

LOS BENEFICIOS DE LOS HUMEDALES DE LA ARGENTINA

Pablo Canevari
Daniel E. Blanco
Enrique H. Bucher



Amenazas y Propuestas de Soluciones



Publicado por Humedales para las Américas (para Wetlands International)
gracias al aporte financiero del Fondo para las Américas - Argentina

Los Beneficios de los Humedales de la Argentina

Amenazas y Propuestas de Soluciones

Pablo Canevari
Daniel E. Blanco
Enrique H. Bucher



Humedales Internacional

Publicado por Humedales para las Américas
(para Wetlands International) gracias al aporte financiero
del Fondo para las Américas - Argentina
1999

Gobierno de la República Argentina
Secretaría de Recursos Naturales
y Desarrollo Sustentable



Gobierno de los Estados Unidos
de América
Embajada de EE.UU. en Argentina



PREFACIO

Humedales Internacional (*Wetlands International*) es una organización dedicada a promover la conservación y el uso sustentable de los humedales, en consideración a la creciente destrucción y deterioro que están sufriendo y a la importancia que tienen en cualquier esquema de desarrollo sustentable de un país o región del mundo.

La idea motivadora para este libro partió de la publicación "Wetlands Benefits" (Davies y Claridge 1993) producida por el *Asian Wetlands Bureau* (AWB), el Buro Internacional para el Estudio de las Aves Acuáticas y los Humedales (IWRB) y Humedales para las Américas (WA). El esquema original ha sido modificado en gran medida para adaptarlo a la realidad y situaciones particulares de la Argentina, incluyendo además una descripción de las amenazas que afectan a los humedales y de las acciones necesarias para protegerlos, ya que consideramos a estos temas como imprescindibles para el manejo adecuado de estos ambientes.

Este libro es una recopilación de información sobre los valores de los humedales con énfasis en la Argentina, e intenta ilustrar en un lenguaje sencillo y ameno los beneficios que estos ambientes brindan a la sociedad y que por lo general no son tenidos en cuenta. Está dirigido a un público muy diverso, tanto a aquellas personas que trabajan en conservación y educación ambiental, como así también a personas con interés y curiosidad por el tema.

Este libro forma parte del proyecto "Establecimiento de una Red para la Conservación y Uso sustentable de Humedales en Argentina", cuyo objetivo es promover la valorización adecuada y el uso sustentable de los humedales por la sociedad y en particular en las comunidades vecinas a estos ambientes. Una mención y nuestro agradecimiento especial al Fondo para las Américas de Argentina -en particular a su Presidente el Ing. Jorge Bilbao- que brindó el financiamiento necesario para la publicación de la presente obra y para el desarrollo del proyecto mencionado anteriormente.

Son muchas las personas que han colaborado para que este libro se pudiera concretar. Laura Benzaquén, Sara Sverlij y Guillermo Lingua leyeron una versión avanzada de la obra y brindaron muy acertados comentarios, que sin duda han mejorado la versión final. Marcelo Canevari nos brindó información actualizada sobre áreas protegidas y Parques Nacionales, Silvina Granero Louzán colaboró en la traducción de libro "Wetlands Benefits" y leyó una versión del manuscrito inicial. María José Usandivaras leyó también varias versiones del libro haciendo muy adecuadas sugerencias que mejoraron la versión final. Nuestro agradecimiento especial a todos ellos.

Los autores

INDICE

INTRODUCCIÓN	9
BENEFICIOS DE LOS HUMEDALES	13
1. Productos	15
Provisión de agua	15
Recursos de vida silvestre	17
Recursos forrajeros	21
Recursos energéticos	22
2. Funciones	25
Regulación de inundaciones	25
Recarga y descarga de acuíferos	27
Prevención de la intrusión de agua salada	27
Estabilización de la línea de costa y control de la erosión costera	28
Retención de sedimentos, nutrientes y tóxicos	28
Estabilización de microclimas	31
Sumideros de carbono	31
Transporte	32
Recreación y turismo	32
3. Atributos	34
Hábitat de biodiversidad	34
Conservación de áreas silvestres	37
Importancia socio-cultural	39
Presencia de actividades humanas tradicionales	40
Sitios de importancia histórica y cultural	41
Importancia para la investigación y/o educación	42
AMENAZAS	43
Introducción	45
Degradación ambiental	45
Contaminación	48
Apropiación del recurso agua para usos humanos	49
Vegetación, clima y cambios globales	50
Factores económicos y sociales	50
SOLUCIONES	53
Conceptos básicos y problemas fundamentales	55
El enfoque ecosistémico en el manejo de los recursos acuáticos	55
Planificando para el uso sustentable de los recursos acuáticos	56
Cómo combinar el medio ambiente y la economía en la toma de decisiones	57
Privatización y globalización de las economías de América del Sur: La protección de los humedales	58
REFERENCIAS	61



INTRODUCCIÓN

La naturaleza brinda las bases de la vida sobre la tierra. El aire, el agua, el suelo, las plantas y los animales son todas partes del medio natural y esenciales para la vida humana. Utilizarlos como si fueran ilimitados es la causa de su deterioro, tema del que se ha escrito y hablado hasta el cansancio en las últimas décadas.

Se podría discutir qué tipo de naturaleza querriamos conservar y qué naturaleza deberíamos conservar; es decir hasta dónde se podría tolerar que llegue el deterioro de los ambientes naturales y cuál es el límite de especies que se podrían perder sin que esto afectara nuestra calidad de vida. Actualmente las posturas al respecto son muy variadas, van desde quienes desean una naturaleza lo menos modificada posible hasta quienes consideran la posibilidad de un mundo en el cual el hombre tenga el máximo de control sobre la naturaleza.

Nosotros y las generaciones que vendrán somos los conejillos de indias de este experimento involuntario, de descubrir cuál es el límite de explotación y contaminación de los recursos naturales, en que estamos todos embarcados. Y aunque no haya total certeza científica de hasta cuánto podemos seguir explotando y dañando el ambiente, la Declaración de Río propone el Principio de Precaución (Principio N° 15), que dice que ante la amenaza de daños serios o irreversibles del ambiente, la falta de corroboración científica no debe usarse como motivo para demorar la toma de medidas que prevengan la degradación ambiental.

En las últimas décadas la humanidad a dado un salto tecnológico enorme y la globalización del mundo es una realidad innegable. La población mundial se ha duplicado en los últimos 40 años y la capacidad de ex-

plotar, producir y transportar los recursos ha llegado a límites nunca antes conocidos. La riqueza en el mundo es infinitamente mayor que hace no muchos años atrás, si bien también se ha incrementado notablemente el número de personas que viven en la pobreza absoluta. Los avances médicos permiten que el promedio de vida sea más alto que el de nuestros abuelos y los avances tecnológicos en particular en el campo de la informática han modificado profundamente la vida cotidiana. Sorprendentemente al finalizar el milenio los precios de los recursos básicos han bajado, incluyendo cereales, minerales y petróleo creando una sensación de posible prosperidad y crecimiento ilimitados. En los EE.UU., el país que proporcionalmente usa más recursos naturales, ha disminuido el consumo de agua como resultado de un uso más eficiente. Entre 1980 y 1995 la cantidad de agua utilizada disminuyó en un 9% pese a que la población creció en un 16% (Solley *et al.* 1998).

No obstante no debemos olvidar que la humanidad sigue dependiendo totalmente de los recursos naturales, suelo, aire, agua y plantas para producir sus alimentos y que hay claros indicios del deterioro de muchos de ellos. Los servicios que brindan los ecosistemas normalmente no son tenidos en cuenta por la economía tradicional, por lo tanto, nuestra sociedad, que pone mucho peso en los valores económicos, no les reconoce su valor. La humanidad no ha pagado por el aire, el agua, la productividad de los suelos, la regulación del clima o los valores estéticos de la naturaleza (Costanza *et al.* 1997). Sólo cuando estos comienzan a deteriorarse, a veces se reacciona para restaurarlos. Los costos suelen ser enormes por lo que solamente las sociedades ricas los pueden absorber y así remediar los daños ocasionados. Estas sociedades valoran cada vez más el aire y agua limpios y los ambientes naturales.

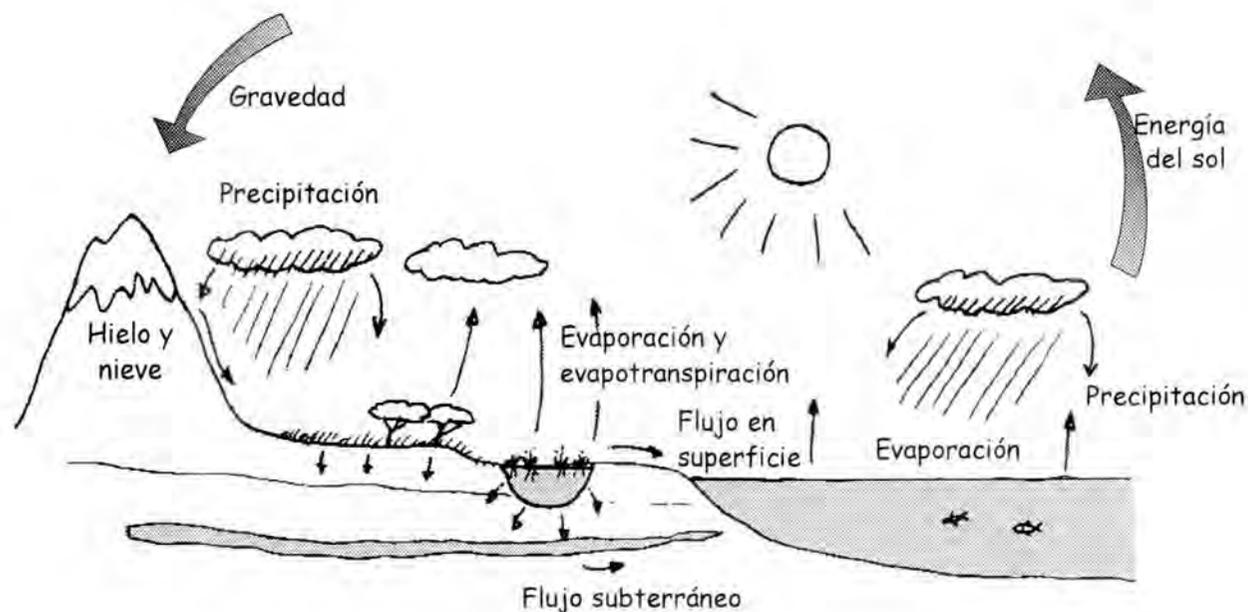
En un intento de dar un valor económico a los servicios que brinda la naturaleza se hizo una estimación conservadora de los

mismos, llegando al valor de \$33 billones¹ por año (según la acepción europea, un billón equivale a mil veces mil unidades), principalmente en regulación de gases atmosféricos y del clima, en amortiguamiento y recuperación de disturbios (por ejemplo de sequías o inundaciones, tormentas y otros), regulación y retención de agua, tratamiento de residuos, control de la erosión y formación de suelos, reciclado de nutrientes, producción de alimentos y otros productos naturales, en recursos genéticos y valores culturales y recreativos. De este total se estimó que las áreas costeras contribuyen con \$10.6 billones y los humedales interiores con \$4.9 billones (Costanza *et. al.* 1997).

Destacamos a los ambientes costeros y humedales interiores por cuanto constituyen un grupo particular de ambientes naturales que finalmente están comenzando a recibir la atención que merecen luego de siglos de ignorancia, destrucción y abuso, que los ha llevado a sufrir pérdidas muy serias a nivel internacional, estimadas hasta en un 50%

(Dugan 1993). Hoy sabemos que ellos son vitales para garantizar un desarrollo equilibrado y justo, no ya en las civilizaciones tradicionales sino en la sociedad moderna en su totalidad.

Al hablar de los humedales, nos imaginamos una primera mirada de asombro por parte del lector no iniciado, ya que el término le puede resultar novedoso y un poco sorprendente. Cualquiera sabe lo que es una selva, un bosque, una pastizal o una costa marina, pero ¿qué es un humedal? Quizás usted ya lo haya averiguado luego de tomar el libro, sorprendido por el título, o quizás ya lo sabía y por interés personal en el tema lo tomó. Esta obra está dirigida tanto al lector no iniciado, pues lo informará sobre estos ambientes, los problemas que sufren y los beneficios que brindan al hombre (particularmente en la Argentina), como a quienes ya saben del tema, en cuyo caso esperamos que resulte una recopilación interesante y novedosa sobre un aspecto de los humedales relativamente nuevo en nuestro país.



¹ Todas las cifras en pesos, al cambio de un peso igual a un dolar de los EEUU.

¿QUÉ SON LOS HUMEDALES?

Existen muchas definiciones diferentes de lo que son los humedales. Una amplia y muy aceptada en el área de conservación y manejo es la de la Convención Ramsar (o Convención de los Humedales de Importancia Internacional), que los define como *Extensiones de marismas, pantanos, turberas o aguas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluyendo las extensiones de aguas marinas cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros* (texto de la Convención Ramsar).

Comúnmente se los llama ambientes acuáticos, y según la definición citada, abarca a casi todos los ambientes en los cuales el agua tienen un papel determinante en la estructuración del ecosistema. Lagos, lagunas, ríos, esteros, madrejones, charcos, bañados, cañadas, cañadones, mallines, turbales o pantanos son algunos de los muchos nombres que los humedales reciben en la Argentina. Y entonces ¿a quién le interesan estos sitios buenos sólo para criar mosquitos y otros bichos molestos, que han sido tradicionalmente focos de enfermedades, que impiden el desarrollo de la agricultura y ganadería y que ocasionan inundaciones? Este libro está dirigido a quienes se plantean estas preguntas con ánimo inquieto y desean buscar respuestas adecuadas.

¿Por qué son importantes y qué funciones desempeñan los humedales?

Los humedales se cuentan entre los ecosistemas más productivos del planeta, y brindan importantes beneficios económicos y sociales, que aquí llamamos "valores y servicios". Se los describe en mayor detalle más

adelante pero resumiendo pueden ser descritos en términos de:

Recursos o productos: tal como agua, madera, materiales vegetales (i.e. paja de techar, mimbre), peces, crustáceos, moluscos, carne, pieles (de reptiles, mamíferos), resaca, etc;

Funciones: como por ejemplo recarga y descarga de acuíferos, control de inundaciones, refugio de vida silvestre, protección costera, infraestructura de transporte, provisión de agua y turismo/recreación; y

Atributos: como parte estética del paisaje, diversidad biológica y patrimonio cultural o religioso.

Muchos de los beneficios que proveen los humedales son esenciales para la sociedad y la destrucción de estos ambientes significa la pérdida o disminución de dichos beneficios.

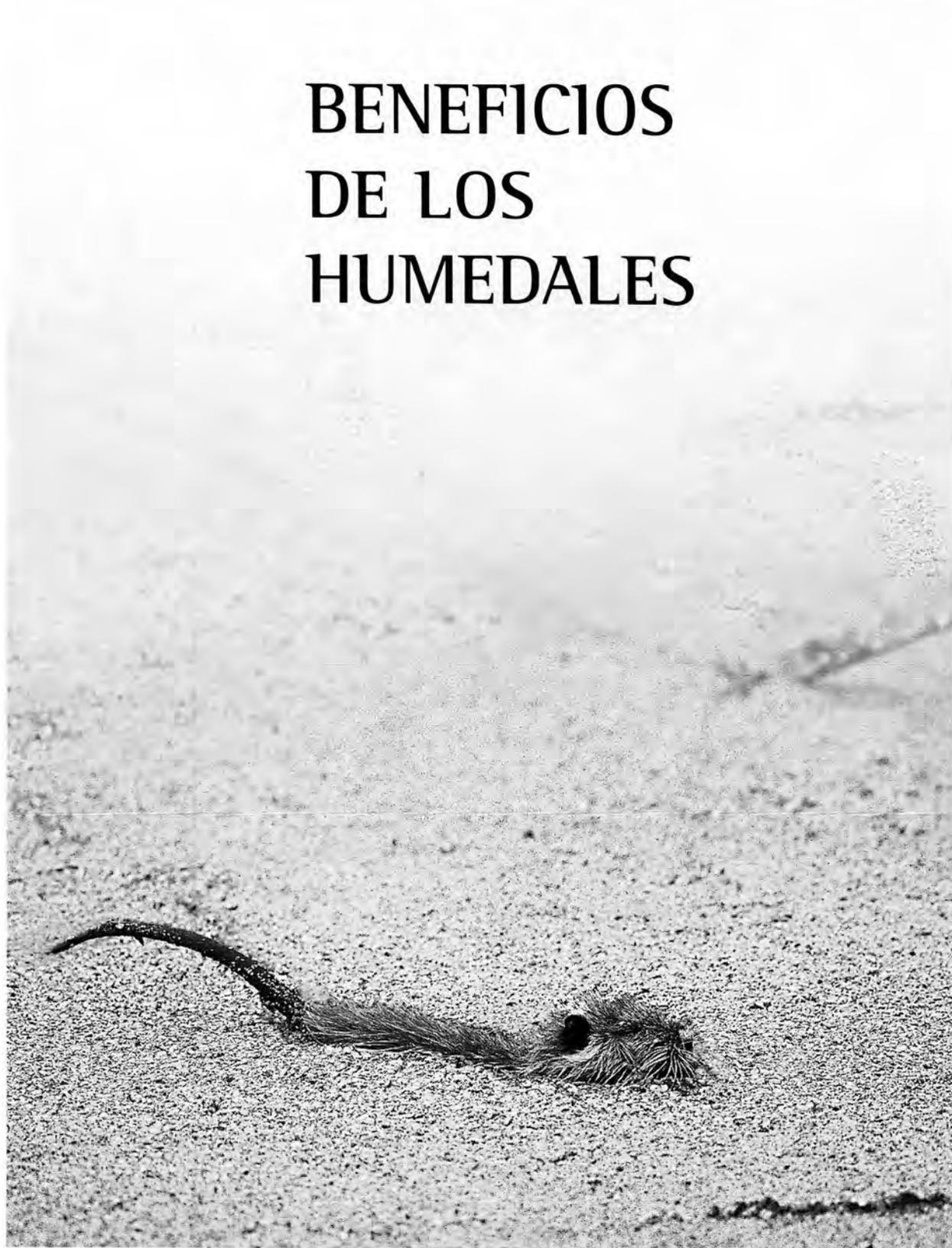
Hasta el momento hemos dado una visión muy antropocéntrica de los valores de los humedales. Pero ellos también son el hábitat de una importante biodiversidad y albergan numerosas especies de animales y plantas (Dugan 1990), que tienen un valor propio y también brindan servicios al hombre. Hay sitios en la Argentina especialmente conocidos por su variedad y abundancia de fauna y lo llamativo de sus paisajes, como los esteros del Iberá o la zona costera de la Península de Valdés y otros menos conocidos pero igualmente importantes como las lagunas de la puna, las pampeanas o los esteros del chaco, para citar sólo algunos ejemplos. Muchas de las especies de fauna que los habitan se encuentran amenazadas o en peligro de extinción por la destrucción de y modificación de sus hábitats y muchas veces por caza excesiva. Por ejemplo los yacarés (*Caiman* spp.) y nutrias (*Lontra* spp. y *Pteronura brasiliensis*), el Ciervo de los Pantanos (*Blastoceros dichotomus*) o aves como el Cauquén Cabeza Colorada (*Chloephaga rubi-*

diceps), el Tordo Amarillo (*Xanthopsar flavus*) y el Pato Serrucho (*Mergus octosetaceus*) (García Fernández *et al.* 1997).

