

Cambios en el almacenamiento de carbono y en la proporción de especies exóticas presentes en humedales de bajos topográficos endicados y no endicados

En la **Gráfico 1** se observa que, a excepción de la zarzamora (que presenta una cobertura relativamente importante en los bajos no endicados), la mayores abundancias tienen lugar dentro del dique, en particular para tres especies leñosas (la ligustrina –*Ligustrum sinense*–, el falso indigo –*Amorpha fruticosa*– y el fresno –*Fraxinus spp.*–). La condición “más terrestre” de estos ambientes endicados favorecería el asentamiento de dichas especies.

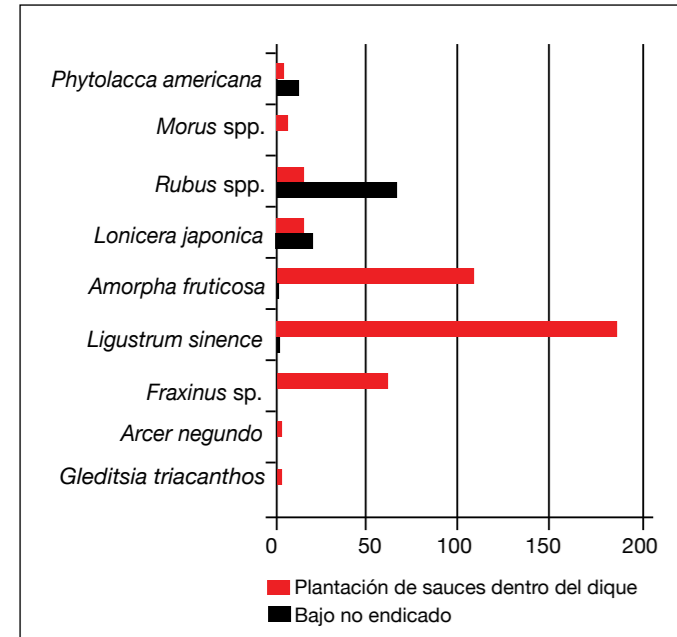


Gráfico 1.- Abundancia de especies vegetales exóticas invasoras en un bajo no endicado y en una plantación de sauces dentro de dique en el Bajo Delta del Río Paraná (Fuente: Bó y Quintana; datos generados en este proyecto).



R. Quintana

En la **Tabla 2** se observa que el pajonal original no sólo tiene una productividad similar a la de la forestación de sauces sino que, además, la cantidad de materia orgánica tanto total como en el suelo es mucho mayor en el mismo, poniendo de relieve el servicio que ofrece el ambiente natural original como sumidero de carbono.

Tabla 2.- Valores de biomasa sobre el suelo (BSS), productividad primaria neta aérea (sobre el suelo; PPNA), materia orgánica del suelo (MOS) y materia orgánica total (MOT) para una plantación de sauces y un pajonal de cortadera (*Scirpus giganteus*) en el Bajo Delta del Río Paraná.

	BSS (Mg/ha)	PPNA (Mg/ha/año)	MOS (Mg/ha)	MOT (Mg/ha)
Plantación de <i>Salix babylonica</i> (sauces)	113,4	15,1	125,0	239,0
Pajonal de <i>Scirpus giganteus</i> (cortadera)	10,3	14,9	1513,4	1523,7

Fuente: Vicari *et al.* 2010. Vicari R., P. Kandus, P. Pratolongo y M. Burghi. 2010. Carbon budget alteration due to landcover-landuse change in wetlands. The case of afforestation in the Lower Delta of the Paraná River marshes (Argentina). Water and the Environment.



R. Quintana

La contribución de los humedales al bienestar de nuestra sociedad y las futuras generaciones

Para garantizar la provisión de los bienes y servicios de los humedales deltaicos, para nosotros y nuestra posteridad, debemos conservarlos en forma efectiva. Esto se logra, entre otras acciones, a través de buenas prácticas que garanticen, básicamente, su adecuado funcionamiento hidrológico. Dicha conservación puede implicar, en algunos casos, medidas de protección, preservación, manejo sustentable o sostenible y/o de restauración, muchas de las cuales pueden ser perfectamente compatibles con los

intereses socioeconómicos presentes y futuros de las comunidades humanas locales. A fin de evitar los impactos ambientales previamente mencionados se requiere no sólo de acciones individuales responsables y continuadas de los distintos actores sociales del Delta (pobladores locales, productores, administradores y técnicos), sino también de un adecuado **ordenamiento territorial**⁷ con una **planificación participativa**⁸ y una gestión responsable y efectiva.

