parte de los Gobiernos Locales: Una Iniciativa Binacional”, el mismo tuvo como objetivo principalmente dar a conocer las actividades La Red de Gobiernos locales está actualmente en funcionamiento, habiéndose cumplido ya seis años desde su implementación.

El monitoreo de calidad de agua, y por tanto la continuidad de este programa, está incluido en las políticas locales y nacionales de prevención de la contaminación.

---

## Características limnológicas de las lagunas someras del Delta del Río Parana

**Borro, María M.<sup>1</sup>, Puig, Alba<sup>2</sup>, Minotti, Priscilla G.<sup>1</sup>, Kandus, Patricia<sup>1</sup>**

- <sup>1</sup> Laboratorio de Ecología Ambiental, Teledetección y Eco-Informática. Instituto de Investigaciones e Ingeniería Ambiental (3iA), Universidad Nacional de San Martín. Belgrano 3563 (1650) San Martín, Pcia. de Buenos Aires, Argentina
- <sup>2</sup> Museo de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia (MACN). CONICET. Ángel Gallardo 470, 1405 Ciudad de Buenos Aires - marta.borro@gmail.com

La región del Delta del Río Paraná constituye una compleja llanura de inundación donde se encuentran numerosos cuerpos de agua, de diversas formas, tamaños, permanencia e hidrología. El conocimiento que se tiene sobre los ecosistemas de esta región es escaso, por lo que se ha iniciado el desarrollo de un marco referencial para analizar la relación entre la tipología de lagunas, las comunidades zooplanctónicas y las



condiciones limnológicas. Se tomaron muestras cuantitativas y cualitativas en 13 lagunas someras con red de 48 µm y se registraron los parámetros fisicoquímicos. Los valores de conductividad variaron entre 82.4 y 4840 µS/cm, los de pH entre 3.75 y 8.98 y el oxígeno en superficie osciló entre buenas condiciones (5 a 12 mg/l) y niveles anóxicos (0 a 5 mg/L). La comunidad zooplanctónica analizada incluye rotíferos, cladóceros, copépodos ciclopoideos, calanoideos y harpacticóideos y larvas nauplii. La densidad fluctuó entre 34.8 y 1085 ind/L. Estos resultados constituyen una línea de base para la caracterización de las lagunas someras y para la descripción regional de los ecosistemas acuáticos del Delta del Paraná.

Palabras clave: lagunas someras – Delta del Río Paraná – comunidades acuáticas

Modalidad: poster

Este trabajo fue presentado en la IV Reunión Binacional de Ecología (Buenos Aires, agosto 2010)

---

## Elaboración de un “Programa de Educación Ambiental” en el marco del comité de gestión de la RBDELTA.

### **Fabio Kalesnik**

Laboratorio Ecología Ambiental y Regional. Grupo de Investigaciones en Humedales (GIEH). Dpto Ecología, Genética y Evolución. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires. Intendente Güiraldes 2160 - Ciudad Universitaria - C1428EGA

Municipalidad de San Fernando, Buenos Aires, Argentina. fabio@ege.fcen.uba.ar

En este espacio de capacitación destinado a directivos y docentes de las escuelas de islas de San Fernando, profesionales y pobladores en general, se desarrollan diferentes contenidos que tienden a favorecer la construcción de una visión sistémica e integral de la Reserva de Biosfera Delta del Paraná.

Uno de los aspectos relevantes de este proyecto es que está orientado a la formación de valores y actitudes tendientes a recuperar la identidad de los habitantes de la Reserva de Biosfera del Delta Paraná. Desde el año 2002 se dictan tres tipos de cursos de educación ambiental en la RBDELTA orientados a distintos actores sociales en función de su interés particular:

- El primero de ellos está destinado a docentes de escuelas primarias y secundarias ubicadas en la Reserva de Biosfera “Delta del Paraná” y en ciudades cercanas a la misma. En el dictado del mismo se ha capacitado a 90 docentes y directivos de escuelas de islas.
- El segundo está destinado a pobladores locales, productores, agentes municipales y alumnos y agentes de turismo cuyas actividades se desarrollan en el marco geográfico y social de la RBDELTA. A lo largo del dictado del mismo se han capacitado a más de 50 personas.
- El tercer curso está destinado a profesionales que se capacitan en temas que integran conceptos relacionados al desarrollo sustentable con aquellos de conservación de ecosistemas, ambientes y especies en áreas protegidas en el marco de las reservas de Biosfera del programa MAB-UNESCO. En el dictado del mismo se han capacitado a más de 150 personas pertenecientes a organismos municipales, provinciales, nacionales y privados (Parques Nacionales, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria –INTA, personal de la RBDELTA y otras reservas urbanas, alumnos, docentes e investigadores universitarios).