La Argentina, el octavo país del mundo en tamaño, tiene un territorio extenso y variado que va desde selvas subtropicales en el norte hasta la Antártida en el sur. Es rico en ambientes acuáticos como lagos, lagunas, esteros, bañados, cañadones, turbales, ríos, arroyos y otros. Pero no todas las regiones poseen una adecuada distribución de agua. En la mitad norte los humedales son más abundantes en el este, en relación a la cuenca del Plata y en la mitad sur en

el oeste, a lo largo de la cordillera, donde dominan grandes lagos de origen glaciario (Canevari *et al.* 1998). El 84% de la disponibilidad de agua superficial en territorio argentino corresponde a la Cuenca del Plata (Pochat 1998), y hay grandes extensiones de zonas áridas y semiáridas como la estepa patagónica, el chaco occidental, el monte o la puna donde la falta de agua es crítica. Los humedales de las zonas áridas y semiáridas tienen un valor especial pues allí la falta de agua suele ser un limitante para el desarrollo de la vida y de las actividades humanas.

BENEFICIOS DE LOS HUMEDALES



1. PRODUCTOS

Los humedales ofrecen una gran variedad de productos que son aprovechados por el hombre para su consumo o industrialización, tal es el caso del agua, madera, fibras vegetales, resaca, peces, crustáceos, aves acuáticas y recursos forrajeros.

PROVISIÓN DE AGUA



Foto: P. Canevari

Ríos, lagos, lagunas y otros humedales son fuente de agua que la sociedad usa para fines domésticos, agrícolas e industriales. Debemos conservarlos adecuadamente para que sigan brindando este valioso servicio.

A pesar de la abundancia de agua -1.385 millones de km³ que cubren el 71% del planeta- el 97.3% es marina, por lo que el hombre sólo la puede aprovechar para la mayoría de los usos domésticos, agrícolas o industriales mediante costosos procesos de desalinización. Del 2.7% restante, el 2.08% está atrapada en los casquetes polares y glaciares, por lo que sólo el 0.62% es agua dulce en estado líquido, de la cual el 0.6% es subterránea y únicamente el 0.022% restante está fácilmente accesible para el consumo humano en los lagos, ríos, lagunas, etc. (Jeffries y Mills 1997). No obstante este pequeño porcentaje puede ser suficiente para nuestras

necesidades si lo usamos racional y cuidadosamente.

El agua tiene un papel fundamental en nuestra vida, desde el momento en que el 70% de nuestro cuerpo está compuesto por ella. La necesitamos cotidianamente para beber, cocinar los alimentos, bañarnos, lavar la ropa... usted podrá identificar innumerables actividades cotidianas para las que necesita del agua. Pero además es imprescindible para producir nuestros alimentos, en el caso de los vegetales ya sea por lluvias naturales o bajo riego. La agricultura bajo riego, de la que puede depender la ensalada que come en su almuerzo, la fruta del postre o el vino con que acompaña sus comidas, depende del agua que el hombre extrae de la naturaleza. Sin duda usted también podrá identificar muchos otros alimentos que crecen con riego artificial o procesos industriales en los cuales el agua tiene un papel fundamental y en los que se basan muchos beneficios de la vida moderna.

El agua de arroyos, ríos, bañados y lagos se extrae muchas veces para uso doméstico, industrial y/o agrícola. El Río de la Plata abastece de agua potable a gran parte de la ciudad de Buenos Aires. Los humedales tienen un papel muy importante en la recarga de las napas freáticas, otra importante fuente de agua.

La ciudad de Buenos Aires, con sus 11 millones de habitantes, se abastece de agua mayormente del Río de la Plata, que recibe el aporte de los dos grandes ríos de la región, el Paraná y el Uruguay. Estos a su vez son alimentados, regulados y mantenidos por una extensísima red de humedales, según se describirá más adelante en esta obra. Otra parte del agua, principalmente en los alrededores de la ciudad, se toma de las napas freáticas. (ver "recarga y descarga de acuíferos").

LAS LAGUNAS DE GUANACACHE

Este sistema de lagunas y bañados encadenados, alimentados por los ríos Mendoza y San Juan y antiguamente de los desagües del Bermejo, alcanza una extensión de más de 200 km y cubre un área potencial de 10.000 Km².

Antiguamente representaban un verdadero sustento para las comunidades Huarpes que habitaron la región desde al menos el año 300 d.C. y hasta mediados del siglo XVI. Las actividades agropecuarias que practicaban dependían de pulsos de crecidas de origen fluvial, que regaban grandes extensiones de campo o "ciénagas". Cuando bajaba el agua los suelos se aprovechaban para la agricultura y más recientemente para el pastoreo de ganado.

La pesca era otra de las actividades tradicionales y se hacía con balsas de to-tora o junco que ellos mismos construían. Entre las especies más comunes que se pescaban está la Trucha Criolla o Perca (*Percichthys trucha*), Bagre (*Hatcheria* sp.), Anguila (*Symbranchus marmoratus*) y el Otuno (*Diplomystes viedmensis mesem-brinus*). Durante el siglo XIX y hasta principios del siglo XX, los laguneros proveían de pescado a todo Cuyo.

La relación de los "laguneros" con las lagunas de Guanacache fue muy posi-tiva hasta entrado el siglo XX. En los últimos tiempos las lagunas han sufrido un proceso de desecamiento que las ha llevado a la casi total desaparición. Las causas de este proceso se deben tanto a factores antrópicos, como la utilización de agua en los oasis para consumo humano, riego, uso industrial y canalización de los cau-ces naturales de los ríos; y a factores naturales como los cambios en el nivel de ba-se de los ríos, erosión retrocedente de las barrancas del río Desaguadero, excesiva acumulación de sedimentos aluviales en las cubetas lacunares, deriva del cauce del río Mendoza y formación de cárcavas en bañados, ciénagas y lagunas.

En la actualidad las provincias de San Juan y Mendoza en forma conjunta, están llevando a cabo un programa de rehabilitación y manejo del humedal, para la recuperación de al menos una parte del sistema, con el único objetivo de recu-perar los beneficios que brindó por tanto tiempo a la comunidad local.

Prof. Heber Sosa
Oficina de Medio Ambiente
Municipalidad de Lavalle
Mendoza

La extracción de agua para uso agropecuario representa más del 70% de la demanda total de agua del país, y en las zonas áridas y semiáridas este porcentaje llega al 90%. Desde 1995 hay una tendencia al aumento del riego complementario y la producción agrícola bajo riego abarca hoy una superficie de 1.250.000 ha (Pochat 1998). Incluso se está promoviendo el riego en la Pampa húmeda la que se calcula que para principios del siglo 21 tendrá una superficie regada de 400.000 ha. (Santa Cruz 1998).

El agua del río Malargüe, en la provincia de Mendoza, alimenta la Laguna Llancanelo pero además es usada en la ciudad de Malargüe y destinada a derechos de riego para el desarrollo agropecuario regional (Sosa 1995).

La apropiación de agua para irrigación puede convertirse en una causa importante de pérdida de humedales (Postel 1996). Por ejemplo, las lagunas de Guanacache, al pie de los Andes en las provincias de San Juan y Mendoza, eran de gran extensión hasta el siglo XIX y en ellas vivían culturas indígenas especializadas en la pesca con canoas de totora, similares a las del lago Titicaca.

Con el Canal Federal en construcción, se planeaba extraer agua para riego del sistema de los ríos Salado-Dulce, restando un porcentaje importante del caudal de agua que abastece a la Laguna Mar Chiquita. La presión pública contraria a la obra ha resultado en que se decida extraer el agua del río Ambargasta. De cualquier forma, dado el escaso caudal de dicho río, no se puede descartar que una vez construido el canal se vuelva a la idea original. Esto producirá muy serias alteraciones en los Bañados del Río Dulce y la Laguna Mar Chiquita. Uno de los grandes desastres ecológicos de este si-

glo, la casi desaparición del Mar Aral en Asia, se debió a proyectos de riego mal planificados.

RECURSOS DE VIDA SILVESTRE

Esta amplia categoría incluye a todos los recursos animales y vegetales de los humedales. Entre los más comunes podemos citar a las frutas, carne de crustáceos, moluscos, peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos, pieles de reptiles y mamíferos, plumas y huevos de aves, turba (ver recursos energéticos), resaca, juncos, resinas y productos medicinales entre otros.

Como los humedales están entre los ecosistemas más productivos del planeta, su producción vegetal y animal es significativamente superior por unidad de área, que la de los ambientes terrestres de características similares y hay dos razones importantes detrás de ello. Por un lado, la vida silvestre que se desarrolla en el agua no necesita gastar energía para soportar su propio peso, dado que la densidad de sus cuerpos es casi igual a la del agua. Por otro lado los reptiles, peces e invertebrados acuáticos son ectotermos (de "sangre fría") por lo que su consumo de energía para mantener el metabolismo basal es mucho menor. Esto significa que derivan para el crecimiento un porcentaje mayor de la energía que obtienen que la que pueden derivar los endotermos (Myers 1983). Detrás de esta eficiencia está el extraordinario desarrollo reciente de la acuicultura que suple de proteínas a crecientes regiones del mundo.

La explotación de la vida silvestre es una práctica tradicional en la Argentina, si bien en la mayoría de los casos no hay datos sobre su intensidad e importancia. Por ejemplo, la caza deportiva o para consumo local (carpinchos, coipos, aves acuáticas...) continúa siendo una práctica habitual en muchas regiones del país. Pero en la mayoría de los casos se hace sin ningún tipo de regulación

ni control y se desconoce el efecto que tiene sobre las poblaciones silvestres. Recientemente se han sumado las excursiones de cazadores de países desarrollados, principalmente de EE.UU. y Francia, que vienen a cazar patos y cauquenes, entre otras especies. La diversidad de leyes y regulaciones provinciales y la dificultad de control efectivo por la falta de infraestructura y personal de inspectores de fauna, hacen que sea muy difícil tener una idea exacta de la magnitud de esta cacería, que bien regulada, podría brindar significativos beneficios al país, pero que en la actualidad puede estar deteriorando el mismo recurso del cual depende.

Recursos vegetales

Las plantas de los humedales brindan madera y leña, corteza, resinas, frutos y medicamentos.

■ La palmera Caranday (*Copernicia australis*) de zonas bajas e inundables de la región chaqueña, se usa para postes de tendido de redes telefónicas y eléctricas y también en la construcción de viviendas locales (Cabrera 1976).

■ En los bosques en galería que bordean ríos y arroyos crecen árboles de madera blanda, como el Sauce Criollo (*Salix humboldtiana*) que se usa para embalajes, o el Ceibo (*Erythrina crista-galli*), cuya madera liviana se usa en la elaboración de aparatos ortopédicos, armazones de monturas, boyas y otros objetos livianos (Muñoz *et al.* 1993).

■ La corteza de algunos árboles de las selvas en galería es utilizada en la medicina popular por sus propiedades astringentes, como el Amarillo (*Terminalia australis*) y el Sangre de Drago (*Croton urucurana*). Este también se usa para sanar las llagas bucales de los niños y especialmente para curar enfermedades venéreas. La corteza del Ceibo es cicatrizante, y las hojas y las flores tienen

propiedades narcóticas y calmantes (Dimitri *et al.* 1997). La infusión de Sanguinaria o Yerba del Bicho (*Polygonum punctatum*) se usa como antihemorroidal y antidiarréico, el Berro (*Ranunculus bonariensis*) para las afecciones del riñón, de los rizomas de la Totora (*Typha domingensis*) se puede extraer alcohol, además son astringentes y diuréticos y cocinándolos se los puede usar en ensaladas. Las infusiones de Cola de Caballo (*Equisetum giganteum*) son diuréticas. Otras plantas tienen uso ornamental como el Hibisco (*Hibiscus cissplatinus*) o la Estrella de Agua (*Nymphaeodes indica*) (Alonso Paz 1997).

■ Con la Paja de Techar (*Panicum prionitis*) de lugares inundables se hacen techos de viviendas en el litoral y también de casas lujosas de veraneo, como en Punta del Este, Uruguay. También las totoras (*Typha dominiquensis* y *T. latifolia*) son usadas para el mismo fin.

■ Con el Junco (*Scirpus californicus*) se fabrican esteras, cortinas, asientos para sillas y los bastos de los recados en la provincia de Buenos Aires.

Peces

La pesca es uno de los productos más importantes que brindan los humedales. Se estima que dos tercios de los peces que se pescan comercialmente en el mundo pasan al menos una parte de su ciclo de vida en humedales. La dieta de los argentinos se basa en gran parte en la carne vacuna, pero se observa un cambio y un incremento del consumo de pescado. El Pejerrey (*Odontesthes bonariensis*) es uno de los peces más conocidos de nuestro país, y recibió su nombre "rey de los peces" por el excelente sabor de su carne, siendo uno de los más buscados y cotizados. Se lo ha introducido en diversos países del mundo y también en humedales de la Argentina donde originalmente no estaba. Cabe notar que uno de los cronistas del Buenos Aires



Foto: P. Cané, ari

Esta ilustración del viajero inglés Emeric Essex Vidal muestra la pesca en el Río de la Plata poco más de un kilómetro al norte de Buenos Aires en 1820 arrastrando las redes con caballos y cargando a los peces en carretas. Vidal dice que el consumo de pescado en la ciudad era importante y menciona a surubíes (se puede ver uno en el grabado), manguruyúes, dorados y otros peces que muy raramente se pescan ahora frente a Buenos Aires.

colonial describe la pesca en las costas de la ciudad en los tiempos de la independencia, listando las especies que se capturaban y su importancia en la dieta de los porteños. Asimismo comenta que la pesca no se realizaba con botes sino arrastrando las redes con caballos (Vidal 1820). Es interesante señalar que esta práctica se mantenía hasta hace poco para la pesca del Sábalo (*Prochilodus platensis*) en la zona de Quilmes (Sverlij *et al.* 1993) y aún se la usa en el río Uruguay, en Gualeguaychú (Sverlij com. pers.).

■ La ictiofauna de los ríos Paraná, Uruguay y Paraguay es la base de una intensa pesca comercial y deportiva; e incluye especies como los surubíes (*Pseudoplatistoma coruscans* y *P. fasciatum*), Dorado (*Salminus maxillosus*) y Manguruyú (*Paulicea lütkeni*), que en algunos casos pueden alcanzar hasta dos metros de longitud y 200 kg. de peso (Bonetto y Hurtado 1998).

■ El Sábalo detritívoro-iliófago, es la base de la dieta de los peces predadores. Con hasta 1.000 kg/ha, puede representar la mitad de la ictiomasa de los ambientes lénticos permanentes de la planicie de inundación del Paraná Medio. De carne grasosa y con muchas espinas, se lo explota comercialmente para la extracción de aceite y harina de pescado (Bonetto y Hurtado 1998; Sverlij *et al.* 1993).

■ En la provincia de Buenos Aires el Pejerrey es objeto de una intensa pesca deportiva y extracción comercial regulada. Se estima que la producción anual de las lagunas de la cuenca del río Salado promedia los 100 kg/ha, superando así a la producción ganadera (Gómez y Toresani 1998). En la laguna Mar Chiquita (Córdoba), las estimaciones actuales de volumen de pesca de Pejerrey son de 3.000 kg diarios, con 8.000 m de redes operadas por 50-60 pescadores en actividad,

lo que representa ingresos brutos de \$ 337.000 por temporada (Secretaría de Agricultura, Ganadería y Recursos Renovables, Córdoba s/f).

■ En la Cuenca del Plata se pescan anualmente unas 15.000 tn (Espinach Ros *et al.* 1995). La pesca comercial de tipo artesanal involucra a unos 4.000 pescadores con licencia (S. Sverlij com. pers.), que capturan especialmente Sábalo, Surubí, Patí, Boga y bagres. La pesca deportiva es muy importante, en particular en el tramo medio del río Paraná, y se otorgan unas 20.000 licencias anuales, según promedio de los últimos 10 años (Espinach Ros *et al.* op. cit.). Las especies más buscadas son el Dorado, Surubí, Boga, Pejerrey y bagres. En cuanto a la pesca de subsistencia, no hay estimaciones pero se la considera importante y en aumento.

Anfibios y reptiles

■ El cuero de Yacaré Overo (*Caiman latirostris*) de alta calidad, es utilizado en productos de marroquinería que alcanzan precios muy altos en el mercado nacional e internacional, por lo que su explotación descontrolada puso a la especie al borde de la extinción. Por fortuna para el Yacaré Negro (*C. yacare*), su cuero no es de tan buena calidad, por lo que la especie es más común. Carecemos de información sobre el uso de la carne de estos reptiles en el país, pero esta es de muy buena calidad y consumida ampliamente en otras partes del mundo. Se realiza rancheo² de Yacaré Overo en Granja La Esmeralda, Santa Fe y de yacaré Overo y Negro en el Refugio de Vida Silvestre El Cachapé, Chaco (Fundación Vida Silvestre Argentina 1999).

■ La Rana Criolla (*Leptodactylus ocellatus*) común en la región bonaerense y en el litoral de nuestro país, es usada como alimento humano, y hay quienes las capturan para venderlas en los mercados especializados.

Aves

■ El Pato Criollo (*Cairina moschata*) ya existía en estado doméstico entre los Incas y desde América se distribuyó por el mundo como especie doméstica. Esta especie aún existe en estado silvestre en gran parte de América tropical y sub tropical, incluyendo el norte de la Argentina donde es rara, en parte pues ha sido muy cazada por su carne.