R. Bó



⁷ **Ordenamiento territorial:** disciplina científica, técnica administrativa y política concebida con un enfoque interdisciplinario y global. Su objetivo es la organización del espacio para contribuir al desarrollo socioeconómico equilibrado de una región (ej. el Delta del Paraná) y, por lo tanto, a mejorar la calidad de vida de toda su comunidad. Esto se logra a través de la conservación de su medio ambiente natural y sus recursos y del respeto del patrimonio cultural que incluye sus particularidades locales.

⁸ **Planificación participativa:** elaboración concreta de un plan en el que se evalúan alternativas y se proponen acciones a partir del conocimiento de la realidad de una región, basado en un adecuado diagnóstico y en objetivos previamente definidos (resultantes del ordenamiento territorial). Es participativa cuando es decidida, desarrollada, ejecutada y controlada por la propia comunidad local (con una adecuada representación de las distintas realidades e intereses de sus integrantes). El tomador de decisiones sólo actúa como facilitador del proceso.

Este proyecto contribuye con información y evidencias sobre la importancia de los humedales del Delta del Paraná, como base para promover y apoyar las decisiones que se adopten en el marco del PIECAS y en otros procesos de planificación territorial relevantes en la región.

Este proyecto cuenta con el apoyo económico de Wetlands International en el marco del Proyecto “Humedales y Medios de Vida” financiado por el Ministerio de Asuntos Exteriores de los Países Bajos (DGIS).

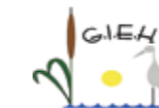
Para mayor información puede contactar nuestras oficinas o visitar nuestro sitio en Internet:

Wetlands International-LAC
Fundación Humedales
25 de Mayo 758 10° I
(1002) Buenos Aires, Argentina

Website: <http://lac.wetlands.org/>
Email: info@humedales.org.ar



Autores:
Roberto Bó y Rubén Quintana



M. L. Bojkovic



Conservar los humedales del Delta para la gente



Efectos de las actividades humanas sobre los humedales del Delta del Paraná

El Proyecto “**Conservación de los humedales y los medios de vida asociados en el Delta del Paraná**”, promueve el enfoque de gestión integrada de los recursos de los humedales como base para un desarrollo económico sustentable, apoyando la implementación del “Plan Integral Estratégico para la Conservación y Uso Sostenible del Delta del Paraná” (PIECAS).

¿Qué son los humedales?

Los humedales son zonas de la superficie terrestre que están temporal ó permanentemente inundadas, reguladas por factores climáticos y en constante interrelación con los seres vivos que la habitan. Son ecosistemas que permanecen con su suelo saturado con agua o en condiciones de inundación durante considerables periodos de tiempo, particularmente en la época de crecimiento vegetal. Por lo tanto, el agua cumple un papel preponderante que determina no sólo la existencia sino también la diversidad de tipos de humedales, su productividad y la dinámica de nutrientes en ellos.

Las particulares condiciones hidrológicas de los humedales dan como resultado la formación de suelos hídricos y de especies vegetales y animales adaptadas a las mismas. Por este motivo, cualquier acción que implique un cambio en el régimen hidrológico de un humedal alterará drásticamente sus características ecológicas.



R. Bó

El patrimonio natural de los humedales del Delta

Los humedales del Delta del Paraná son un **bien de capital natural** y, como tal, generan un flujo de bienes y servicios ambientales presentes y futuros al sistema, a las comunidades humanas y sus economías.

Los **bienes** son los productos tangibles de la naturaleza que brindan bienestar a la sociedad contribuyendo a la generación de otros bienes.

En el Delta del Paraná se destacan dentro de este grupo, varias especies animales de interés económico como el coipo (*Myocastor coypus*) y el carpincho (*Hydrochoerus hydrochaeris*) que son usados como fuente adicional de proteínas para los pobladores locales e ingreso económico extra por la venta de sus pieles y cueros. También puede mencionarse al junco (*Schoenoplectus californicus*) recolectado por muchos isleños para su venta y utilización en cestería y moblaje artesanal. Otros bienes muy valiosos son varias especies de peces, plantas medicinales y otras utilizadas como forraje para animales domésticos, la arena y la turba, entre muchos otros.