Los contenidos curriculares de estos cursos se organizan en función de seis ejes conceptuales que se analizan en forma más detallada en función del tipo de curso que se esté desarrollando. Los mismos fueron publicados en el libro “Reserva de Biosfera Delta del Paraná. Formación en educación para el ambiente y el desarrollo”, editado por la Municipalidad de San Fernando y UNESCO. (Kalesnik, F. y Kandel, 2004).

En cada uno de los cursos se realiza una salida de campo a las islas de la reserva en la cual se reconocen a campo tanto las distintas actividades productivas tradicionales de los pobladores, así como los principales

procesos ecológicos que fueron analizados durante el curso. Para ello, se visitan distintos ambientes: los Bajos del Temor (islas en formación), ambientes productivos forestales y se visitan senderos de interpretación de ambientes naturales y antropizados en el campamento Municipal Felicaria de la reserva.

Como material pedagógico se han desarrollado “modelos didácticos” con el objetivo de instruir a distintos actores sociales de la Reserva de Biosfera Delta del Paraná en el conocimiento de la identidad isleña, a través de la comprensión de la historia productiva del Bajo Delta y su relación con el entorno natural.

---

## La biodiversidad del Delta del Paraná: aspectos ecológicos y biogeográficos

### **Rubén D. Quintana**

Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental (3iA), UNSAM, Dpto. de Ecología, Genética y Evolución, FCEyN, UBA y CONICET. E-mail: rubenq@ege.fcen.uba.ar

La región del Delta del Río Paraná constituye una ecorregión única dentro del territorio de la Argentina conformada por un macromosaico de humedales. Su posición estratégica al final de la Cuenca del Río Paraná y al comienzo del estuario del Plata conjuntamente con su elevada heterogeneidad ambiental y sus particularidades climáticas le confiere características biogeográficas peculiares y diferenciales de las áreas que la rodean. Debido a su génesis reciente en sus patrones de paisaje y a la ausencia de barreras geográficas para la dispersión, la región casi no presenta endemismos. Su componente biótico está compuesto por especies de linaje tropical y subtropical que ingresan a través de los corredores que conforman los ríos Paraná y Uruguay, especies de linaje pampeano provenientes de las zonas vecinas y especies de abolengo marino que penetran al área a través del estuario. Esto hace que la región constituya un área de alta biodiversidad adyacente al mayor cordón urbano-industrial del país y en donde muchas especies alcanzan su límite sur de distribución. Con respecto a la flora, existen alrededor de 700 especies vegetales agrupadas en más de 100 familias, siendo las poáceas (usualmente denominadas “gramíneas”) y las asteráceas (las previamente llamadas plantas “compuestas”) las más representativas. En cuanto a las especies de animales, la riqueza específica de vertebrados de la región ha sido estimada en 543 especies: 47 mamíferos, 260 aves, 37 reptiles, 27 anfibios y 172 peces, sin incluir especies de presencia dudosa u ocasional. Entre estas especies se encuentran algunas de importancia para la conservación dado que se encuentran amenazadas de extinción como el ciervo de los pantanos (*Blastocerus dichotomus*) o el lobito de río (*Lontra longicaudis*). Desde el punto de vista ecológico, la región ofrece una importante y diversa variedad de bienes y servicios a la sociedad, a pesar de lo cual actualmente se encuentra amenazada por una serie de impactos humanos tanto directos como indirectos. Entre los bienes y servicios ambientales que brindan estos humedales se encuentran varios asociados a su diversidad biológica como la presencia de especies animales y vegetales de interés comercial, de hábitats para fauna silvestre y de sitios de reproducción de peces así como de la oferta de especies vegetales para la apicultura o la ganadería. Las alteraciones en la estructura y funcionamiento de estos humedales, particularmente la modificación del régimen hidrológico, pueden llevar a una importante pérdida de biodiversidad y, por ende, del valioso recurso que este acervo natural representa para el hombre. En este contexto, resulta necesaria una visión regional sobre estos humedales que implique la implementación de un ordenamiento territorial que garantice la conservación a largo plazo de su biodiversidad.