■ En la Puna, la recolección de huevos de aves silvestres principalmente para consumo local, es una práctica tradicional que perdura desde tiempos inmemoriales (Hurlbert y Keith 1979). Esta también se realiza en forma oportunista en las lagunas pampeanas por ejemplo. Ya W.H. Hudson, el conocido naturalista argentino, cuenta que cuando niño, a mediados del siglo XIX, salía a buscar huevos de Tero (*Vanellus chilensis*) para usar en la alimentación familiar (Hudson 1918). En esa época no era tan simple conseguir huevos de gallina (limitados a la producción del gallinero familiar) y la naturaleza no estaba tan modificada como en la actualidad, por lo que dicha práctica era más justificada.

■ En las costas patagónicas el guano y otros restos acumulados en las colonias de cría de los cormoranes Imperial (*Phalacrocorax atriceps*) y Cuello Negro (*P. magellanicus*), comenzaron a ser explotados a mediados del siglo pasado. Por su alto valor como fertilizante, continúa siendo una alternativa válida para la economía local, si se hace en forma cuidadosa para no perturbar a las colonias. En la actualidad se explota el guano en

² Rancho: práctica donde se recolectan huevos de nidos preseleccionados y se incuban por medios artificiales. Al nacer las crías un porcentaje de éstas son devueltas al lugar de donde fueron extraídos los huevos, mientras el resto se destina al criadero y a la explotación comercial.

nueve islas o grupos de islas de la Patagonia, y sólo en Chubut la explotación de este recurso genera unos \$600.000 por año (Fundación Patagonia Natural 1996).

Mamíferos

■ La economía de la localidad de Miramar, a orillas de la Laguna Mar Chiquita (Córdoba), se basa en gran parte en la explotación del Coipo (*Myocastor coypus*), que alcanzó su apogeo en 1951 con el establecimiento de unos 100 criaderos que producían anualmente alrededor de 180.000 pieles. En la actualidad permanecen en actividad 38 criaderos, con una producción anual de 42.000 pieles y ganancias cercanas a \$1.000.000 por año, sin contar el valor agregado por curtiembre y confección (Secretaría de Agricultura, Ganadería y Recursos Renovables, Córdoba s/f).



El coipo, comunmente llamado nutria lo que es un error pues es un roedor, sin ningn parentesco con las nutrias verdaderas, es muy común en gran parte de la Argentina y un valioso recurso por su piel muy usada en peletería. Se permite la captura de 2.500.000 individuos por año, pero se capturarían unos 4.000.000 y habría indicaciones de que las poblaciones están disminuyendo (Bó 1999).

■ En las lagunas bonaerenses la caza del Coipo por su piel y para consumo de la carne a nivel local, es una actividad importante. Por ejemplo, en 1994 en la provincia de Buenos Aires se cazaron 898.340 Coipos, significando ingresos por \$ 2.919.605 (Gómez y Toresani 1998).

■ Si bien en la Argentina el Carpincho (*Hydrochaeris hydrochaeris*) no es explotado comercialmente a gran escala, como se hace en Venezuela por ejemplo, se lo caza por su carne para consumo local y su cuero es utilizado ampliamente en la producción de artículos de talabartería de lujo. Hay prácticas de cría en cautiverio en Loma Florida, Chaco por parte de la universidad del Nordeste y de explotación de poblaciones silvestres en Corrientes (Fundación Vida Silvestre Argentina 1999). Algunos locales venden en forma casi exclusiva productos de cuero de carpincho, como botas, zapatos, cinturones o billeteras. En el campo se usó mucho y aún es frecuente el recado con sobrepuesto de Carpincho.

RECURSOS FORRAJEROS

Los humedales brindan importantes recursos forrajeros. La depresión del río Salado en la llanura pampeana que se inunda cíclicamente, es usada como área de cría de ganado que luego se lleva a engordar a zonas de pastos de mayor calidad. En la llanura de inundación del río Paraná el ganado se moviliza para aprovechar los pastizales que quedan expuestos en época de aguas bajas.

En el Chaco, la ganadería depende en buena medida del agua proveniente de los humedales permanentes o temporarios, muy comunes en la región, así como de los pozos artificiales creados para tal fin (Bucher y Chani 1998). En el Chaco húmedo muchos de los pastizales de mayor calidad para la ganadería crecen en los bordes de los humedales, y son mantenidos por el pulso anual de inundación, como en los Bajos Submeridionales o en el tramo inferior del Río Dulce cercano a la laguna Mar Chiquita.

Los Bañados del Río Dulce, con unas 40.000 cabezas de ganado vacuno distribuidas entre Córdoba y Santiago del Estero, tienen importancia regional pues brindan pastos y agua en una región árida que no tiene agua superficial en las zonas aledañas y donde el agua freática no es utilizable (Secretaría de Agricultura, Ganadería y Recursos Renovables, Córdoba s/f).

Gracias a la humedad aportada por la laguna Llanca-nelo (Mendoza), las áreas circundantes brindan importantes pasturas naturales para la ganadería local, en una región de extrema aridez (Sosa 1995).



RECURSOS ENERGÉTICOS

La humanidad necesita de cantidades crecientes de energía. La fuente más importante aún son los combustibles fósiles (petróleo, carbón y gas) que producen una importante contaminación ambiental y problemas de calentamiento global, en particular los dos primeros. De cualquier forma por el momento los combustibles fósiles producen el 88% de la energía comercial. Las energías basadas en recursos renovables (sol, viento, energía hidroeléctrica y de biomasa) pueden ser las energías del futuro (Meadows *et al.* 1992).

Los humedales pueden proveer energía en forma de leña, turba o biogás por ejemplo, la más importante es la hidroeléctrica, una energía limpia pero que ha generado muy serios impactos ambientales y sociales.

Represas

Las grandes represas hidroeléctricas son cada vez más discutidas. Su construcción debe acompañarse de serios estudios del impacto social y ambiental, científicamente intachables e independientes de las empresas y gobiernos interesados en la construcción como una forma de garantizar su objetividad. Esos estudios deben considerar las opciones alternativas de producir energía y los costos económicos, sociales y ambientales que cada opción implica ubicados en el marco de desarrollo regional y nacional. En muchos casos la construcción de represas se convierte en una herramienta política del gobierno, por la llegada de dinero fresco de organismos multilaterales (si bien los préstamos para la construcción de represas son más difíciles de obtener hoy en día), la generación de trabajo en zonas muchas veces deprimidas económicamente y la promesa de beneficios locales con la represa, que no siempre se concretan.

En la Argentina la producción de energía hidroeléctrica es muy importante y existen grandes represas en los ríos Paraná (Yaciretá) y Uruguay (Salto Grande), y en las cuencas de los ríos Limay y Neuquén (el Chocón, Piedra del Aguila y otras).

Las pérdidas económicas provocadas por las represas han sido a veces superiores a los beneficios originalmente previstos. Estas consecuencias negativas incluyen la pérdida de las inundaciones estacionales de las planicies de los ríos (de gran importancia para el aporte de nutrientes y sedimentos y para la migración longitudinal de peces muchas veces con fines reproductivos), pérdida de pesca en los ríos y en sus desembocaduras, pues disminuye el aporte de nutrientes y cambia la salinidad, y la obstrucción de la migración de peces, como ha ocurrido con las represas a lo largo de los ríos Paraná y Uruguay, donde los sistemas de transferencia o ascensores para peces construidos no han dado los resultados previstos. Los costos de pérdida de tierras y los costos sociales como la pérdida de estilos de vida, traslado de po-



Foto: M. A. Blanco

Las represas y diques de la provincia de Córdoba, son importantes reservorios de agua potable y al mismo tiempo sitios para recreación. Las grandes represas son muy cuestionadas actualmente por los significativos impactos sociales y ambientales que ocasionan. Dique Cruz del Eje.

bladores y otros no han recibido la importancia debida.

Por otro lado se han inundado pueblos enteros como el de Federación cubierto por el lago de Salto Grande, parte del Parque Nacional Los Alerces en el caso de la represa de Futaleufú, el lago creado se llama Amutú Quimei que significa belleza perdida en el idioma Mapuche, por las significativas bellezas escénicas que inundó. Su energía se usa principalmente para alimentar la planta de aluminio de Aluar en Puerto Madryn. También se han perdido importantes estancias en el caso de Piedra del Aguila, y muchas otras tierras de alta calidad agrícola o ganadera han desaparecido bajo las aguas de los lagos creados por las represas.

En muchos países se ha abandonado la construcción de represas e incluso se ha comenzado a demoler algunas de las existentes para permitir que los ríos recuperen las condiciones originales, como la migración de peces, pues se considera que estos valores son más importantes que los beneficios económicos de las represas. La represa Edwards (de 274 metros y 161 años) en el río Kenne-

bec en el estado de Maine en los EE.UU., es la primera represa que el gobierno ordenó destruir tras una larga batalla legal. Ha sido la primera de una serie que se desafectarían para permitir que la naturaleza recupere su cauce original. En Francia también se destruyó la represa de Saint-Etienne-du-Vigan sobre el río Allier, en Junio de 1998.

Por otro lado en nuestro país aún existen planes para la construcción de represas, siendo el proyecto más grande el del Paraná Medio, que provocaría impactos sociales y ambientales de gran consideración. Involucraría la construcción de un gigantesco terraplén de cerca de 240 km de longitud, sobre la costa santafesina. Varias provincias han expresado su oposición abierta a esta obra, incluso la legislatura de Entre Ríos declaró a la provincia "Libre de Represas" por ley, pero el Gobierno Federal desea seguir adelante con los estudios desoyendo las muy válidas opiniones de quienes viven en la zona a ser afectada. Otra represa importante proyectada es la de Corpus, también sobre el río Paraná. En el río Uruguay están planeadas las represas de Garabí y Roncador, junto con el Brasil. Además se están planeando una serie de represas menores en la cuenca alta del río Bermejo, que afectarían parte del Parque Nacional Baritú. Durante la cuarta reunión de la Convención de Cambio Climático (Buenos Aires, Noviembre de 1998) el gobierno argentino presentó un proyecto de construcción de tres nuevas centrales nucleares y tres nuevas grandes represas, las que contribuirán a reducir el uso de combustibles fósiles que favorecen el efecto invernadero. Es claro que, como se dice en economía, "no hay almuerzo gratis" o sea que cualquier opción que se elija implicará un impacto. Pero debe haber un debate público y abierto sobre estas grandes obras que afectan el desarrollo futuro del país y en el que debe participar toda la sociedad que es la directamente interesada.

Dado que nuestro país ocupa la porción inferior de la Cuenca del Plata (la que involucra cinco países), tampoco podemos ignorar los efectos de las represas construidas en países vecinos aguas arriba, en ríos que luego fluyen a la Argentina, aportando en mayor o menor medida sedimentos, tóxicos y produciendo modificaciones en los caudales, los que son regulados según las necesidades de producción de dichos países. Especialmente significativos son los casos de los ríos Paraná y Uruguay. En 1985 se contaban sólo en el Paraná Superior, sus afluentes y tributarios, unas 12 grandes represas con capacidad de más de 1.000 MW, totalizando más de 32.000 MW. Algunas, como la del río Grande conforman un sistema de represas en cadena, con 13 represas (Bonetto y Hurtado 1998). La enorme represa de Itaipú, a pocos kilómetros de la frontera argentina, dio origen a un lago de 146.000 ha.

Como ya se ha mencionado, es de esperar que la sociedad tenga una participación más activa en lo que hace a las decisiones relacionadas con la construcción de nuevas represas, así como del desarrollo en general, pues somos todos los que debemos decidir qué país queremos, qué estamos dispuestos a perder y qué es lo que obtendremos a cambio.

■ La represa Futaleufú en la provincia de Chubut, generó durante el período

Julio 1994 a Junio 1995 2.600.000 MW al año, lo que representó una facturación de \$52.000.000 (Iglesias y Pérez 1998). No se puede olvidar el papel fundamental que tienen los bosques de la región Andino-patagónica como protectores de cuencas, protegidos por los parques nacionales de la región y permitiendo un aporte continuo de agua limpia y con bajo nivel de sedimentos a Futaleufú y a otras represas que dependen del aporte de los ríos que nacen en la Cordillera.

Turbales

En los bosques Andino-patagónicos, Tierra del Fuego y las Islas Malvinas existen extensos turbales. La turba se forma por la acumulación del musgo (*Sphagnum* spp.), que en condiciones de acidez, exceso de agua, déficit de oxígeno y frío, no se descompone. La turba puede ser usada como fuente de energía, como en las Islas Malvinas. No obstante y dado que tarda miles de años en formarse, cualquier proyecto de explotación debería considerar que la turba no es un recurso sustentable y que su extracción masiva hará perder los valores del humedal. En algunos lugares tropicales y subtropicales también hay turbales en selvas, principalmente restringidos a zonas costeras (Roggeri 1995). La turba además atesora cantidades importantes de Carbono, las que son liberadas a la atmósfera cuando se la usa como combustible, contribuyendo al problema del calentamiento global.

Los turbales, como estos de Tierra del Fuego, acumulan grandes cantidades de materia orgánica sin descomponer, por lo que ayudan a mitigar el efecto del calentamiento global. Su extracción debe planearse cuidadosamente pues dado que tardan miles de años en formarse no se los puede considerar como un recurso renovable.

Foto: P. Canevari

Biogás

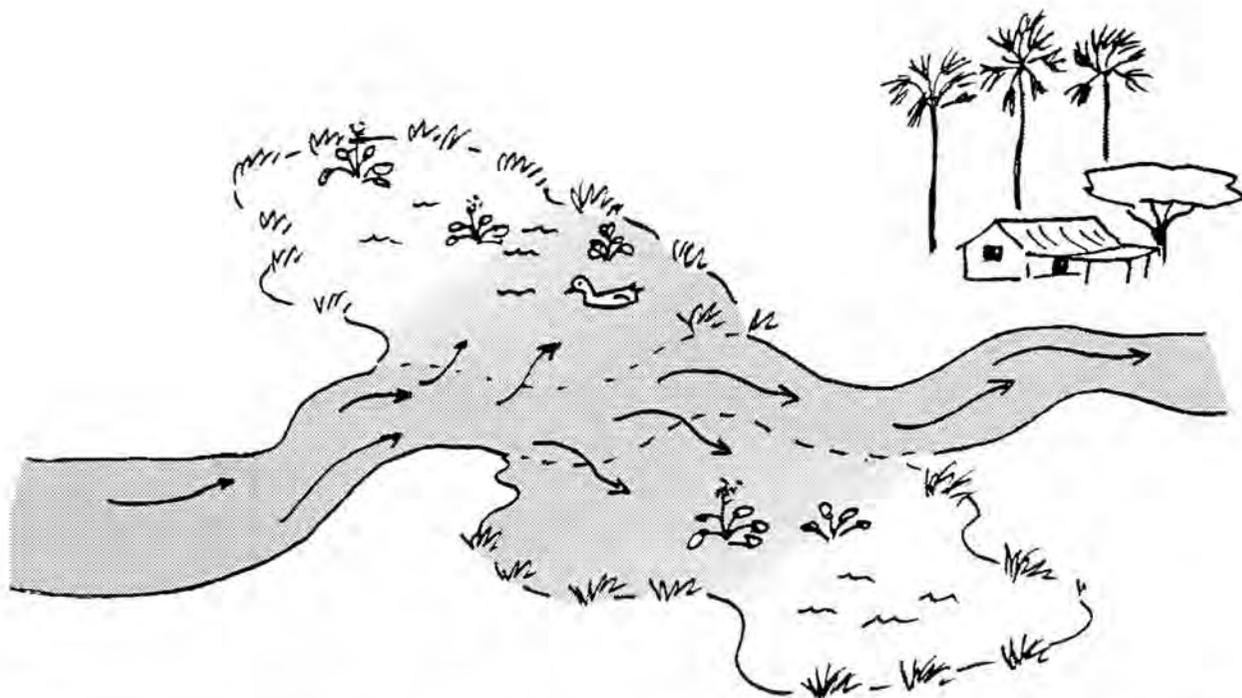
El Jacinto de Agua o Camalote (*Eichhornia crassipes*), típico de los humedales de América del Sur y muy extendido en la Argentina, es usado para producir energía en otros lugares del mundo, como India, Myanmar y China. También se ha usado para producir biogás por fermentación y en la India una tonelada de Jacinto de Agua parcialmente deshidratado puede producir hasta 4.000 litros de gas (Roggeri 1995). El gas tiene un 70% de Metano y 30% de anhídrido carbónico. También se lo puede usar como alimento de animales y como fertilizante (Alonso Paz 1997). Esta planta fue introducida en Asia, Africa y América del Norte por sus muy llamativas flores, pero debido a su rápido crecimiento se convirtió en un serio problema cubriendo extensas áreas de humedales. De allí que, buscando paliar este problema se hayan estudiado formas para su aprovechamiento.

2. FUNCIONES

REGULACIÓN DE INUNDACIONES

Los humedales, actuando como grandes esponjas, pueden almacenar los excedentes de agua en épocas de fuertes lluvias, de deshielo o de crecientes de ríos, amortiguando las inundaciones aguas abajo y garantizando un flujo más continuado de agua a lo largo del año. Este papel fundamental de los humedales es especialmente relevante en la cuenca de los ríos Paraná, Paraguay.

En las llanuras de inundación de los ríos se forman humedales temporarios que reducen las crecientes río abajo. El agua almacenada es liberada gradualmente a lo largo de días, semanas o meses, garantizando un flujo más permanente en el río. Una parte importante del agua se evapora directamente o a través de la evapotranspiración de



Actuando como verdaderas esponjas los humedales acumulan los excedentes de agua y amortiguan los efectos de las inundaciones aguas abajo. Si los humedales se drenan, toda el agua baja de golpe provocando inundaciones de efectos catastróficos. En periodos de sequía el agua acumulada se libera lentamente amortiguando también los efectos de esta.



Foto: D. E. Blanco

La ocurrencia de inundaciones de magnitud en el sur de Entre Ríos, como en este caso en la localidad de Ceibas, podría aumentar si se destruye el Pantanal de Brasil o las llanuras de inundación del Paraná Medio.

las plantas y otra se infiltra hacia las napas freáticas, proceso que se facilita al detenerse o lentificarse el flujo de agua. Otra parte del excedente de agua es acumulada en el suelo, dado que estos tienen cierta capacidad para almacenar agua. Los turbales como ejemplo extremo pueden ser porosos hasta en un 90%. Sin esta regulación habría cortos períodos de grandes crecientes seguidos de extensos períodos sin agua.