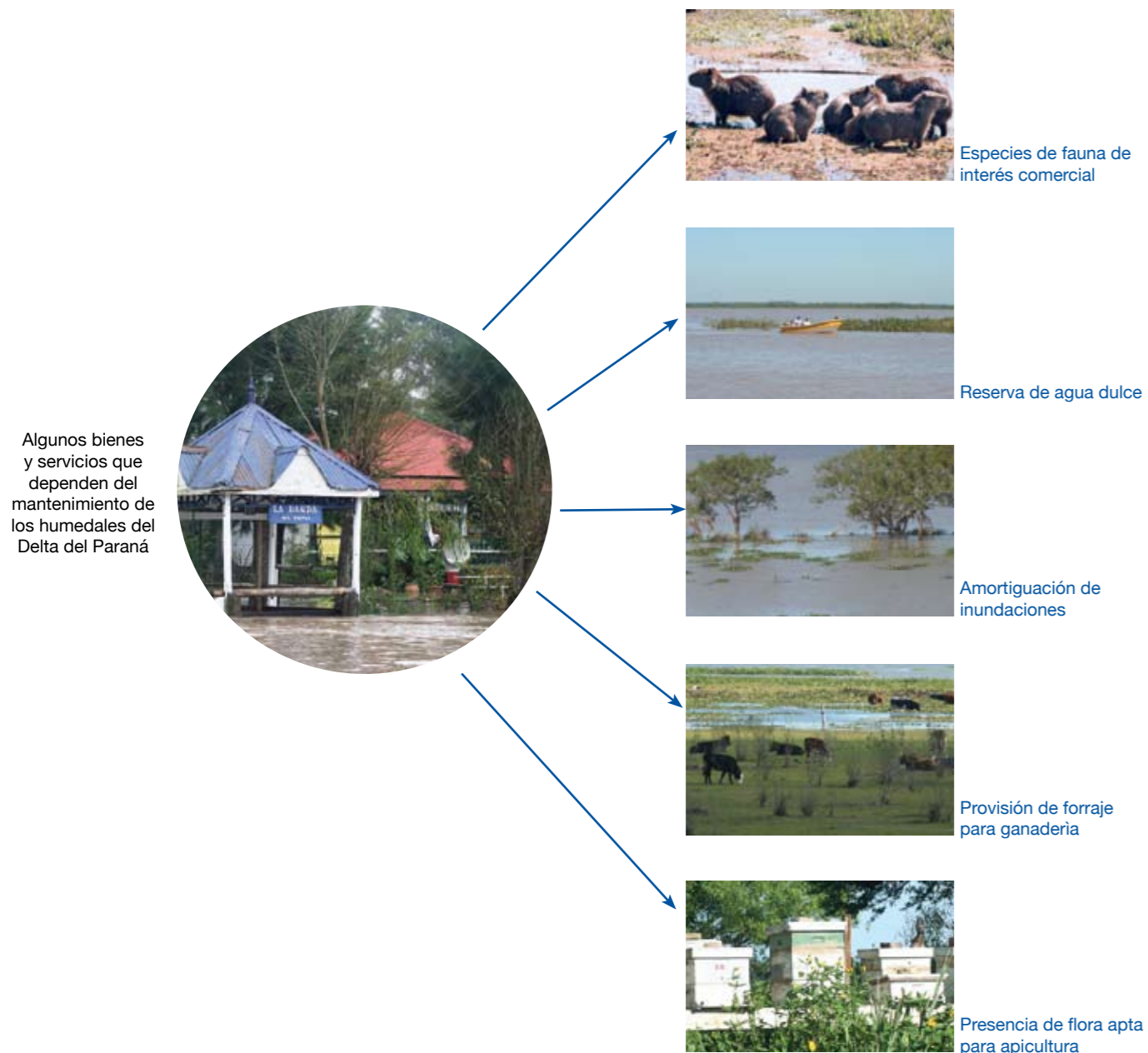
R. Quintana

Los **servicios** son las actividades resultantes de las funciones del ecosistema que contribuyen a satisfacer las necesidades vitales y espirituales de los hombres y las mujeres.

El Delta ofrece muchos servicios ambientales, entre ellos se encuentran la capacidad de amortiguar las inundaciones debido a la presencia de extensas áreas de pajonales y juncales, la oferta y el mejoramiento de la calidad del agua dulce, el almacenaje de carbono y la atenuación de condiciones climáticas extremas.