---

## Manejo sustentable y conservación y de los bosques de la Reserva de Biosfera Delta del Paraná.

### **Kalesnik, Fabio y Horacio Sirolli.**

Laboratorio Ecología Ambiental y Regional. Grupo de Investigaciones en Humedales (GIEH). Dpto Ecología, Genética y Evolución.  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires

En las últimas décadas se observa una situación de deterioro socio-ambiental de la región del Bajo Delta, producto de la peligrosa combinación de numerosos factores, entre los que se pueden destacar la pérdida de comunidades vegetales nativas, invasión de especies exóticas, abandono de actividades productivas y una elevada tasa de emigración de los pobladores locales. Desde la fecha de creación de la Reserva de Biosfera Delta del Paraná, su Comité de Gestión, ha comenzado a abordar dicha problemática a través de numerosos proyectos.

El presente proyecto, se enmarca dentro de la búsqueda de posibles soluciones a la problemática planteada, en el cual se compatibiliza la conservación de los últimos parches relictuales del bosque nativo (Monte Blanco), el manejo sustentable de un nuevo tipo de bosque (neoecosistema) que se desarrolla en la Reserva de Biosfera Delta del Paraná y la generación de alternativas productivas en el seno de la comunidad isleña.

En la línea del cumplimiento de dichos objetivos se han realizado diversos aportes. A escala regional, se han analizado el estado de situación de los últimos parches relictuales de bosque en función de la heterogeneidad ambiental del Delta (Kalesnik, 2001, 2005, 2009). Se han estudiado procesos de sucesión ecológica en bosques secundarios llegándose a elaborar modelos regionales (Kalesnik, 2001, 2005, 2009). Se han analizado la estructura poblacional y el banco de semillas de los bosques secundarios que ocupan actualmente los albardones de la RBDelta, concluyéndose que la componente de especies exóticas en el sistema se mantendrá en el futuro (Kalesnik, 2001, 2005, 2009). En forma similar, se ha estudiado que los parches relictuales de Monte Blanco presentes en el área núcleo observándose que se encuentran empobrecidos con respecto a su composición de especies originales, alcanzados por la invasión existente a escala regional y que su dosel de especies nativas se empobrecería (Vallés et al, 2005). Por el contrario, se ha observado la regeneración de un considerable número de especies nativas en los bordes de albardón cercanos a los cursos de agua, de tal forma que estos sitios podrían actuar como refugio para dichas especies (Kalesnik, com. pers.).

En la actualidad se llevan a cabo proyectos que permitirán comprender la dinámica de deposición de propágulos vegetales en el Bajo Delta del Paraná y su influencia en la estructuración de las distintas comunidades de plantas. Para ello se estudiará el ingreso y banco de semillas en tres tipos de bosques: relictos de Monte Blanco, bosques secundarios y plantaciones endicadas. En el primer caso, su estudio se justifica por la necesidad de su conservación y restauración ecológica. En el segundo caso, el análisis se realizará con el objeto de investigar su valor ambiental, su potencial uso y el papel de las especies exóticas y nativas. En el tercer caso, su estudio se justifica por la escasez de conocimiento en la regeneración vegetal y por la creciente extensión de este tipo de plantaciones. Por otro lado se incorporará al análisis la dinámica de regeneración en las orillas de albardón y su potencial función como ambiente refugio de especies arbóreas nativas.

---

## Patrones de dominancia de especies de plantas vasculares arraigadas en el Delta del Paraná

**Natalia Morandeira<sup>1</sup>, Nora Madanes<sup>2</sup> y Patricia Kandus<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Laboratorio de Ecología, Teledetección y Eco-Informática, Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental, Universidad Nacional de San Martín

<sup>2</sup> Grupo de Investigación en Ecología de Humedales, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires - nmorandeira@unsam.edu.ar