El efecto de pulso de las inundaciones de los ríos es muy significativo aportando nutrientes en las llanuras de inundación y modelando la biodiversidad, gran parte de la cual depende de este fenómeno. Por ejemplo la enorme planicie de inundación del Paraná Medio es de fundamental importancia y se la considera como la principal fuerza que controla y domina la bioproductividad del río (Bonetto y Hurtado 1998).

■ El Pantanal de Brasil actúa reteniendo los excedentes de lluvias en las cabece-

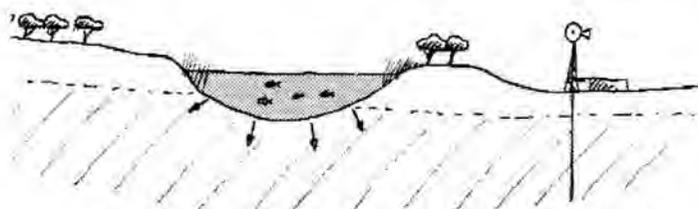
ras del río Paraguay, como una enorme esponja, para luego liberarlos lentamente a lo largo del año. De esta forma contribuye a que no coincidan las crecientes de los ríos Paraná y Paraguay al sur de su confluencia. Las mayores lluvias en las cabeceras de ambos ríos ocurren durante el verano, pero gracias al efecto regulador del Pantanal las crecientes del río Paraguay son de invierno (Bucher *et al.* 1993). Las crecientes del río Paraná son de verano dado que no posee un humedal regulador tan importante en sus nacientes. Los beneficios de este servicio son muy claros si se considera que las grandes inundaciones de los años 1983 y 1992, causaron perjuicios del orden de \$2.500 y 1.000 millones respectivamente y en las de 1997 se evacuaron más de 100.000 personas, se produjo el corte de rutas, y la pérdida de cultivos y ganado (Goniadzki *et al.* 1998). Este tipo de daños serían más frecuentes de no existir la función reguladora del Pantanal.

RECARGA Y DESCARGA DE ACUÍFEROS

En muchos humedales el agua se detiene o se desplaza lentamente, lo que facilita que por infiltración migre hacia el acuífero (o napa freática). Por ello un humedal puede tener una función importante mucho más allá de su aparente área de acción, manteniendo el nivel de la napa freática. Además el agua se purifica al atravesar las sucesivas capas de tierra y arena hasta llegar al acuífero, donde normalmente es limpia y potable. La recarga de acuíferos es fundamental para las poblaciones e industrias que dependen de ellos.

Algunos humedales reciben el aporte de aguas subterráneas, contribuyendo de esta manera a la descarga de acuíferos. Otros pueden participar en la carga o descarga de acuíferos, dependiendo de las variaciones de nivel de la napa freática.

Los acuíferos tampoco están libres de problemas. En muchas regiones el agua se extrae a mayor velocidad que la capacidad de recarga o bien son acuíferos fósiles sin recarga actual. Un creciente número de sitios del mundo, en particular en lugares desérticos, enfrentan la amenaza de agotar el agua disponible. Otro problema es que las napas más superficiales suelen estar contaminadas, en particular en la cercanía de núcleos urbanos o de áreas de uso agrícola intensivo, pues los contaminantes también migran a través del suelo y llegan al acuífero.



Los humedales pueden ayudar a mantener una carga adecuada de las napas freáticas, filtrando agua hacia las mismas.

A pesar de la riqueza de recursos hídricos superficiales de la provincia de Entre Ríos, esta depende para su desarrollo fundamentalmente de las aguas subterráneas. Al igual que en otros sectores de la Región Pampeana, se observa una tendencia creciente del número de perforaciones para hacer riego complementario de cultivos de cereales (Fili 1998).

La mayoría de las viviendas rurales de las pampas usan agua de napas freáticas. El molino de viento, silueta tan típica del campo argentino, se usa para extraer agua de la napa, en general para dar de beber al ganado pero también para el consumo doméstico.

El 28% de los hogares del país no están conectados a la red de agua corriente y usan el agua subterránea para cubrir sus necesidades diarias (World Bank 1995).

PREVENCIÓN DE LA INTRUSIÓN DE AGUA SALADA

Aguas subterráneas

Los humedales costeros frecuentemente intervienen en la recarga de acuíferos y en la formación de una cuña de agua dulce en profundidad que actúa previniendo la "intrusión salina", al superponerse a la cuña de agua salada que ingresa tierra adentro desde el mar en profundidad. La sobre-explotación de acuíferos y la destrucción de humedales costeros (importantes en la recarga de acuíferos), puede resultar en la intrusión de agua salada y en el desplazamiento de esta hacia la superficie, contaminando las napas de agua dulce y eventualmente resultando en la salinización del suelo.



En las zonas costeras el agua de mar, más pesada que la dulce, puede entrar por debajo como una cuña. Si se extrae demasiada agua dulce o se destruyen los humedales, la cuña de agua salada asciende contaminando las napas de agua dulce.

En la costa bonaerense la "recarga de acuíferos" es fundamental para el almacenamiento de agua dulce durante el invierno, de vital importancia para las ciudades veraniegas, contribuyendo de esta forma a que los niveles del acuífero se mantengan todo el año. No obstante, en algunos sectores de la costa bonaerense, como por ejemplo la ribera del Río de La Plata o Mar del Plata, los conos de depresión que resultan de la sobreexplotación del acuífero han resultado en fenómenos de "intrusión salina" (Isla y Villar 1992).

Aguas superficiales

La descarga permanente de ríos y arroyos al mar evita o limita la entrada de agua marina tierra adentro por sus cauces. Cuando el flujo de agua dulce se reduce debido a la extracción excesiva de agua río arriba o cuando el drenaje de los humedales acentúa el efecto de las sequías, el agua de mar puede penetrar por el curso del río con el consiguiente

impacto sobre la naturaleza y las poblaciones locales que dependan del agua dulce.

Las características del lecho del río y la existencia de vegetación costera normalmente contribuyen a prevenir el flujo del agua de mar río adentro. La rectificación y profundización de canales y la remoción de la vegetación costera, pueden resultar en una mayor penetración de agua salada, especialmente durante los picos de marea.

ESTABILIZACIÓN DE LA LÍNEA DE COSTA Y CONTROL DE LA EROSIÓN COSTERA

La vegetación de los humedales actúa evitando o reduciendo la erosión de costas, estuarios y márgenes de ríos. Los tres procesos principales son: 1) consolidación y estabilización del sustrato por raíces de plantas y deposición de material vegetal; 2) disipación de olas y de la energía del oleaje; y 3) captación de sedimentos.

RETENCIÓN DE SEDIMENTOS, NUTRIENTES Y TÓXICOS

Estos tres procesos están relacionados y pueden suceder en forma simultánea en los humedales, por lo que se describen en conjunto.

Sedimentos

Cuando un río desemboca en un humedal de aguas lentas, disminuye su velocidad de flujo y se produce el depósito de los sedimentos en suspensión, proceso ayudado por la vegetación y profundidad del agua. Este fenómeno es muy notable en bañados, esteros y planicies de inundación, y está estre-

chamente vinculado a la remoción beneficiosa de tóxicos y nutrientes que se adhieren a los sedimentos.

Hay un límite para esta capacidad y si el mal manejo de la cuenca por ejemplo, provoca un aumento de la sedimentación, el humedal puede colmatarse más rápido que lo esperado. La vida útil de muchas represas se ha acortado por este fenómeno.

La remoción de sedimentos mantiene la calidad del agua, la navegabilidad de los cursos y amortigua las inundaciones. Un beneficio extra es la remoción de tóxicos. La capacidad de los humedales para absorber tóxicos también es limitada y un manejo adecuado implica reducir al máximo el ingreso de sedimentos y tóxicos. Las malas prácticas agrícolas, la deforestación y el uso excesivo de biocidas son algunos de los grandes culpables de aporte excesivo de esos materiales.

Hay un ejemplo internacional que vale la pena destacar. La ciudad de New York compró tierras en la cuenca de captación en las montañas de Catskills, por 1.5 miles de millones de dólares, poniendo restricciones a su uso para asegurar una provisión de agua limpia. De esta manera la ciudad y sus habitantes se ahorraron más de seis mil millones de dólares para una planta de filtrado de agua y más de \$300 millones anuales en costos de operaciones.

■ Los ríos Bermejo y Pilcomayo arrastran una carga muy grande de sedimentos que provienen de los Andes. Cuando el curso de agua se abre en esteros y lagunas, su velocidad disminuye y se produce una sedimentación marcada, contribuyendo a la depuración de las aguas. El aumento catastrófico de la erosión en los faldeos orientales de los Andes por deforestación, sobrepastoreo y uso agrícola de terrenos de gran pendiente

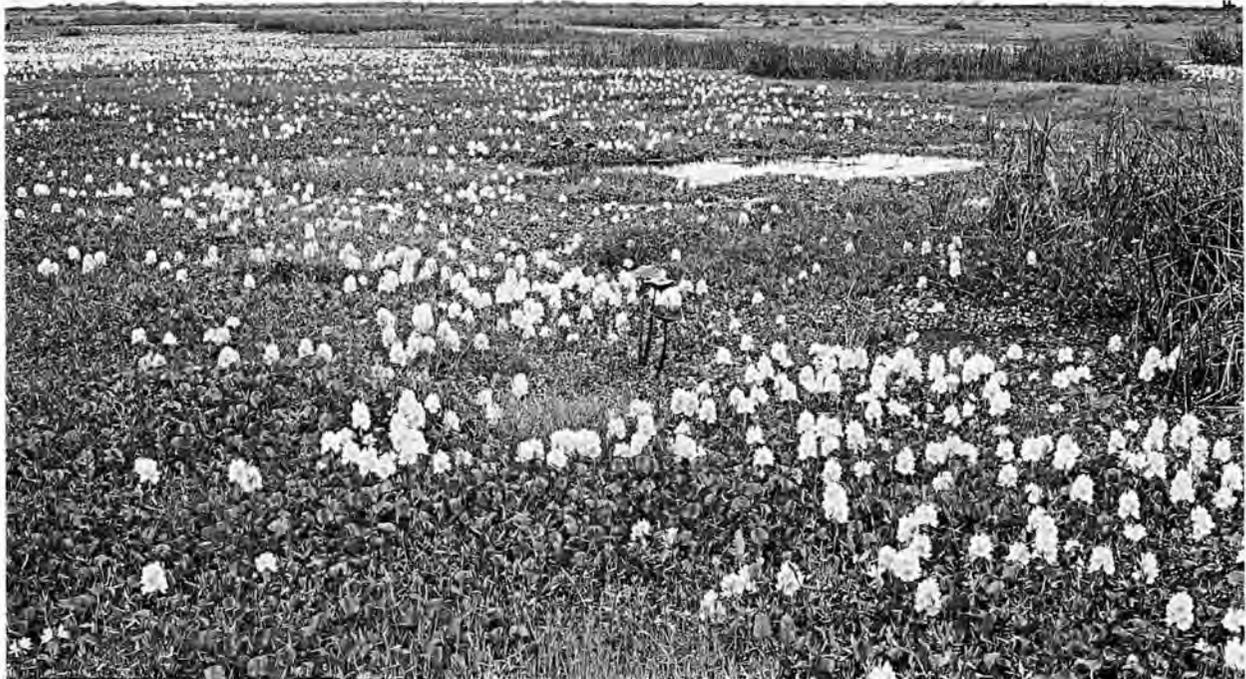


Foto: D. E. Blanco

La vegetación palustre que abunda en algunos humedales es de gran importancia para la absorción de nutrientes y tóxicos, favoreciendo la depuración del agua.

te, ha alterado los cursos de los ríos y colmatado los bañados asociados y represas (Bucher y Chani 1998).

■ El río Paraguay ingresa al Pantanal en Brasil y Bolivia con una carga de sedimentos que actualmente se ve incrementada por los extensos cultivos de soja en el Planalto del Cerrado brasileño, pero emerge limpio del otro lado y así ingresa al río Paraná, que recibe el gran aporte de sedimentos del río Bermejo.

Nutrientes

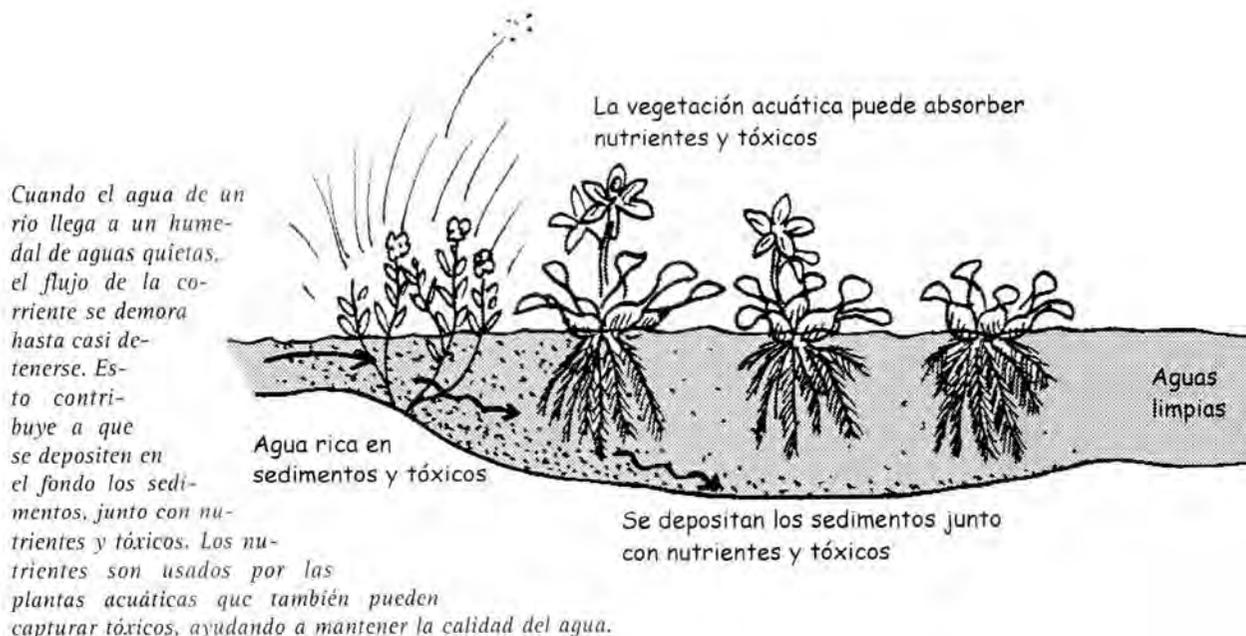
Cuando los sedimentos se depositan, los nutrientes retenidos son almacenados, absorbidos por la vegetación del humedal o transformados por procesos químicos y biológicos. El Fósforo inorgánico y el Nitrógeno son los nutrientes más comunes.

Los humedales acumulan nutrientes y durante las crecientes los exportan a las tierras que inundan. Cuando las aguas bajan, permiten la aireación del suelo, la rápida descomposición de la materia orgánica y la liberación de elementos minerales y compuestos orgánicos solubles que fertilizan el humedal (Roggeri 1995).

El proceso de remoción de nutrientes mantiene la calidad del agua. El exceso de nutrientes produce la eutroficación del humedal, al estimular el crecimiento desmesurado de la vegetación microscópica y macroscópica. El exceso de vegetación flotante puede cubrir la superficie del humedal o bloquear los canales, como ocurre con los Jacintos de Agua (*Eichhornia crassipes*) en particular en las zonas donde ha sido introducido. Por otro lado, el crecimiento excesivo de algas microscópicas (fitoplancton) en lagos y reservorios deteriora la calidad del agua, con una baja en el tenor de oxígeno disuelto, que produce la muerte de peces si es excesivo, e incrementa el costo del tratamiento del agua para consumo doméstico.

La capacidad de los humedales de retener nutrientes se utiliza en muchos casos para tratar aguas servidas en comunidades pequeñas y medianas. Existen límites para la capacidad de depuración de cualquier humedal, que tienen que ver con su tamaño, temperatura y cantidad de nutrientes que recibe.

■ En las ciudades de Bariloche y San Martín de los Andes se instalaron recientemente plantas de tratamiento de residuos cloacales, las que están solucionando los problemas de eutroficación que sufrían los lagos Nahuel Huapi y Lacar (Iglesias y Pérez 1998).



Tóxicos

Fertilizantes y pesticidas usados en agricultura, efluentes industriales o relaves mineros, entre otros productos tóxicos utilizados y liberados en la cuenca de captación, tienen su destino final en el humedal. Algunos tóxicos en medio acuoso se unen a la superficie de los sedimentos finos o son retenidos por las partículas de arcilla. Al mismo tiempo la lentificación del flujo de agua del humedal facilita la decantación de sedimentos con carga tóxica, así como su almacenamiento y transformación. El Jacinto de Agua absorbe gran cantidad de nutrientes y metales pesados como cobre, hierro o plomo y también puede reducir considerablemente el número de bacterias coliformes (Gopal 1987; en Roggeri 1995).

Los tóxicos que ingresan al humedal pueden ser absorbidos por la vegetación acuática y así entrar en la cadena alimentaria. Los animales herbívoros concentran pequeñas cantidades en sus cuerpos, pero la concentración de tóxicos aumenta a medida que ascendemos en la cadena alimentaria.

En la Argentina hay numerosos ejemplos donde la capacidad de remoción de tóxicos ha sido ampliamente rebasada, y donde ríos, arroyos o lagos presentan límites muy altos de contaminación. Greenpeace Argentina por ejemplo, en un reciente estudio realizado en la cuenca de los ríos Matanza y Riachuelo, demostró la presencia de contaminantes de larga vida y difícil degradación, como el plomo, cadmio, mercurio, cromo y clorobencenos, entre otros. La misma organización denunció el vertido de contaminantes en el río Paraná y en la zona de Bahía Blanca, que incluiría el prohibido DDT (Web page Greenpeace, Argentina).

En el Chaco oriental y en la transición entre el Chaco occidental y las áreas más húmedas de transición a las selvas de los faldeos orientales de las cadenas montañosas que limitan al Chaco (en Argentina y Boli-

via), se destaca la contaminación por agroquímicos. En Tucumán hay contaminación urbana e industrial, principalmente de productos cítricos, azúcar de caña y papel (Bucher y Chani 1998).