Los **bienes y servicios intermedios** son los que se usan para producir otros bienes y servicios. Tal es el caso de materias primas como semillas y fertilizantes (bienes) y del transporte fluvial de personas y productos (servicios).

Todos los bienes y servicios de los humedales del Delta del Río Paraná dependen del mantenimiento de sus **funciones ecosistémicas**. Estos son procesos naturales del ecosistema que se producen por las interacciones entre su estructura y los procesos que lo afectan. En el caso de los humedales del Delta son, por ejemplo, la regulación de las inundaciones, la exportación de nutrientes, la producción primaria, la provisión de hábitat para la vegetación y la fauna silvestre, entre otras. Dependen, a su vez, de su composición y estructura, incluyendo la diversidad biológica y geomorfológica, y de su funcionamiento, como por ejemplo su régimen hidrológico característico. Para que estos bienes y servicios se mantengan se requiere un manejo sustentable de todo el sistema, garantizando la preservación de la **integridad**¹ y la **salud ecológicas**² de estos ambientes.



El impacto de las actividades humanas en los humedales

En el Delta del Paraná, las actividades humanas como la agricultura, la forestación, la ganadería, los emprendimientos urbanísticos y viales así como algunas prácticas y obras de infraestructura para el manejo del agua asociadas a las mismas (construcción de grandes endicamientos y terraplenes, la obstrucción

de cursos de agua y/o el drenaje de humedales por bombeo o zanjeo) producen impactos ambientales tanto **directos**³ como **indirectos**⁴, muchas veces negativos, sobre la composición, estructura y funcionamiento de los humedales (Tabla1).

Tabla 1.- Actividades productivas y prácticas de manejo del agua asociadas en el Delta del Río Paraná.

Actividad Productiva	Obra de Infra-estructura Asociada	Cambios en el Régimen Hidrológico	Otros Cambios Asociados a la Actividad
FORESTACION	Zanjeo con Atajarrepuntes	Aceleración de la salida de los excedentes hídricos	Pérdida de materia orgánica; pérdida de nutrientes; reemplazo parcial de cobertura vegetal original; pérdida de hábitat o cambios en el mismo para especies dependientes del humedal.
AGRICULTURA	Endicamiento	Eliminación del agua por drenaje del humedal en la zona interna al dique; impedimento para la entrada de agua	Reemplazo total de la cobertura vegetal original; cambios en las características de los suelos; pérdida de hábitat para especies dependientes del humedal; aparición de especies vegetales y animales propias de ecosistemas terrestres; pérdida de la calidad del agua y efectos sobre la fauna debido al uso de agroquímicos.
GANADERIA EXTENSIVA DE ALTA CARGA	Obstrucciones de Cursos de Agua	Impedimento del ingreso de agua a las zonas bajas; desaparición debañados y lagunas	Cambios en la composición de especies de plantas y reducción de la cobertura vegetal por sobrepastoreo; pérdida de hábitats de reproducción de peces; pérdidas de biodiversidad por el uso indiscriminado del fuego para promover el rebrote de pasturas; compactación del suelo; impacto del pastoreo sobre especies de interés (e.g., flora apícola); pérdida de la calidad del agua; pérdida de materia orgánica; pérdida de nutrientes.
	Drenajes	Aceleración de la salida de los excedentes hídricos; Eliminación del agua	

El origen de los impactos puede deberse a:

- El aprovechamiento de los recursos naturales renovables (Ej. forestales, pesqueros, etc.) o no renovables (Ej. minerales, petróleo, etc.)
- La contaminación resultante de la producción de residuos (sólidos, líquidos o gaseosos), peligrosos o no, liberados o vertidos al suelo, los ambientes acuáticos y/o la atmósfera.
- La ocupación del territorio: modificación las condiciones naturales de un área por acciones

tales como desmontes, drenajes, rellenos, compactación del suelo, entre otras.

La región del Delta del Río Paraná constituye un macromosaico de humedales que abarca una importante superficie (aproximadamente unos 17.000 km²). Por ello, el impacto provocado por la alteración del régimen hidrológico en un área acotada como, por ejemplo, un gran endicamiento posiblemente no afecte significativamente el funcionamiento de todo el sistema.



R. Quijana



Evaluación de impacto ambiental (EIA): instrumento de carácter preventivo mediante el cual se estiman los efectos que podrían ser provocados (impactos potenciales) por determinada obra o actividad. La realización de una EIA tiene sentido siempre y cuando se la realice previamente a la construcción de una obra o inicio de una actividad.