El Delta del Paraná es un macrosistema de humedal que ocupa 17500 km<sup>2</sup> en la porción terminal de la Cuenca del Plata. Pese a su alta diversidad florística, en el 96% de su superficie hay comunidades herbáceas dominadas por pocas especies. Describimos los patrones espaciales de las especies dominantes de plantas vasculares arraigadas, a partir de la información de 381 censos donde ocurrían 277 especies. El 81% de los censos estaba dominado por una única especie. Consideramos que una especie era dominante a escala de paisaje si dominaba en el 1% de los censos, con una cobertura mayor al 40%. Según este criterio, a escala

de paisaje dominaron 26 especies, principalmente herbáceas nativas. Las unidades de paisaje con distinto régimen hidrológico y emplazamiento geomorfológico diferían por el conjunto de especies dominantes (NP-MANOVA,  $p < 0.05$ ) y presentaban una distinta composición de tipos morfoecológicos (hierbas graminiformes altas, hierbas graminiformes bajas, hierbas equisetoides, hierbas latifoliadas, árboles). La probabilidad de dominancia del tipo fotosintético C4 aumentó con la temperatura media anual y disminuyó con la precipitación anual (modelo de regresión logística,  $p < 0.05$ ). En consecuencia, en el Delta del Paraná factores hidrogeomórficos y climáticos serían suficientes para explicar la heterogeneidad espacial de las especies de plantas dominantes.

El presente trabajo fue presentado en la IV Reunión Binacional de Ecología (XXIV Reunión Argentina de Ecología y XVII Reunión de la Sociedad de Ecología de Chile) realizado en la Ciudad de Buenos Aires del 8 al 13 de agosto de 2010.

---

## Presas del ñacurutú en el Bajo Delta del río Paraná (Buenos Aires, Argentina)

**Pablo Teta<sup>1</sup>, Silvina Malzof<sup>2</sup>, Rubén Quintana<sup>2</sup> y Javier Pereira<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Centro Nacional Patagónico, Boulevard Guillermo Brown s/n, 9120 Puerto Madryn, Chubut, Argentina. E-mail: [anthea@yahoo.com.ar](mailto:anthea@yahoo.com.ar);

<sup>2</sup> Laboratorio de Ecología Ambiental y Regional, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Ciudad Universitaria, Pabellón II, 1428 Ciudad de Buenos Aires, Argentina;

<sup>3</sup> Asociación para la Conservación y el Estudio de la Naturaleza, Iberá 1575 8vo. "B", 1429 Ciudad de Buenos Aires, Argentina.

Se documentó la dieta del Ñacurutú en el Delta del Paraná (provincia de Buenos Aires, Argentina). Se identificaron 182 ítems presa, mayormente roedores sigmodontinos nativos (>83 %). Las especies mejor representadas fueron *Oligoryzomys* spp. (37,3 %) y *Scapteromys aquaticus* (15,4 %). El promedio geométrico de las presas consumidas fue de 62,8 g. La amplitud del nicho trófico, estimada a través del índice de Levins, fue de 7,69.

Trabajo publicado en la Revista de Ornitología Neotropical Nro 17 2006

---

## Relación hábitat-fauna silvestre en paisajes antropizados del Delta del Paraná

**Quintana, R.D.<sup>1,2,3</sup>, Malzof, S.<sup>2</sup>, Fracassi, N.<sup>4</sup>, Gramuglia, P.<sup>1,3</sup>, Magnano, A.<sup>2</sup>, Nanni, A.<sup>2</sup>, Pereira, J.<sup>3</sup>, Leal Escobar<sup>2</sup>, A., De Stefano, K.<sup>2</sup>, García Cabrera, M.<sup>2</sup> y Arias, S.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental (3iA), UNSAM.

<sup>2</sup> Laboratorio de Ecología Regional, Dpto. de Ecología, Genética y Evolución, FCEyN, UBA.

<sup>3</sup> Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

La región del Delta del Río Paraná constituye una ecorregión única dentro del territorio de la Argentina conformada por un macromosaico de humedales con características ecológicas particulares. Por otra parte, es un área que se encuentra sometida a diferentes actividades productivas, las cuales han modificado en mayor o menor grado la estructura y funcionamiento de sus paisajes naturales. Particularmente, la zona del Bajo Delta se encuentra profundamente alterada desde hace más de 100 años. Este proceso histórico de transformación ha dado como resultado un reemplazo completo de las coberturas vegetales originales o un cambio en las composiciones de especies en grandes extensiones del mismo. La fauna silvestre ha tenido que adaptarse a estos cambios, que en algunos casos constituyeron nuevas oportunidades para algunas especies que encontraron en estos paisajes antropizados condiciones de aptitud de hábitat similares o incluso mejores que en sus hábitats originales. En este contexto, nuestro grupo de investigación viene desarrollando estudios sobre la relación hábitat-fauna en la región desde hace más de 20 años. A lo largo de este tiempo se llevaron