ESTABILIZACIÓN DE MICROCLIMAS

Los humedales contribuyen a la formación de microclimas. Su evaporación y evapotranspiración mantienen los niveles locales de humedad y precipitaciones. Por ejemplo, en humedales arbolados la mayor parte del agua de lluvia caída es evapotranspirada por la vegetación y devuelta a la atmósfera, precipitando luego en forma de lluvias en los alrededores del humedal. La destrucción de un humedal puede resultar en la disminución de las precipitaciones locales, con los consecuentes efectos adversos. Por otro lado las neblinas matinales originadas en zonas bajas y húmedas son importantes al reducir la pérdida de agua del suelo y amortiguar las heladas.

SUMIDEROS DE CARBONO

Las plantas, mediante la fotosíntesis y utilizando la energía del sol, agua y el CO₂ de la atmósfera, transforman la materia inorgánica en materia orgánica que se almacena en forma de biomasa vegetal. Con la muerte, el Carbono que forma parte de animales y plantas se descompone y retorna a la atmósfera como dióxido de Carbono. El petróleo, originado a partir de animales y plantas muertos millones de años atrás, es una excepción pues el Carbono no se ha liberado y es uno de los grandes reservorios de este elemento, que el hombre está quemando y así liberando a la atmósfera.

Algunos humedales tienen la capacidad de almacenar grandes cantidades de materia orgánica sin descomponer, actuando como sitios de almacenamiento de Carbono. Los turbales, son los más destacados. Esta función es importante en relación al problema del calentamiento global causado en gran parte por el incremento de dióxido de Carbono en la atmósfera.

Como un aspecto negativo, los humedales son responsables de la producción del 20% del Metano, uno de los gases responsables del calentamiento global. En particular los arrozales han producido un 20% del incremento de Metano a nivel mundial (Roggeri 1995).

TRANSPORTE

En muchas zonas el transporte por agua resulta ser el método más eficiente y ambientalmente compatible, y muchas veces el único medio para el traslado de pasajeros y cargas.



Foto: P. Canevari

El transporte de pasajeros y carga tanto a nivel comercial como personal en el caso de esta foto, depende de la intrincada red de ríos y arroyos en el delta del Paraná y en muchas otras regiones del país.

La intrincada red de ríos del Delta del Paraná es utilizada para el transporte de la producción local de frutas y maderas blandas (además de pasajeros), donde son característicos los almacenes flotantes. El Tigre, que tuvo su auge en los años 30 y 40, actualmente está recuperando su importancia no sólo como sitio de recreación y esparcimiento para la población de Buenos Aires, sino también como lugar de residencia.

La comunicación entre ciudades de la Argentina y Uruguay por el Río de la Plata es muy importante y se incrementa durante el verano, cuando muchos turistas de la Argentina van a las costas del Uruguay.

En los lagos Andino Patagónicos el transporte de pasajeros por agua es tradicional, ya sea con fines turísticos o para llegar a muchos lugares de otra forma inaccesibles.

RECREACIÓN Y TURISMO

El turismo tradicional depende masivamente de los humedales, tal como las zonas costeras, lagos, lagunas y otros cuerpos de agua donde la población busca esparcimiento. Son ambientes abiertos, estéticamente agradables y con agua para refrescarse en tiempo caluroso. En cualquier lugar del mundo los sitios ubicados frente a la costa, ríos, lagos u otros humedales tienen un valor más alto en el mercado, pues a todos nos gustan estas ubicaciones que se han convertido en privilegiadas en el mundo actual.

El turismo es una de las industrias de mayor crecimiento en el mundo y la Argentina no es una excepción. Nuestro país recibe unos cinco millones de visitantes por año



Foto: M. A. Blanco

El puerto de Buenos Aires, sobre el Río de La Plata, es la puerta de entrada y salida de muchos de los productos que la Argentina comercializa con el resto del mundo y el origen del poder de Buenos Aires sobre el resto del país. Sus habitantes se llaman porteños en referencia al puerto.

-número que se incrementó en un 7% entre 1997-98 (The Economist 1999)- en muchos casos atraídos por nuestras bellezas naturales. En las sociedades modernas y ricas el turismo genera movimientos económicos muy significativos, y muchos países en desarrollo dependen de los turistas provenientes de países ricos.

Por otro lado el turismo de naturaleza, más especializado, también utiliza a los humedales que son abiertos permitiendo la observación de fauna y el paisaje, y donde suele ser posible trasladar grupos de turistas en una embarcación. Esto facilita dar las charlas y explicaciones y además mantiene al grupo unido y en los circuitos autorizados. Además los humedales suelen poseer vastas zonas de ambientes naturales, alta diversidad de hábitats y especies, con muchas comunidades, ecosistemas o fenómenos biológicos únicos o que se encuentran amenazados o en peligro de extinción.

Los sitios que reciben más turismo son los que tienen servicios adecuados para el visitante, asociados a valores como los descriptos. Pero esto es un arma de doble filo pues el visitante que viaja atraído por la naturaleza normalmente busca que su visita sea a un lugar natural. Si esta cualidad se pierde, se perderá la atracción especial que el sitio tenía para mucha gente. Por ello es importante tomar las medidas necesarias para que la infraestructura a desarrollar y el número de visitantes no signifique una reducción del valor natural y turístico del sitio.

Un ejemplo extremo en el país son las Cataratas del Iguazú, que reciben cada año unos 500.000 turistas y donde un nuevo diseño de los circuitos de visitantes, en desarrollo por la Administración de Parques Nacionales, promete asegurar una visita adecuada para un número muy elevado de turistas, preservando las calidades naturales que hace al sitio único en el mundo. Lo que no se ha podido evitar es la eventual regulación del flujo del río Iguazú aguas arriba de las cataratas por las cinco represas ubicadas en el Brasil (M. Canevari com. pers.).



Foto: M. Canevari

La pesca deportiva es una actividad muy extendida en la Argentina que se practica en ríos, lagos, lagunas o la costa del mar y atrae a miles de aficionados cada temporada. Solo en el tramo medio del río Paraná, se han otorgado unas 20,000 licencias anuales en los últimos 10 años. Pescadores en la costa de Buenos Aires.

Las excursiones lacustres en los parques nacionales Andino-patagónicos son un gran atractivo turístico y producen un ingreso anual de unos \$ 9.000.000 (Iglesias y Pérez 1998).

La pesca deportiva es una actividad muy popular en la Argentina, y va desde los chicos que con una simple tanza y un anzuelo pescan en los arroyitos o lagunas cercanos y que muchas veces empiezan así su contacto con la naturaleza, hasta el pescador sofisticado como suelen ser quienes van por ejemplo a la zona de Bariloche, que generan un movimiento de cerca de \$ 8.000.000 por temporada (Iglesias y Pérez 1998). En las numerosas lagunas pampeanas se registra una pesca más masiva, y sólo en la Capital Federal y provincia de Buenos Aires hay inscriptos 324 clubes de pesca federados y unos 100 más no federados. En 1994 se vendieron 15.562 licencias de pesca deportiva (Gómez y Toresani 1998).

Las costas de Chubut son visitadas cada año por más de 100.000 turistas, atraídos por la fauna, principalmente de ballenas, elefantes y lobos marinos y pingüinos. Un ejemplo particular es la Reserva Provincial de Punta Tombo, que en 1995 recibió cerca de 54.000 visitantes que gastaron aproximadamente \$180.000 en la reserva y más de \$ 3.000.000 en la provincia de Chubut (Fundación Patagonia Natural 1996).

El avistaje de Ballena Franca Austral (*Eubalaena australis*) en Península Valdés se ha consolidado como una importante actividad turística en la Patagonia. El número de visitantes aumenta aproximadamente un 30% cada año y la actividad genera alrededor de \$ 10.300.000 anuales (Rivarola et al. 1996). Gracias a que algunas ballenas sobrevivieron a la caza que las estaba llevando a la extinción y a que se las protegió eficientemente, se ha creado una actividad que correctamente manejada continuará generando beneficios en forma sostenible a las comunidades locales, la provincia y el país.

3. ATRIBUTOS

HÁBITAT DE BIODIVERSIDAD

Se ha hablado mucho de proteger y mantener la biodiversidad por los valores que posee, por los servicios que presta y potencialmente puede brindar a la humanidad y porque no es ético provocar la extinción de lo que no hemos creado. Uno de los más importantes acuerdos internacionales del área biológica, la Convención de Biodiversidad creada después de la reunión cumbre de Río de Janeiro en 1992, se ocupa de este problema y trata de poner orden y concierto en temas tan complejos como la protección de toda la diversidad o el derecho de patentar drogas que se encuentran en animales o plantas silvestres. Los humedales son sitios de productividad normalmente más alta que la de ecosistemas terrestres de latitudes similares. Se caracterizan por una biodiversidad particular, limitada al ambiente discreto que es el humedal y por ello más fácil de afectar y en el caso de existir la voluntad y la decisión, también de proteger.

En la Argentina la biodiversidad de los humedales es especialmente llamativa y las concentraciones de aves por ejemplo, pueden ser espectaculares, como en las lagunas pampeanas, en las del Chaco húmedo o en el Iberá. Muchas aves migratorias dependen de los humedales para alimentación y descanso. Decenas y hasta cientos de miles de aves playeras (a veces hasta el 70-80% de la población total de una especie), pueden depender de un humedal durante parte del año, lo que les da un valor de conservación muy especial.

Otros humedales se destacan por ser el hábitat de especies raras, amenazadas o en peligro de extinción, por albergar hábitats únicos o ecosistemas de valor particular, o por concentrar un porcentaje importante de la población total de una especie.

RED HEMISFÉRICA DE RESERVAS PARA AVES PLAYERAS (RHRAP)

La RHRAP fue creada en 1985 en respuesta a la alarmante disminución de las poblaciones de varias especies de aves playeras de las Américas y con el objetivo de identificar y proteger los sitios críticos utilizados por estas aves durante la migración anual.

Las aves playeras dependen de una "red de humedales" altamente productivos para completar su migración anual (Myers 1983, Myers *et al.* 1987). Por ejemplo, en las costas de Patagonia se han identificado al menos ocho áreas o sectores costeros de valor particular para la migración y estadía no reproductiva de estas aves (Blanco y Canevari 1995); estos son el Complejo Bahía Unión-Bahía Anegada, la Bahía San Antonio, Península de Valdés, Bahía Bustamante, el sector sur del Golfo San Jorge, Estuario del Río Deseado, Punta Medanosa y la Bahía San Sebastián (y costa norte de Tierra del Fuego).

El programa de la RHRAP se basa en que si bien las poblaciones de aves playeras en sus áreas reproductivas se dispersan ampliamente, ocupando los parches de hábitat apropiados para la nidificación y cría, durante la migración y período no reproductivo se concentran en grandes números en determinados humedales costeros e interiores, aumentando su vulnerabilidad a nivel local (Myers *et al.* op. cit.).

La disparidad entre las extensas áreas de cría y el limitado número de humedales utilizados como áreas de parada durante la migración y período no reproductivo, conducen a enormes concentraciones de aves playeras (Myers 1983). Decenas y hasta cientos de miles de individuos, a veces constituyendo hasta el 70 u 80% de la población total de una especie, pueden depender de un sólo humedal en un determinado momento del año. En el caso de que alguno de estos sitios se viera afectado en cuanto a cantidad y/o calidad de hábitats (por contaminación, drenaje, expansión urbana, turismo no regulado), poblaciones enteras de estas aves podrían verse seriamente amenazadas. El principal objetivo de la RHRAP es identificar estos humedales de valor particular para brindarles protección.

La RHRAP trabaja junto a gobiernos e instituciones privadas para proteger a millones de aves playeras migratorias y sus hábitats en las Américas, brindando reconocimiento internacional a los sitios críticos utilizados por estas aves y promoviendo su manejo cooperativo y protección a nivel local.

En la actualidad el programa involucra unas 40 reservas distribuidas en siete países de las Américas, de las cuales tres están en nuestro país. Estas son la Reserva Hemisférica Laguna Mar Chiquita (Córdoba), la Reserva Hemisférica Costa Atlántica de Tierra del Fuego y la Reserva Internacional Bahía de San Antonio (Río Negro).

El turismo de naturaleza ha aumentado notablemente en la Argentina y el mundo en los últimos años. La observación de animales silvestres en su medio natural como estos carpinchos en la Reserva Provincial Iberá, en Corrientes, atrae a un número creciente de turistas.

■ En Punta Tombo, Chubut, se encuentra la colonia de Pingüino de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*) más grande de la Patagonia, con 225.000 parejas (Yorio 1998).

■ La Gallineta Chica (*Rallus antarcticus*) es una especie de distribución restringida al extremo sur de

Argentina y Chile, y se la consideraba prácticamente extinguida con sólo 19 registros confirmados. En el año 1998 se encontró una pequeña población en un mallín del valle del río Chico en Santa Cruz (Mazar Barnett *et al.* 1998). La supervivencia de esta especie está ligada al mantenimiento de estos ambientes particulares.

■ Algunos humedales poseen muchos endemismos. Se destacan los de la Puna, con tres especies de gallaretas (*Fulica cornuta*, *F. gigantea* y *F. americana*), la Guayata (*Chloephaga melanoptera*), la Avoceta Andina (*Recurvirostra andina*), dos chorlos (*Phegornis mitchellii* y *Charadrius alticola*) y dos flamencos (*Phoenicoparrus andinus* y *P. jamesi*), todos ellos endémicos de la región.

■ En el Arroyo Valcheta hay una especie de pez endémico, la Mojarra Desnuda (*Gymnocharacinus bergi*), que también habita arroyos termales. Además hay dos anfibios endémicos, uno de las nacientes del mismo arroyo (*Somuncuria somuncurensis*) y otro (*Atelognathus reverberii*) de las lagunas basálticas (Iglesias y Pérez 1998).

■ La Bahía San Sebastián (Argentina) y Bahía Lomas (Chile), en el norte de Tierra del Fuego, albergan en conjunto al 60% de la población mundial del Playero Rojizo (*Calidris canutus rufa*) y el 68% de la población mundial de Becasa de Mar (*Limosa haemastica*) (Morrison y Ross 1989).

■ La Bahía Samborombón, en la provincia de Buenos Aires, es habitada por una de las últimas poblaciones de Venado de las Pampas (*Ozotoceros bezoarticus celer*). Se trata de una zona inundable, con abundantes bañados y cangrejales, que se ha mantenido poco modificada y de difícil acceso para los cazadores.

■ Las costas patagónicas ofrecen muchos sitios adecuados para la nidificación de aves marinas. Desde el sur de la provincia de Buenos Aires hasta Tierra del Fuego anidan 18 especies de aves marinas incluyendo dos especies de pingüinos, un petrel, cinco cormoranes, cuatro gaviotas, cuatro gaviotines y dos skuas (Fundación Patagonia Natural 1996).



Foto: P. Capeluzzi

CONSERVACIÓN DE AREAS SILVESTRES

Las áreas naturales protegidas cumplen un papel fundamental y están dirigidas a proteger y mantener muestras representativas de las riquezas naturales y biodiversidad, para disfrute de las generaciones actuales y futuras. Cada país debería tener áreas protegidas de forma de cubrir una superficie mínima necesaria de cada bioma presente en su territorio. La Argentina sólo protege por el momento alrededor del 5.2% (M.Canevari com. pers.). La Convención de Biodiversidad, de la que la Argentina es Parte Contratante, requiere de la conservación de la biodiversidad del país.

Sin duda es más económico para un país mantener una muestra adecuada de su biodiversidad en áreas protegidas y manejar

todo el paisaje en forma tal que se pueda mantener el máximo posible de especies. La Argentina en los últimos años ha avanzado por el camino correcto incrementado substancialmente el número de parques nacionales y haciendo más eficiente la protección de muchas reservas provinciales. También se han creado nuevas y numerosas reservas privadas. La opción extrema de mantener parte de la biodiversidad ex-situ, esto es en colecciones fuera del ambiente natural, es sumamente costosa y no permite que las especies continúen coevolucionando con su medio. Sólo debiera usarse cuando el hábitat ha desaparecido totalmente y de ser posible en forma temporaria para repoblar ambientes deteriorados, si bien es un resguardo en caso de accidentes o destrucciones aceleradas de hábitats (ver el caso de los caracoles de Yaciretá del género *Aylacostoma* descrito más adelante).



Las áreas naturales protegidas sólo tienen éxito si hay una activa participación de las comunidades locales. Las ceremonias de dedicación de los sitios de la Red Hemisférica de Reservas para Aves Playeras (ver pág. 35) con la participación de importantes autoridades destacan la importancia del sitio a nivel internacional y local. Ceremonia de dedicación del Sitio Hemisférico Bañados del Río Dulce y Laguna Mar Chiquita en la localidad de Miramar, Córdoba, en marzo de 1991.

LOS HUMEDALES Y LA CONVENCIÓN DE RAMSAR

La Convención sobre los Humedales es un tratado intergubernamental aprobado el 2 de Febrero de 1971 en la ciudad iraní de Ramsar, relativo a la conservación y el uso racional de los humedales.

La Convención sobre los Humedales define a estos como: "las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros". Esta definición es muy amplia, comprendiendo una gran variedad de hábitats y está orientada a facilitar el manejo de los humedales.

Entre los compromisos que asumen los países que adhieren a la Convención de Ramsar se encuentra la designación de humedales para ser incluidos en la Lista de Humedales de Importancia Internacional (conocidos como Sitios Ramsar), el uso racional de los humedales de su territorio, la creación de reservas naturales en ambientes de humedales, la formación de personal y la cooperación internacional.

La República Argentina aprueba la Convención sobre los Humedales en el año 1991 a través de la sanción de la Ley 23.919, momento en el que se incluyeron tres Sitios en la Lista de Humedales de Importancia Internacional: los Parques Nacionales Río Pilcomayo (Formosa) y Laguna Blanca (Neuquén) y el Monumento Natural Laguna de los Pozuelos (Jujuy).

En el año 1994 se crea el Comité Nacional Ramsar por Resolución de la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano de la Nación, actual Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable, para coordinar y asesorar en relación a la aplicación de la Convención en la Argentina. El Comité está integrado por la Dirección de Recursos Ictícolas y Acuícolas, que tiene a su cargo las funciones ejecutivas, la Administración de Parques Nacionales, la organización Humedales Internacional - Américas y las Provincias que incluyen Sitios Ramsar en su territorio.