Sin embargo, si este tipo de prácticas continúa el impacto se extendería y los humedales remanentes y todo el sistema se vería alterado en su funcionamiento. En consecuencia, los **impactos acumulativos**⁵ y **sinérgicos**⁶ afectarían significativamente a la diversidad biológica así como a, la integridad y salud ecológica del Delta, afectando también a los bienes y servicios que sus humedales constituyentes proveen a las poblaciones humanas.

Las actividades y prácticas mencionadas pueden ocasionar alteraciones drásticas, ya sea en forma directa como indirecta, eliminando o modificando la cantidad y permanencia del agua en los humedales deltaicos, removiendo la cobertura vegetal, provocando cambios en el almacenamiento de carbono o facilitando la invasión de especies exóticas, entre otras. Esto determina cambios en el paisaje isleño o en algunos de sus ambientes, afectando el hábitat de muchas poblaciones animales y vegetales y, por lo tanto, disminuyendo su riqueza y abundancia. Tal es el caso de algunas especies particularmente adaptadas a los humedales que constituyen tradicionales e importantes recursos para los pobladores locales. Entre ellas podemos destacar al coipo, al carpincho y al junco anteriormente mencionados, al sábalo (*Prochilodus platensis*), utilizado como alimento para el hombre y el ganado

doméstico (en este último caso, en forma de harina y de alimento balanceado) y de distintas especies de catay (*Polygonum* spp.), utilizadas como forraje para ganado vacuno y como flora apícola.

Los cambios en el paisaje determinan la aparición de especies “foráneas” al sistema (por sus hábitos terrestres) como algunos pastos y malezas “pampeanos” (Ej. algunas especies del género *Paspalum* y el cardo –*Carduus acanthoides*–) así como de la mulita (*Dasytus novemcinctus*) y algunas lauchas del género *Calomys*. Junto con ellas, también aparecen (y en algunos casos se vuelven dominantes en el ambiente) especies exóticas como la ligustrina (*Ligustrum sinence*), la zarzamora (*Rubus* spp.), la rata negra (*Rattus rattus*) y el ciervo axis (*Axis axis*), entre muchas otras. Sin embargo, debe señalarse también que cuando la modificación del régimen hidrológico no es tan drástica (por ejemplo, en forestaciones “a zanja abierta”, con atajarrepuntes y zanjeo), algunas especies típicas de humedal pueden llegar a beneficiarse con los cambios producidos en el paisaje. Tal es el caso del coipo, el carpincho, el lobito de río (*Lontra longicaudis*) y muchas especies de aves, quienes encuentran en esta red de canales y zanjas, conjuntamente con parches de otros tipos de ambientes, un hábitat adecuado para satisfacer sus requisitos de vida.

¹ **Integridad ecológica** es el grado en el cual los componentes físicos y biológicos de un sistema ecológico mantienen su composición, estructura y funcionamiento a lo largo del tiempo.

² **Salud ecológica** es la medida relativa del estado de un sistema ecológico con respecto a su resiliencia (capacidad de volver a un estado relativamente similar al original luego de un disturbio) y a la posibilidad de mantener su organización y autonomía a lo largo del tiempo.

³ **Impactos directos:** generados en forma inmediata a la acción ejercida (por ej. la eliminación del agua debida al drenaje de un humedal del interior de una isla).

⁴ **Impactos indirectos:** originados por otro *directo* (por ej. la posterior desaparición de la vegetación acuática debida al drenaje por bombeo o zanjeo).

⁵ **Impactos acumulativos:** incrementales, resultantes de la sumatoria de los impactos producidos por acciones o actividades (presentes y/o pasadas, semejantes o no). Por ejemplo, la pérdida de la capacidad de retención de los excedentes hídricos de los humedales de un sector del Delta debida a una elevada densidad de establecimientos con grandes endicamientos perimetrales.

⁶ **Impactos sinérgicos:** Se producen favorecidos por la presencia de otros impactos previos (generalmente de distinto tipo). La consecuencia sobre el medio ambiente es generalmente mayor que la suma de las consecuencias parciales (en magnitud y/o persistencia). Por ejemplo, un endicamiento interrumpe el régimen hidrológico del humedal. Esto favorece el desarrollo de la agricultura determinando el reemplazo total de la cobertura vegetal original.

R. Quijana