a cabo estudios sobre especies de importancia tanto ecológica (e.g., pava de monte –*Penelope obscura*-, lobito de río –*Lontra longicaudis*-) como socioeconómica (e.g., carpincho –*Hydrochoerus hydrochaeris*-, vizcacha –*Lagostomus maximus*-, ñandú –*Rhea americana*-). Además se han estudiado comunidades de aves y artrópodos comparando tanto diferentes patrones de paisaje como distintos tipos de uso de la tierra. Los resultados obtenidos se encuentran relacionados, entre otros temas, con el análisis de patrones de uso y selección de hábitat, patrones forrajeros e interacciones tróficas con ganado domésticos, efectos de la actividad de la fauna sobre la vegetación y el suelo y patrones de diversidad de especies. La información obtenida forma parte de la base de datos disponible para la implementación de planes de manejo tanto para especies en particular (e.g., proyecto “Carpincho”, impulsado por la Dirección de Fauna de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación) como para la región en su conjunto (e.g., Plan Integral Estratégico para la Conservación y Aprovechamiento Sostenible en el Delta del Paraná, PIECAS DP, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación). Parte de esta información también ha sido utilizada en los proyectos de educación ambiental que el grupo viene desarrollando en el área desde el año 2005.

---

## Producción de materia seca de especies forrajeras bajo Álamo en sistemas silvopastoriles de la región del Delta del Paraná

**Monlezun, S.J., Cornaglia, P.S., Pincemin, J.M., Zunino, H., Clavijo, M.P. y Borodowski, E.J.**

Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires, Av. San Martín 4453 (C1417DSE), Buenos Aires, Argentina. cornagli@agro.uba.ar

Los sistemas silvopastoriles son una combinación de árboles, ganado doméstico y forrajeras, permitiendo un incremento del resultado económico por unidad de área. En los sistemas silvopastoriles la productividad forrajera es el resultado neto entre interacciones positivas y negativas de los componentes que lo integran. Se evaluó el efecto de la forestación con álamos sobre la producción de biomasa de 6 gramíneas forrajeras templadas: *Bromus unioloides*, *Lolium multiflorum*, Avena sativa (dos cultivares), *Dactylis glomerata* y *Festuca arundinacea* en sitios con y sin forestación (edad: 13-14 años, espaciamiento: 5x3 m, densidad actual: 323 plantas/ha) en distintas posiciones topográficas (2 de Bajo y 2 de Albardón). Se realizaron cortes de biomasa en 4 fechas: Julio- Septiembre-Octubre-Diciembre. La producción total de forraje dentro de la plantación disminuyó respecto de la parcelas sin forestación entre 36% y 54% en las anuales, excepto Avena cuya productividad fue 11% superior al Afuera. Dentro del grupo de las perennes, la reducción fue del 17-22 %. Dentro de la plantación el ambiente y la orientación no estuvieron asociados con la producción de forrajes: se establecieron tres grupos de especies cuya productividad difirió significativamente ( $p < 0,05$ ) siendo Avena la más productiva, seguida por Rye Grass anual, Pasto Ovillo y Festuca en igual magnitud; por último se ubicaron las Cebadillas. Festuca mostró el comportamiento más estable en todos los ambientes. La presencia de hojas de álamo senescentes en otoño redujo la productividad de las forrajeras probadas entre 20 y 99%. Los resultados de este estudio pueden contribuir al diseño y manejo de sistemas silvopastoriles de especies caducifolias de regiones templadas.

---

## Senderos de Interpretación para la Reserva de Biosfera Delta del Paraná

**Luciano Iribarren, Virginia Gómez y Fabio Kalesnik**

Laboratorio Ecología Ambiental y Regional. Grupo de Investigaciones en Humedales (GIEH). Dpto Ecología, Genética y Evolución.