Dado el carácter federal de nuestro país, la designación de humedales que se encuentran en territorio provincial para la Lista de Humedales de Importancia Internacional, debe proponerse por solicitud de los gobiernos provinciales. En este sentido, en base a las Fichas Técnicas elaboradas por las Provincias respectivas, en el año 1995 se incluyeron en la Lista los siguientes Sitios: la Reserva Costa Atlántica Tierra del Fuego, Provincia de Tierra del Fuego; y la Reserva Provincial Laguna de Llanquanelo, Provincia de Mendoza; y en 1997 la Reserva Provincial Bahía Samborombón, Provincia de Buenos Aires.

Comité Nacional Ramsar - Dir. Recursos Ictícolas y Acuícolas SRN y DS - Argentina

Algunas de las áreas existentes se han creado para proteger humedales de características especiales como el Monumento Natural Laguna de los Pozuelos, el Parque Nacional Laguna Blanca, o las Reservas Provinciales Costa Atlántica de Tierra del Fuego, Laguna Mar Chiquita, Laguna Llanquanelo, Bahía de San Antonio y Laguna Iberá. Hay parques nacionales que protegen las cabeceras de cuencas importantes como los de Nahuel Huapi, Lanín o Los Alerces que aseguran la provisión de agua de los ríos Limay y Neuquén. En algunos lugares del mundo se protegen cuencas que garantizan la provisión de agua de ciudades, tal es el caso del P.N. del Avila en Venezuela que garantiza la provisión de agua de Caracas, o el área protegida en Catskills ya mencionada, que asegura la provisión de agua a la ciudad de New York.

Una categoría especial de "área protegida" son los Sitios Ramsar, orientados a la conservación de humedales en el marco de la Convención Ramsar. Actualmente hay en el mundo más de 1000 Sitios Ramsar que protegen más de 70 millones de hectáreas de humedales (Frazier 1999; ver más información en el cuadro de la página 38).

■ Los caracoles acuáticos del género *Aylacostoma* de los rápidos de Yaciretá (hoy bajo el agua de la represa del mismo nombre) hubieran desaparecido de no ser por una operación de rescate de último momento y representan un caso especial de conservación ex-situ. Se trata de un grupo de caracoles restringidos a los ríos de América tropical y la población de Yaciretá era la única conocida al sur del trópico de Capricornio. Están adaptados a aguas oxigenadas, no muy profundas y de fondos rocosos donde crecen algas de las que se alimentan. Se conocían cinco formas diferentes, de hábitats que quedaron inundados por la represa de Yaciretá. Afortunadamente un científico del Museo Argentino de Ciencias Naturales había llevado y mantenido en acuarios a ejemplares de estos caracoles antes del llenado de la represa. Una de las formas se ha perdido pero las

otras se mantienen en buenas condiciones en los acuarios y ahora el ente binacional Yaciretá debe pagar por el mantenimiento en cautiverio y se están buscando sitios adecuados para la reintroducción (World Bank 1998; Quintana y Mercado Laczko 1997).

IMPORTANCIA SOCIO-CULTURAL

Significado paisajístico y valor estético

La apreciación estética del paisaje es diferente para cada uno de nosotros, pero el gusto por los lugares abiertos es universal, de allí la atracción que tienen un lago, una laguna, la costa del mar o los ríos, y la alta demanda que normalmente tiene una ubicación privilegiada frente a estos humedales. Le Corbusier, el reconocido arquitecto francés, se asombró cuando visitó a Buenos Aires a la que calificó de "una ciudad que le ha dado la espalda al río", por la forma en que se había ignorado un valor estético tan significativo. No es sorprendente que en los departamentos de la elegante avenida del Libertador se valore mucho la vista al río, o que las casas más preciadas en San Isidro sean aquellas ubicadas sobre la barranca y con vista directa al río, o la reciente recuperación y auge de Puerto Madero, todo lo cual nos demuestra que Le Corbusier no estaba errado.

Tampoco es casualidad que localidades como Chascomús, San Miguel del Monte, Lobos, Bariloche o San Martín de los Andes estén a la orilla de lagos o lagunas que son un componente importante y valorado. Un paisaje estéticamente agradable agrega calidad al sitio donde se habita. Cualquier terreno con vista al mar, a un río o a un lago tiene un valor más alto que el que no lo tiene.

¿Quién no se ha detenido a observar y disfrutar de la calma de un atardecer sobre



El Anfiteatro del Río Limay, en la provincia de Neuquén, es un ejemplo del valor de los humedales como recurso paisajístico y escénico.

una laguna o un lago? Sin duda usted lo ha hecho si está interesado en los temas de este libro, y convendrá en que esos momentos mágicos son irremplazables.

PRESENCIA DE ACTIVIDADES HUMANAS TRADICIONALES

Muchos humedales son ambientes únicos donde las actividades del hombre han evolucionado para aprovechar los recursos disponibles, muchas veces en forma muy ingeniosa. Estas actividades tradicionales incluyen pesca artesanal, trenzado de juncos, recolección de frutos, resinas y otros productos.

En la Argentina la mayoría de las habilidades desarrolladas por las poblaciones aborígenes se han perdido con la extinción

de esos grupos humanos, tal como ocurrió con los Huarpes de Guanacache o con los grupos de canoeros de Tierra del Fuego. Ejemplos de muchos grupos humanos desaparecidos hace largo tiempo son mencionados por el primer cronista de la Argentina, Ulrico Schmidl el soldado alemán que acompañara a Pedro de Mendoza en la primera fundación de Buenos Aires. Durante unos 20 años vivió en la región y describe someramente a muchas de las poblaciones que habitaban a lo largo de los ríos Paraná y Paraguay entre 1534-54, adaptadas a aprovechar los recursos que esos ríos y los humedales asociados les brindaban (Schmidl 1567).

Actualmente las prácticas tradicionales han evolucionado hacia otras técnicas, como los cazadores del Iberá, los de coipos de las lagunas bonaerenses o los pescadores del Paraná por ejemplo, que en muchos casos son el resultado de cientos de años de aprendizaje y transferencia de conocimiento a través de generaciones.

■ Las pesquerías artesanales en Patagonia involucran a un conjunto de 300 pescadores, buzos y recolectores intermareales, que capturan en total unas 36 especies de peces y mariscos (Caille 1996). La Vieyra Tehuelche (*Aequipecten tehuelchus*) es una de las especies más capturadas, con un promedio estimado en alrededor de 100 tn/año, para el período 1990-94 (Ciocco 1995).

SITIOS DE IMPORTANCIA HISTÓRICA Y CULTURAL

En algunos casos los humedales han sido escenario de acontecimientos históricos, como batallas, primeros asentamientos humanos y otros. Además son parte del acervo cultural del país y aparecen en muy numerosas obras de literatura, música y pintura.

■ El famoso combate de la Vuelta de Obligado, donde en 1845 el General Mansilla concentró todas sus fuerzas y cañones para intentar detener el paso de la flota conjunta de Inglaterra y Francia que remontaba el Paraná para destrabar el bloqueo a la navegación internacional del río impuesta por Rosas.

■ Durante la tristemente célebre Guerra del Paraguay o de la Triple Alianza, gran parte de los combates se hicieron sobre los ríos Paraná y Paraguay o sus márgenes y muchos también tuvieron por escenario los numerosos esteros de la región. Durante la terrible batalla de Curupaítí que ganara el Paraguay, las tropas paraguayas represaron agua de la laguna Méndez y la liberaron cuando avanzaban las tropas aliadas para detenerlas. Varios cuadros del pintor argentino Cándido López, quien participara de dicha guerra, muestran a las tropas combatiendo en los típicos esteros chaqueños.

■ A principios de Marzo de 1641 el Río Mbororé, en la provincia de Misiones, fue escenario de una gran batalla que se extendió por varios días y en la cual los Jesuitas rechazaron con éxito a los invasores bandeirantes. Dicha batalla lleva el nombre de Mbororé (Dalmau 1995).

■ La primera y segunda fundaciones de Buenos Aires se hicieron frente al Río de la Plata. Forzosamente las ciudades debían fundarse al lado de cuerpos de agua para tener acceso a tan imprescindible elemento.

■ En cuanto a las referencias en la literatura y la música argentina son muy extensas y destacamos sólo unas pocas tomadas al azar de nuestra memoria. La novela *Sudeste*, de Haroldo Conti, transcurre en el delta del Paraná y describe con conocimiento directo a sus habitantes y sus costumbres. Uno de los "Cuentos de la Selva" de Horacio Quiroga *El Paso del Yabebirí*, transcurre en este río Misionero y *La guerra de los Yacarés en el Paraná*. Parte de "Don Segundo Sombra" ocurre en la bahía de Samborombón y allí el protagonista casi pierde un caballo en los cangrejales. Victoria Ocampo tiene un libro con muy lindas fotografías dedicado al Río de la Plata, frente al cual tenía su casa en San Isidro. La obra de William H. Hudson está plena de referencias a las lagunas bonaerenses y su fauna a las que tanto quiso. Borges en sus cuentos y milongas de orilleros tiene referencias al Maldonado hoy entubado como él dice y en su obra en general al agua y a los ríos que asemeja al tiempo. Su cuento "El evangelio según Marcos" sucede durante una inundación del Salado.

Una canción muy conocida dedicada al río Uruguay dice que "el Uruguay no es un río, sino un cielo azul que pasa", otra hace referencia a que "brilla el Paraná", Santafesino de veras de Ramírez y Brascó que hace referencia al río Carcarañá, diciendo que "mi vida son estos pagos que defienden

los chajáces y oscurecen los biguáces...” (sic.). Río de Camalotes de Corradini se dedica al Paraná. Ya mencionamos los cuadros de Cándido López sobre la guerra del Paraguay con muchas vistas de humedales de la región chaqueña, muchos exhibidos en el Museo de Bellas Artes de Buenos Aires. También tiene una naturaleza muerta con dos patos Capuchino (*Anas versicolor*). Sin duda si usted recorre su memoria podrá encontrar muchas otras referencias a humedales en la literatura, la música y la pintura argentinas.

IMPORTANCIA PARA LA INVESTIGACIÓN Y/O EDUCACIÓN

Se depositan muchas esperanzas en la investigación científica para progresar material y espiritualmente. La naturaleza ha sido y es uno de los grandes recursos en que se ha basado la investigación y los humedales dada su diversidad y valores, son sitios especiales para su desarrollo. Los humedales son usados

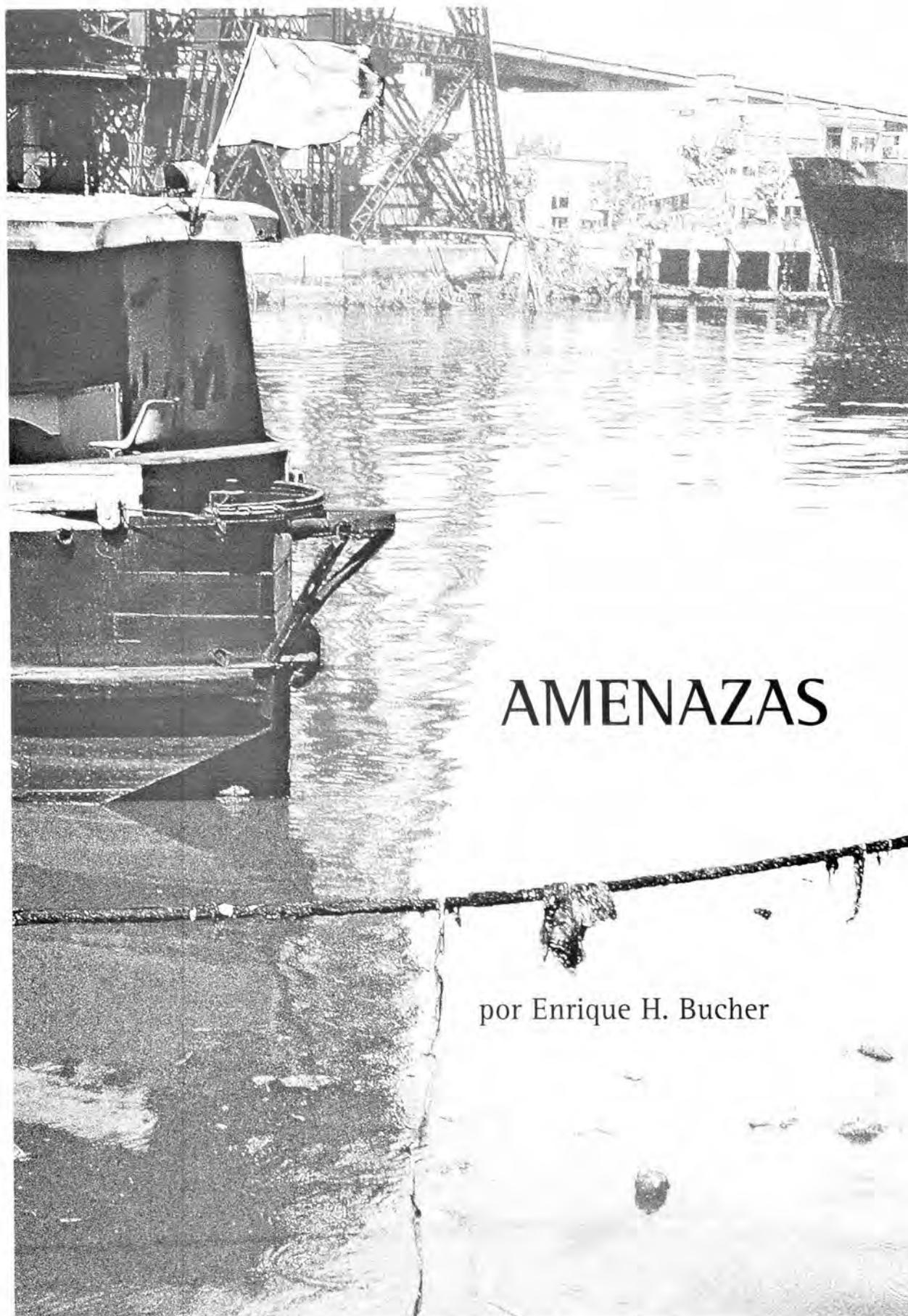
como sitios para la investigación científica, incluyendo el monitoreo, experimentación y referencia. Mucha de la vida silvestre de los humedales habita en la transición entre ambientes terrestres y acuáticos. También son utilizados para el estudio de tendencias ambientales globales a largo plazo.

Los humedales permiten estudiar la historia natural de un sitio y desarrollar estudios botánicos, zoológicos o de fenómenos o procesos ambientales. Además tienen evidencias de procesos naturales pasados y de características históricas que pueden ayudar a la mejor comprensión de los patrones de ocupación humana.

■ La Reserva de Costanera Sur en la ciudad de Buenos Aires, un área de relleno sobre el río de la Plata y recuperado por la naturaleza dinámica del delta del Paraná, tiene un valor único para recreación y educación de los habitantes de la ciudad y de todos aquellos que la visitan. Muchos turistas extranjeros no dejan de visitar Costanera Sur en su paso por Buenos Aires y se admiran de encontrar un sitio tal en una ciudad del tamaño de Buenos Aires.



Cándido López fue un pintor argentino que peleó en la Guerra del Paraguay. Durante la batalla de Curupaiti perdió el brazo derecho, por lo que debió aprender a pintar con la mano izquierda, y así hizo sus obras sobre esta triste guerra. Este cuadro, que está en el Museo de Bellas Artes e ilustra la escuadra de los aliados en el canal privado de Paso de la Patria.



AMENAZAS

por Enrique H. Bucher

INTRODUCCIÓN

Los humedales de la Argentina, como los del resto del mundo, sufren muchas y diversas amenazas, y una obra que destaca sus beneficios no estaría completa si no detalla los problemas que enfrentan y no se hacen luego las propuestas de soluciones con las que termina este libro. Debe aclararse que ambas fueron preparadas originalmente para América del Sur, y si bien se han ajustado al caso de la Argentina, no se la trata en forma exclusiva. Cuando se habla de la región se está haciendo referencia a todo el continente. De cualquier forma muchos problemas y consecuentemente las soluciones, son comunes a nivel continental y en muchos casos, como en el de la Cuenca del Plata, el manejo que se haga de los humedales en países vecinos tendrá repercusiones en el nuestro.

DEGRADACIÓN AMBIENTAL

La degradación ambiental es la causa primaria de pérdidas de humedales. La misma resulta de la deforestación, la erosión de suelos, la fragmentación de los sistemas hidrológicos, la intensa urbanización, la contaminación sin control y la construcción de grandes obras de ingeniería, todas ellas impulsadas por un crecimiento exponencial de la población humana y la carencia casi total de planificación en los procesos de desarrollo (Abramovitz 1996, Comisión de Medio Ambiente y Desarrollo de América Latina y el Caribe 1996).

Agravada fundamentalmente por el sobre-pastoreo y la agricultura en tierras inaptas o con técnicas no adecuadas, la deforestación de cuencas hidrológicas es un factor clave de degradación en la región. Este proceso es muy severo a lo largo de todo el faldeo occidental de los Andes, donde afecta sobre todo a la formación de selvas tropicales montañosas conocidas genéricamente como "Yungas".

Se caracteriza por una serie de efectos en cadena que incluyen:

- Creciente deforestación de laderas debida a deforestación, sobre pastoreo, y prácticas agrícolas no adecuadas asociadas tanto a las economías de subsistencia como a los desarrollos empresariales a gran escala.
- Aumento en el escurrimiento superficial y evaporación, disminución de la infiltración, y dramático aumento de la erosión.
- Colmatación de ríos, divagación y alteración de los lechos, y aumento de las frecuencias de crecidas en el curso medio y bajo durante la estación lluviosa
- Desecamiento de ríos y disminución del agua freática durante la estación seca
- Rápida colmatación de presas.

Se encuentran situaciones particularmente críticas en los valles orientales del noroeste, donde recientes cambios en el uso de



El correcto manejo de toda la cuenca de captación es fundamental para garantizar la calidad y continuidad de los humedales. La deforestación afecta seriamente a los humedales aguas abajo aumentando la sedimentación, y acentuando los efectos de sequías e inundaciones. Especialmente dramático es el caso de las laderas de los Andes en la provincia del Noroeste. Deforestación en la provincia de Misiones.



Foto: P. Canevari

Hasta hace poco dominaba la idea de que las llanuras de inundación y los humedales temporarios y permanentes asociados a los ríos eran improductivos y desperdiciados. Los pulsos periódicos de inundación de los ecosistemas inundables los hacen sumamente productivos.

la tierra con un incremento marcado de la deforestación, el sobre pastoreo y el uso agrícola en terrenos de gran pendiente han acelerado en forma asustadora los procesos erosivos, los cuales también se reflejan en la llanura chaqueña donde el Río Pilcomayo y el Bermejo han sufrido una rápida alteración por lo que sus cursos han cambiado, los bañados laterales se han rellenado, y las represas construidas se colmatan muy rápidamente, afectando incluso la supervivencia de las comunidades indígenas chaqueñas a lo largo de los mismos.

La fragmentación de los sistemas hidrológicos, también conocida como la re-estructuración de los ríos (Sparks 1995, Johnson *et al.* 1995), involucra el desacople y la fragmentación de la interacción del canal

principal de los ríos con los ambientes acuáticos que lo rodean a través de grandes obras de ingeniería que incluyen represas y la consecuente regulación del flujo de agua, irrigación, y conexiones y transferencias entre cuencas.

En este sentido existe un marcado contraste entre la situación en la Argentina, donde todavía una parte importante de los ríos permanece relativamente inalterada, con lo que acontece en los países desarrollados, donde prácticamente no existen ríos en condición relativamente prístina. En Europa, la antigua Unión Soviética y Norte América por ejemplo, la re-estructuración de los ríos ha alterado en forma significativa el 77% del total de la escorrentía de los 139 ríos mayores de la región. En los Estados Unidos, sólo

el 2% de los 5.1 millones de kilómetros de ríos y arroyos permanecen con cursos libres e inalterados. No obstante, esta diferencia está desapareciendo en forma rápida, a medida que se acelera el proceso de estructuración de los sistemas hidrológicos. De hecho, se predice que dos tercios del total de los cursos de agua del mundo estará regulado para el final de esta década (Dynesius y Nilsson 1994).

Hasta no hace mucho tiempo la idea dominante era que las llanuras de inundación y los humedales temporarios y permanentes asociados a los ríos eran improductivos y desperdiciados. Sin embargo, hoy es cada vez más evidente que los mismos favorecen un equilibrio dinámico que mantiene procesos y servicios ecológicos clave. Muy importantes son los ecosistemas inundables, en los cuales los "pulsos" periódicos causados por las inundaciones los hacen extremadamente productivos y diversos, favoreciendo por ejemplo la puesta de huevos de algunos peces, el ciclado de nutrientes, etc. Toda esta dinámica se pierde cuando el río queda desacoplado de estas áreas laterales. Asimismo, este desacople disminuye la capacidad autoregulatoria y aumenta los riesgos de inundaciones catastróficas, como las que acontecieron recientemente en el sistema Mississippi-Missouri (Johnson *et al.* 1995).

De hecho, la construcción de represas y la canalización de ríos son dos factores importantes en la degradación de los humedales, ya que en general desacoplan los sistemas fluviales de los humedales a los que están asociados. Es así como la posibilidad de una canalización y rectificación del río Paraguay en el Pantanal (proyecto Hidrovia) (Internave 1991), creó mucha preocupación en función de la posibilidad de una alteración irreversible del equilibrio hidrológico del área (Bucher *et al.* 1993). Ya existen más de 850 represas de más de 15 metros de altura en América del Sur, de las cuales más de 500 están en el Brasil. A consecuencia de ello, muchos de los patrones naturales de crecien-

te e inundación anual han sido severamente alterados. Lamentablemente, el impacto acumulativo de estas obras nunca ha sido adecuadamente evaluado en la región más allá de algunos análisis parciales y fragmentarios (Bonetto *et al.* 1988).

Los efectos de la re-estructuración en sistemas de la magnitud y complejidad de los grandes ríos sudamericanos pueden entonces ser enormes. En la actualidad, ya hay indicaciones de que el aumento de represas en el sistema Paraná - Plata estaría provocando alteraciones globales en sus ritmos hidrológicos (Bonetto *et al.* 1988, 1989). Los riesgos de que obras de desarrollo, como por ejemplo el proyecto Hidrovia, podrían tener sobre el gran humedal del Pantanal matogrossense y aguas abajo en la Argentina, ya han sido mencionados.



Foto: P. Canevari

Bañados del Este, sitio Ramsar de Uruguay ha sido modificado en gran parte por el desarrollo de arrozales, en forma similar a lo que ocurre en partes del noreste de la Argentina y sur del Brasil.

El reconocimiento de la importancia de estos sistemas se evidencia en una creciente tendencia en los países desarrollados a volver a esta dinámica original y recuperar la biodiversidad de los sistemas muy intervenidos de los países desarrollados (por ejemplo en los casos de los Everglades en los Estados Unidos o del Rin en Europa).

Otro factor importante de degradación es el desarrollo rural, el cual está afectando severamente a los humedales de toda la región. Por ejemplo, en el sur del Brasil, noreste de Argentina (provincias de Corrientes y Entre Ríos) y el Uruguay (Bañados del Este), grandes áreas de humedales -conocidos localmente como "bañados"- están siendo transformados en campos de arroz. En Argentina además, otros grandes ambientes de humedales inundables tales como la cuenca del río Salado en Buenos Aires pueden desaparecer en el futuro próximo a medida que se apliquen las nuevas tecnologías disponibles para desecarlas.

También el desarrollo urbano y el turismo están provocando impactos negativos en muchos humedales costeros, tales como la Patagonia y la provincia de Buenos Aires.

CONTAMINACIÓN

La contaminación proveniente de fuentes urbanas, de la industria y de la minería es una causa de preocupación que crece rápidamente (Comisión de Medio Ambiente y Desarrollo de América Latina y el Caribe 1996). En América del Sur una de las principales fuentes de contaminación de las aguas dulces son las aguas cloacales no tratadas de las ciudades. La magnitud del problema resulta de la combinación de los siguientes factores:

- La enorme concentración urbana de la población en la región.
- La falta casi total de tratamiento, aún

primario, de los residuos cloacales en casi todos los núcleos urbanos de la región, por lo que en muchos casos los desechos se vuelcan directamente a los cursos de agua. Este problema crece a una velocidad exponencial, por lo que la posibilidad de resolverlo a un nivel efectivo se hace cada vez más difícil.

Esta situación abarca prácticamente a todo el continente, pero Buenos Aires es un buen ejemplo. El efecto acumulado a lo largo de los ríos puede ser sustancial en el caso de grandes sistemas que atraviesan áreas muy pobladas como es el caso del sistema Paraná-Plata y se evidencia claramente en un reciente informe del Banco Mundial sobre Argentina (World Bank 1995).

Una consecuencia directa de este problema es el hecho de que las aguas contaminadas son vehículo de varias enfermedades y por lo tanto implican un problema de salud pública de primera magnitud, particularmente en los países tropicales. Se estima que en los países en desarrollo alrededor del 80 % de todas las enfermedades están asociadas a aguas contaminadas por agentes etiológicos, entre los cuales se destacan diarreas, esquistosomiasis, etc. Lo mismo acontece con ciudades e industrias lo largo de las costas marinas de la región, dado el escaso o nulo tratamiento que reciben los desechos. Asimismo, pérdidas menores pero crónicas de petróleo crean problemas a lo largo de las costas de Patagonia.

A pesar de la baja densidad poblacional, las concentraciones urbanas en regiones poco alteradas, y en particular en la región andina y a lo largo de las principales cuencas, son focos de contaminación principalmente por emisiones cloacales. Algunos lagos como el Nahuel Huapi (y la vecina ciudad de San Carlos de Bariloche) y el lago Laca (y la vecina ciudad de San Martín de los Andes), tuvieron serios problemas de contaminación en sus aguas costeras, si bien la reciente instalación de plantas de tratamiento está mejorando la situación.



Los biocidas, utilizados aún en los campos altos, normalmente terminan en los humedales o en las napas freáticas causando problemas de contaminación y eutroficación.

La contaminación de ríos y humedales por productos agroquímicos está también creciendo. De acuerdo con un informe de Banco Interamericano de Desarrollo (IDB 1986), las principales recursos hidrográficos de América del Sur están en la actualidad química y biológicamente contaminados.

Una causa de creciente preocupación se asocia a la industria minera, la cual está expandiéndose rápidamente sobre todo a lo largo de los Andes de América del Sur. Sus operaciones, no siempre bien supervisadas y monitoreadas, implican una fuente potencial muy importante de contaminación superficial y subterránea, tanto como consecuencia de las operaciones regulares como de accidentes. En la Argentina el fomento del desarrollo minero puede conducir a problemas serios en este sentido, lo cual indica la necesidad de un monitoreo permanente.

Otra factor importante de degradación de humedales es la introducción de especies exóticas, como peces para la pesca deportiva

y para el fomento de la piscicultura rural en lagunas, arroyos y vertientes (ej. zona del Bolsón en la provincia de Río Negro), sin evaluar en forma adecuada su influencia sobre la fauna nativa.

APROPIACIÓN DEL RECURSO AGUA PARA USOS HUMANOS

La apropiación del recurso agua para irrigación es otra causa importante de pérdida de humedales en el mundo y en Latinoamérica (Postel 1996), lo que ha llevado a la desaparición total de algunos humedales. Por ejemplo, las lagunas de Guanacache ubicadas al pie de los Andes en las provincias de San Juan y Mendoza, eran hasta el siglo pasado de gran extensión, al punto que en las mismas vivían culturas indígenas especializadas en la pesca con canoas de totoras como en el lago Titicaca de Bolivia y Perú. Asi-

mismo, proveían de gran cantidad de pescado a las ciudades de San Juan y Mendoza. En la actualidad han desaparecido casi por completo, debido en parte al uso del agua para irrigación. (Ver pág. 16).

Grandes humedales están crecientemente amenazados por el aumento de la demanda de agua para usos humanos, lo que afecta también a las napas subterráneas asociadas. Por ejemplo, los bajos Submeridionales en Santa Fe y Chaco, y los extensos y muy ricos bañados de la Laguna Mar Chiquita en Santiago del Estero y Córdoba pueden ser afectados por varios proyectos de desecamiento y utilización de agua para riego. Otra fuente importante de demanda de agua que afecta a los humedales es la usada por la minería y la industria en general. Finalmente, los lagos creados para la construcción de grandes represas generalmente inundan extensos humedales.

VEGETACIÓN, CLIMA Y CAMBIOS GLOBALES

Cualquier discusión sobre la conservación de los ambientes acuáticos de Argentina no pueden dejar de considerar el posible papel de los mismos en el clima general de la región, y las implicaciones que su eliminación podrían acarrear, particularmente considerando su influencia en el ciclo del agua y la generación de lluvias. Asimismo, no deben dejarse fuera de esta discusión los posibles cambios climáticos globales que pueden estar ocurriendo en el mundo y su posible interacción con la dinámica atmosférica asociada a los vastos humedales particularmente de América del Sur, incluyendo los humedales del Chaco o el Pantanal, la cuenca Amazónica o los Llanos de Venezuela. De hecho, hay evidencias que sugieren una estrecha relación entre la cobertura arbórea y el régimen climático, al menos para la cuenca Amazónica. Por lo tanto, la posibilidad de que una defo-

restación masiva en la región, o la pérdida de humedales como el Pantanal impliquen cambios importantes en los patrones climáticos actuales del continente Sudamericano afectando a la Argentina no puede descartarse.

Lamentablemente, el nivel de conocimiento existente es insuficiente, requiriéndose un mayor esfuerzo en investigación. No obstante, las evidencias existentes sugieren que al menos este aspecto debería ser considerado en la planificación del uso de humedales (y su potencial eliminación), respetando el principio de precaución instaurado por el documento Agenda 21 firmado en la Reunión Cumbre de Río de Janeiro de 1992.

FACTORES ECONÓMICOS Y SOCIALES

Como parte de una tendencia global, e impulsada por el crecimiento poblacional y la expansión de la economía, la presión sobre el ambiente en general, y sobre los humedales en particular, está aumentando rápidamente en la Argentina y en toda América Latina, lo que permite predecir que los factores de deterioro discutidos previamente tendrán una intensidad y una extensión regional crecientes. La expansión de las fronteras agrícolas, la deforestación, minería, industrialización, y el desarrollo urbano están entre los resultados más visibles de la presión resultante. Otro factor coadyuvantes es la globalización de la economía y el desarrollo de los mercados regionales, tal como NAFTA en América central y del Norte y Mercosur en América del Sur. En todos los casos, esto implicará un mayor consumo de agua.

La presión para satisfacer el crecimiento exponencial de la demanda se verá todavía más complicada si se permite que el recurso continúe deteriorándose cada vez más, como ha sucedido hasta ahora. Como ya se ha mencionado, la deforestación de las cuencas de captación, la fragmentación de los sistemas

hidrológicos, la erosión, la contaminación, el desecamiento y la apropiación de los cursos de agua, y el agotamiento de las reservas de agua subterránea están entre las mayores amenazas para los humedales de la región.

La conservación de los humedales se complica en la Argentina y en América del Sur por el hecho de que la degradación de los recursos resulta no sólo de la sobreexplotación a escala comercial sino también, y en un grado considerable, del impacto causado por la población que vive a nivel de subsistencia. Por ejemplo, los campesinos que desarrollan agricultura en terrenos con alta pendiente en las laderas orientales de los Andes. A su vez, el sobre pastoreo, la deforestación, la erosión del suelo y el mal manejo de los recursos hídricos contribuyen a agravar los problemas de pobreza. Lamentablemente, los problemas ambientales asociados con las economías de subsistencia son muy difíciles de manejar, y frecuentemente son ignorados por las organizaciones que apoyan el desarrollo regional.

Es de lamentar que la conciencia ambiental en general, y la percepción de la importancia de los humedales en particular, es todavía muy débil en la región. Por un lado, existe una creencia muy extendida de que los recursos naturales son todavía ilimitados y prístinos, requiriéndose nada más que mayores inversiones para explotarlos, sin ninguna consideración a su uso sustentable. Por otro lado, y mientras que los países desarrollados cuentan con recursos para mantener la protección ambiental y el nivel económico de su población, los países en desarrollo tienen niveles de vida muy bajos, y los recursos económicos para proteger el ambiente son muy reducidos, no pudiendo ser subsidiados por su producción primaria, cada vez más desvalorizada. La pobreza y la desesperación están forzando a muchas regiones a abusar de su tierra, tomando cuanto es posible para la supervivencia diaria sin poder planificar el futuro. Bajo esas circunstancias, la conservación de humedales se hace particularmente difícil.

No obstante, la conciencia ambiental pública y la percepción de la relación entre desarrollo y medio ambiente están creciendo. Eventos clave tales como la Conferencia de las Naciones Unidas para el Ambiente y el Desarrollo que tuvo lugar en Río de Janeiro en 1992, así como los varios documentos resultantes de la misma, han tenido un papel preponderante en este sentido (Duda y Muna-singhe 1993, IUCN/UNEP/WWF 1991, Sitarz 1993, WMO/IDB 1996). Lamentablemente, la implementación de estos conceptos es difícil y costosa, particularmente en los países en desarrollo de América del Sur. Entre otras cosas, esto requiere una integración efectiva y creativa entre el pensamiento ecológico y el pensamiento económico en una nueva síntesis que sea capaz de responder a los enormes desafíos que deben enfrentarse. Para esto se necesita una enorme iniciativa y visión a largo plazo, dado que hasta ahora los países de América del Sur han puesto muy poco esfuerzo concreto en la planificación y el uso sustentable de sus recursos naturales.

Podemos sintetizar diciendo que los factores críticos que dificultan implantar un manejo adecuado de los recursos hídricos en general y de los humedales en particular en América del Sur, en general válidos para la Argentina son al menos los siguientes:

- Un crecimiento poblacional acelerado, complicado por una tasa en aumento de pobreza y concentración urbana.
- La tendencia global hacia la apertura de las economías y a un incremento exponencial en la explotación no sustentable de los recursos naturales, los cuales se valúan de acuerdo a su costo de extracción y no por su costo de reposición;
- Las dificultades por las que atraviesan muchos países de la región, las cuales se traducen en "economías de guerra" en las cuales se posponen los objetivos sociales y ambientales del desarrollo;
- La muy limitada percepción pública de

los riesgos ambientales asociados al desarrollo no sustentable, basada en parte en una tradición cultural de expansión de fronteras en un continente hasta hace poco casi inexplorado;

- El manejo fragmentado de los recursos naturales en general y de los recursos hídricos en particular, que impide a los gobiernos administrar los recursos en forma integrada.

Las actividades gubernamentales suelen organizarse de manera que cada tipo de uso es manejado por una agencia separada (por ejemplo irrigación, provisión de agua potable, generación de energía, transporte, etc.) y en forma independiente y desconectada. Esto impide una planificación integrada y genera un sinnúmero de problemas muy difíciles de resolver, particularmente en gobiernos federales. El manejo fragmentado también incluye la aplicación de los estudios

de impacto ambiental a cada obra propuesta en forma separada, sin tener en cuenta los efectos combinados y aditivos del total de obras que afectan a una cuenca hidrográfica. Tal vez sea esta una de las principales limitaciones de estos estudios tal como se los lleva a cabo en la actualidad.