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires

Intendente Güiraldes 2160 - Ciudad Universitaria - C1428EGA

fabio@ege.fcen.uba.ar; luciano.iribarren@gmail.com

En el presente trabajo se describe una experiencia de gestión, planificación y diseño de senderos de interpretación acompañados de cartelería interpretativa, para la Reserva de Biosfera Delta del Paraná (RBDP). Los senderos se plantean acompañando al futuro Centro de Atención al Visitante (CAV) que también contaría con cartelería diseñada durante este mismo trabajo. Para llevar a cabo este proceso se trabajó de manera interdisciplinaria con un equipo conformado por un científico de la universidad especializado en el ambiente de la RBDP, un becario especializado en didáctica de las ciencias y una becaria especializada en artes plásticas, en colaboración con los funcionarios públicos de la RBDP. Al momento de presentación de este trabajo se está trabajando en articulación con una ONG local (ACEN) para la impresión e instalación de la cartelería y la inauguración de los senderos de interpretación.

Entre los principales temas abordados, se destacan los siguientes:

“Ubicación y Mapa del Circuito”, “Reserva de Biosfera Delta del Paraná”, “RBDelta: un Mosaico de Humedales”, “Ambientes y Usos del Suelo en la RBDelta” “Caminando por el Pajonal y el Bosque de Seibos”, “Los Nuevos Bosques de Albardón”, “¿Por Qué Son Útiles los Humedales?”, “Cambio Climático, Importancia del Pajonal Deltáico”y “Actividad Productiva como Identidad Isleña”

Con la elaboración de esta cartelería y creación de senderos de interpretación se espera:

- Generar recursos didácticos específicos para docentes isleños.
- Favorecer la realización de salidas de campo con escuelas de isla y continente.
- Dar a conocer conceptos importantes de educación ambiental que ayuden a valorar y conservar su biodiversidad.
- Proporcionar rigor científico a la educación ambiental en la RBDP.
- Realizar actividades conjuntas con ONGs, escuelas, municipios y demás actores, para crear una red de educación ambiental en el delta.

---

## Una visión eco hidromeomórfica regional de los humedales de las islas de la Reserva de Biosfera del Delta del Paraná.

### **Patricia Kandus**

Laboratorio de Ecología teledetección y Ecoinformática (LETyE)  
Instituto de Investigaciones e Ingeniería Ambiental (3iA)  
Universidad Nacional de San Martín (UNSAM)

Los deltas se encuentran entre los sistemas más productivos del mundo pero también entre los que presentan mayor dinamismo y vulnerabilidad ambiental. Las islas de la Reserva de Biosfera Delta del Paraná conforman un sector sumamente particular de la región del Delta del Paraná. En esta presentación se discute la necesidad de contextualizar los conceptos de biodiversidad y funciones ecosistémicas dentro de un enfoque eco hidromeomórfico y regional para poder llevar adelante programas de uso sustentable de los ecosistemas de humedal.

---

## Distribución de terraplenes y áreas endicadas en la región del Delta del río Paraná

### **Patricia Kandus y Priscilla Minotti**

Laboratorio de Ecología teledetección y Ecoinformática (LETyE)  
Instituto de Investigaciones e Ingeniería Ambiental (3iA)  
Universidad Nacional de San Martín (UNSAM)

Se relevaron terraplenes y áreas endicadas en la región del Delta del río Paraná. Se identificaron 202 polígonos correspondientes áreas endicadas que abarcan el 11,60% de la superficie de la región. Estas áreas están destinadas en su mayoría a la actividad forestal, también silvopastoril y en menor medida a actividades agrícolas y emprendimientos urbanísticos. Por otra parte dentro de la región se relevaron un total de 875 km de terraplenes que corresponden tanto a rutas nacionales o provinciales y a caminos internos. Los resultados se analizan en relación a la evolución temporal y a la ubicación de las áreas endicadas y terraplenes en el contexto de las Unidades Ecológicas de Humedal (UEH) de la región.

Publicado en 2013 por el  
Programa MaB (El Hombre y la Biosfera) de  
la Oficina Regional de Ciencia de la UNESCO  
para América Latina y el Caribe

Edificio Mercosur - Luis Piera 1992, 2do piso  
11200 Montevideo, Uruguay  
Tel. (598) 2413 2075 - Fax (598) 2413 2094

[mab@unesco.org.uy](mailto:mab@unesco.org.uy)  
<http://www.unesco.org.uy/mab>