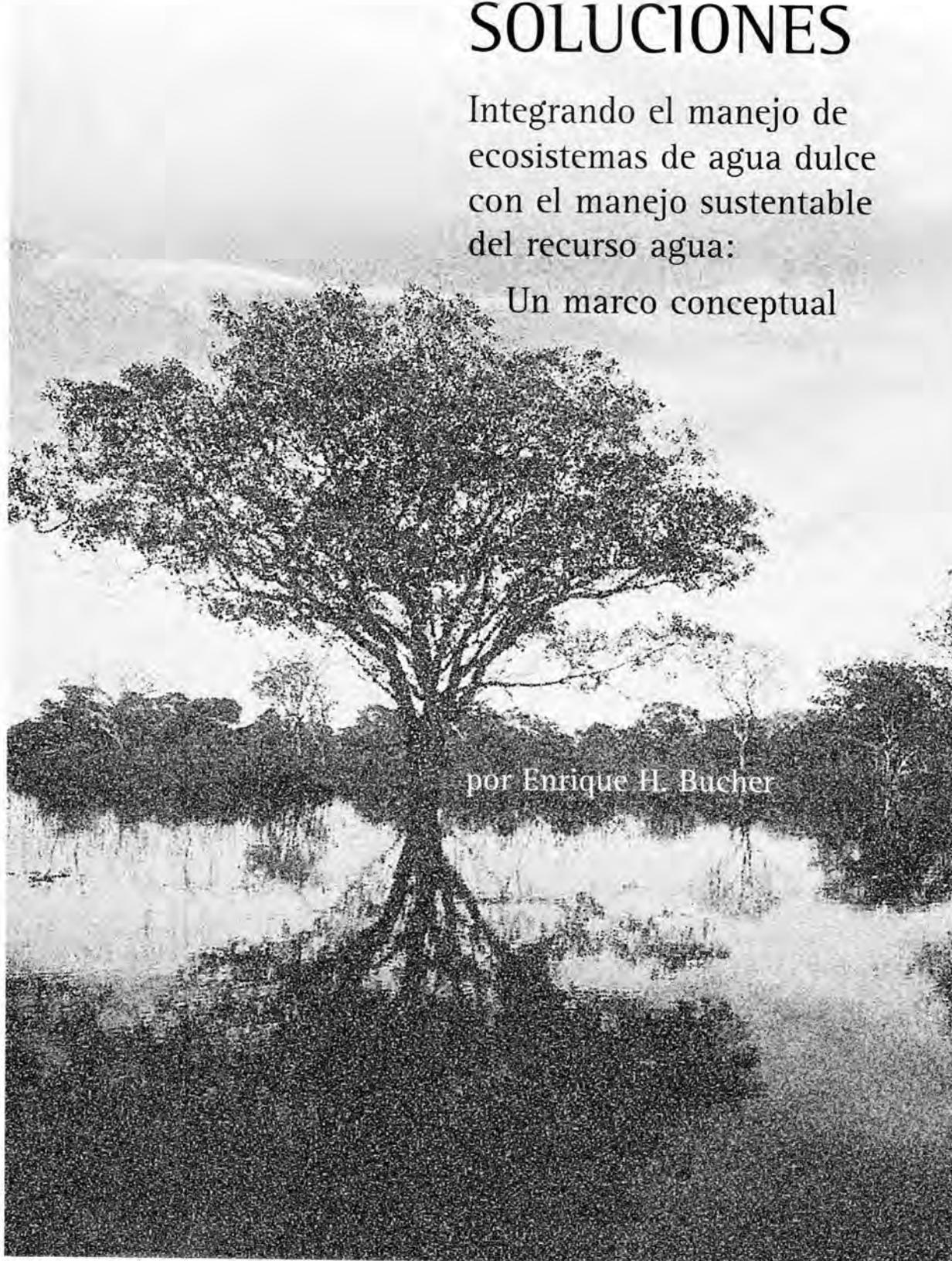
Por otro lado, la creciente globalización también presenta oportunidades. La existencia de mercados regionales (como Mercosur) están obligando a los países a discutir en forma integrada los problemas regionales, incluyendo los ambientales. Bien aprovechada, esta circunstancia puede favorecer el desarrollo de políticas y mecanismos de manejo y gestión que integren sistemas hidrográficos completos, aun aquellos compartidos por varias naciones. Aspectos importantes a ser considerados incluyen el manejo integrado de ecosistemas o cuencas, legislación y regulaciones comunes, etc.

SOLUCIONES

Integrando el manejo de
ecosistemas de agua dulce
con el manejo sustentable
del recurso agua:

Un marco conceptual

por Enrique H. Bucher



CONCEPTOS BÁSICOS Y PROBLEMAS FUNDAMENTALES

La integración de la conservación de humedales en una estrategia comprensiva del manejo del agua en la Argentina y América Latina requiere de un claro conocimiento de la actual situación ecológica, institucional y social, así como una clara percepción de la importancia de los factores involucrados.

El desarrollo de un manejo sustentable del agua se debe basar en los siguientes principios (Bucher *et al* 1997):

- Se requiere un enfoque ecosistémico, a fin de asegurar la sustentabilidad en el largo plazo. El enfoque ecosistémico es una política de manejo que percibe al agua como parte funcional de sistemas (tal como cuencas completas o los sistemas de los ríos y sus llanuras de inundación) en los cuales las complejas interconexiones entre los componentes físicos y bióticos estén adecuadamente consideradas. El manejo basado en ecosistemas no debe confundirse con el manejo integrado (descripto abajo).
- El manejo de los recursos de agua dulce debe implementarse como parte de una planificación y monitoreo integral y a largo plazo para garantizar el uso sustentable de los recursos naturales, considerando los factores ecológicos, económicos y sociales.
- Se requiere de un nuevo equilibrio entre la tendencia creciente hacia la privatización y globalización de la economía y el papel tanto de la sociedad civil como del estado, en la prevención de la degradación de los recursos acuáticos.

EL ENFOQUE ECOSISTÉMICO EN EL MANEJO DE LOS RECURSOS ACUÁTICOS

Hasta hace poco el agua era considerada un recurso ilimitado. El único problema era hacerla disponible donde y cuando era necesaria. Se asumía que los sistemas naturales serían capaces de producir abundante agua limpia y de purificar las aguas servidas que se vertieran en ellos. Hoy sabemos que el volumen de agua que el hombre toma para su uso es tal que afecta la capacidad de los ecosistemas para brindar los servicios que se daban por sentado. La extracción anual de agua para uso humano aumenta constantemente. Actualmente es próxima al 15% del agua disponible en Europa y Asia, 10% en América del Norte y Central y sólo 1% en América del Sur. Este último dato sin embargo es engañoso pues el agua se distribuye en forma despareja en la región y no siempre se encuentra donde hay poblaciones humanas asentadas. En Perú por ejemplo la tasa de extracción llega al 15%, pero se considera que el país tiene problemas por falta de agua (Gleik 1993).

Un enfoque ecosistémico para el manejo del agua requiere comprender el ciclo del agua, un complejo proceso que incluye lluvias, su absorción, escurrimiento, evapotranspiración e infiltración en vastas regiones y por extensos períodos. A no ser que todos los pasos de este ciclo se comprendan claramente y se consideren adecuadamente, la sustentabilidad puede no estar asegurada. Esta perspectiva requiere garantizar no sólo el eficiente uso y distribución del agua, sino también asegurar el buen estado de la cuenca de captación y aguas subterráneas ("antes de la canilla") así como el adecuado tratamiento y devolución al medio de las aguas usadas.

Desafortunadamente esta nueva percepción no ha sido nunca implementada ni institucionalizada en América Latina, o en la Argentina. Por el contrario los objetivos de



Foto: P. Canevari

El enfoque ecosistémico requiere comprender el ciclo del agua, con su absorción, escurrimiento, evaporación e infiltración en vastas regiones y por extensos periodos. En esta foto se tiene una idea de la complejidad de estos procesos en una zona como el delta del río Paraná.

los planes de manejo son sólo de incrementar la cantidad y calidad de agua. La protección de los ecosistemas y el asegurar la sustentabilidad del ciclo hidrológico no son por lo general considerados en estos planes.

Uno de los problemas básicos para adoptar el modelo ecosistémico del manejo del agua es la aún débil percepción tanto por parte del público en general, como por las autoridades sobre la magnitud e importancia de los problemas que podemos enfrentar si la tendencia actual de deterioro de los recursos continúa. Es difícil que la gente común y los políticos acepten que hay límites para el uso de los recursos naturales, y que las decisiones que se tomen hoy pueden afectar significativamente las opciones futuras de desarrollo. Como resultado tanto los sectores privados como gubernamentales continúan resistiéndose contra cualquier tipo de "valoración económica", temiendo que pueda afectar el desarrollo económico (la falsa dicotomía de "trabajos o ambiente").

Es claro de cualquier forma, que no hay posibilidad de revertir la presente tendencia hacia la degradación de los recursos, a no ser que se preserven las funciones ecológicas básicas. Por lo tanto y pese a la obvia presión

para resolver las urgentes necesidades económicas, hay una necesidad igualmente importante para la planificación al mediano y largo plazo. De otro modo no será posible romper el círculo vicioso de pobreza y degradación ambiental.

Hay más posibilidad de que los ecosistemas reciban protección y la necesaria cantidad de agua si los políticos que deben decidir al respecto, asocian valores económicos con los servicios que ellos nos brindan. Como ya se ha explicado extensamente en este libro, los humedales por ejemplo, brindan protección contra inundaciones, purificación de agua y otros beneficios que son bienes públicos, por los que nadie ha pagado. Por lo tanto estos servicios de los ecosistemas no se tienen en adecuada consideración por los planificadores y responsables de la toma de decisiones, y se pierden o son destruidos sin haberlos valorado debidamente. En el actual sistema de manejo público y privado de los sistemas de manejo del agua, los efectos externos del uso y provisión de agua son muy numerosos. El uso del agua, incluyendo la extracción y el retorno del agua contaminada al ecosistema, tiene impactos serios tanto en la salud humana como en la del ecosistema. Pero si para considerar los beneficios del uso del agua se tiene en cuenta sólo su extracción o su desvío, no se consideran los beneficios biológicos o del ecosistema.

PLANIFICANDO PARA EL USO SUSTENTABLE DE LOS RECURSOS ACUÁTICOS

En América Latina aun hay considerables superficies de tierras no ocupadas. La cuenca Amazónica o parte de la región Andina o Chaqueña son buenos ejemplos. En algunas de ellas hay enormes recursos de agua dulce con los que aún es posible planificar a largo plazo. Pero al mismo tiempo en otras regiones se están registrando cambios rápidos y sustanciales en el aprovechamiento

to de los recursos naturales debido al alto índice de crecimiento de la población, la deforestación y la expansión de las últimas fronteras agrícolas. En ellas es urgente adoptar medidas de conservación antes de que esos cambios sean irreversibles.

Desafortunadamente la mayor parte del desarrollo no está planificado. Abundan en América Latina los casos de explotación y agotamiento de recursos por falta de una planificación adecuada. Es urgente la planificación por más que parezca hipotética, pues de otro modo el crecimiento no planificado seguirá provocando crisis ecológicas, sociales y económicas generalizadas. La falta de agua es uno de los problemas más acuciantes. De cualquier forma estos conceptos son difíciles de llevar a la práctica por los siguientes motivos:

- Falta de tradición política e institucional;
- el manejo fragmentado de los recursos hídricos entre distintos organismos de gobierno y la falta de coordinación a nivel provincial, nacional e internacional; y
- la disminuida capacidad de los organismos de gobierno para planificar e implementar el desarrollo sustentable, debido a la actual tendencia de privatización y reducción del papel del Estado.

Se debería desarrollar una política de vigilancia ambiental y planificación a largo plazo con el convencimiento de que no se convertirá en un obstáculo para el desarrollo regional. Es la única forma de evitar un nuevo y gigantesco ciclo de economías de auge y depresión que puede destruir la base de los recursos a escala continental. Actualmente parece haber más posibilidades de que los países de la región opten por el desarrollo sustentable teniendo en cuenta que están reconsiderando sus relaciones con la sociedad civil y abriendo sus economías a los merca-

dos e inversionistas nacionales y extranjeros. Por otra parte los acuerdos internacionales de comercio como MERCOSUR y NAFTA hacen posible la planificación a largo plazo en la región. Ellos sirven de base para formular políticas de planificación a largo plazo a nivel regional usando como unidad de manejo las cuencas hídricas en lugar de las fronteras políticas. Además permiten coordinar la legislación y su cumplimiento en temas como el control de la contaminación, el manejo de cuencas o la conservación de humedales internacionales entre otros. Esta planificación a largo plazo en el marco de acuerdos internacionales de comercio no tiene por qué ser incompatible con la tendencia de apertura de la economía y privatizaciones a condición de que se establezcan normas y criterios estables.

A nivel nacional son necesarias sólidas estrategias para el uso y conservación de los recursos naturales, el agua dulce entre ellos, como la única forma de asegurar el desarrollo sustentable. Estas estrategias deben contar con un claro apoyo político e institucional y una participación efectiva de las autoridades económicas del país en la planificación a largo plazo. Y sin duda la participación efectiva de la sociedad civil, en particular de aquellos interesados directos, es esencial en el proceso actual de retorno a las democracias.

CÓMO COMBINAR EL MEDIO AMBIENTE Y LA ECONOMÍA EN LA TOMA DE DECISIONES

Como ya se dijo la utilización sustentable del agua requiere un enfoque ecológico en la utilización de los recursos y en la planificación a largo plazo. Para implementar esta visión sería necesario un cambio en la forma en que se planifica su aprovechamiento y luego cómo se utiliza ese valioso recurso.

Integración del medio ambiente y la economía en la toma de decisiones

Esta es la condición más importante. Pese a que en la realidad los sistemas ecológicos y el mundo económico son totalmente inseparables, en la práctica siguen separados en el plano institucional y de toma de decisiones. En los últimos 20 años todos los países de la región, incluyendo a la Argentina, crearon organismos especiales responsables del ambiente y manejo de los recursos naturales. Sin embargo esos organismos en general carecieron de peso político y de suficiente presupuesto para cumplir con sus obligaciones. En tanto los organismos gubernamentales más poderosos, no tuvieron que asumir la responsabilidad por los impactos ambientales que sus acciones pudieran producir. Para resolver esta contradicción los gobiernos deberían hacer que los organismos fueran responsables y formularan sus planes de modo de asegurar el desarrollo sustentable. En el caso del manejo del agua en particular, la fragmentación de muchas cuencas entre distintos países, provincias u organismos complica aún más el panorama.

Internalización de la inversión y costos ambientales en los servicios ecológicos

El considerar los costos ambientales en cualquier proyecto de desarrollo es fundamental para asegurar un desarrollo socialmente justo y sustentable. De ser necesario se deben realizar inversiones para garantizar el mantenimiento de los servicios ecológicos de los ecosistemas. Hay que investigar adecuadamente y poner en práctica ideas novedosas como los incentivos de mercado. Por ejemplo, al privatizar los servicios de agua se podría prever que las empresas aseguraran la protección de las cuencas de captación de las que depende el suministro de agua, evitando su contaminación, deforestación, erosión y otros problemas que en definitiva afectan la calidad y provisión de agua.

Sistemas de incentivos equivocados

La intervención gubernamental suele distorsionar los mercados llevándolos a un desarrollo no sustentable. Muchos incentivos tributarios y fiscales, políticas de comercialización y de precios, y la política cambiaria y de protección al comercio afectan al ambiente. Sin embargo quienes definen esas políticas raramente tienen en cuenta los impactos sobre el medio y sobre los recursos. Se parte del presupuesto de que los recursos son inagotables o que se hallarán sustitutos. Un ejemplo trágico es el del uso del agua en regiones áridas y semiáridas de América del Sur.

Financiamiento

Debido a la integración gradual del ambiente en la adopción de decisiones económicas, los presupuestos de energía, agricultura, minería y otros deberían incluir fondos para compensar los daños ambientales que se provoquen. Si bien puede ser difícil financiar ahora esos gastos, el aplazarlos sólo hará que el costo se incremente y sea mucho mayor en el futuro, comprometiendo el desarrollo de la región afectada. Es conveniente recordar que la mayoría de los países han adoptado al más alto nivel político la decisión de hacer frente a las necesidades del desarrollo sustentable, al firmar la Agenda 21.

PRIVATIZACIÓN Y GLOBALIZACIÓN DE LAS ECONOMÍAS DE AMÉRICA DEL SUR: LA PROTECCIÓN DE LOS HUMEDALES

Según un estudio reciente del Fondo Mundial para la Naturaleza (Steadman *et al.* 1997) sobre los efectos en el ambiente de las privatizaciones en América Latina, en el último decenio hubo dos cambios fundamenta-



En la medida que las poblaciones locales que aprovechan los recursos de los humedales, comprendan su funcionamiento y la necesidad de usarlos en forma sustentable, garantizando la calidad ambiental, se convertirán en los mejores defensores del recurso. Si bien esto ya sucede en muchos casos, no es necesariamente la norma.

les, la democratización y la reactivación del sector privado. Ambos procesos sacan poder al Estado. Teniendo en cuenta esta realidad las organizaciones no gubernamentales internacionales y locales deberían tomar un papel mayor en la regulación del desarrollo y así equilibrar el crecimiento de la economía con las necesidades ambientales. La democratización y la liberalización brindan nuevas posibilidades para que el Estado, la sociedad civil y el sector privado trabajen conjuntamente para garantizar el desarrollo sustentable. Tanto la sociedad civil como el Es-

tado, en su carácter de representante democrático de la sociedad, tienen un papel fundamental promoviendo los beneficios de la expansión de los mercados y al mismo tiempo asegurando que el desarrollo económico ayude a reducir la pobreza y no provoque un deterioro ambiental innecesario y excesivo.

Desafortunadamente la pobreza generalizada y la mala distribución de los ingresos en la región limitan las posibilidades de participación política de las bases. Se tiende a enfocar en el alivio de los problemas inmediatos ocasionados por la pobreza, contra una utilización sustentable de los recursos en el largo plazo. Por otro lado los ajustes económicos y los esfuerzos de privatización han dado muy poca atención a las ramificaciones sociales y ambientales de los mercados no sujetos a regulación. Los ajustes estructurales en América Latina han tenido resultados diversos y muchas veces han sido las áreas más pobres las que han pagado más alto precio. Las reformas han enfatizado en cambios en los marcos institucionales y reguladores, en general ignorando a las instituciones de protección ambiental. Las consecuencias para el ambiente en el nuevo orden son inciertas pues no hay pruebas de que el sector privado, actuando en forma independiente en mercados abiertos, garantizará el desarrollo sustentable. En realidad hay varias razones para creer que el sector privado y los mercados no han de producir mejoras ambientales:

Las limitaciones a la rentabilidad económica de muchos mercados, atentan contra el uso sustentable de los recursos.

Los efectos externos en la extracción y manejo de recursos naturales son numerosos, pero muy raramente se tienen en cuenta en los mercados o en los mecanismos reguladores tal como las cuentas nacionales.

Los incentivos para aumentar la producción pueden tener más peso que el efecto de una mayor eficiencia y productividad de los recursos.

En otras palabras una mejora en la eficiencia no significa un mejor medio ambiente. Si el gobierno no interviene o no se dan incentivos de mercado para la utilización sustentable, a las empresas privadas les interesará exclusivamente la rentabilidad y no la sustentabilidad. El uso eficiente de los recursos a nivel individual o de una empresa, tampoco garantiza que se lo logre en el nivel general, pues las empresas no tendrán en cuenta el efecto agregado en la utilización de los recursos por ese sector. Si no se establecen instituciones encargadas del medio y regulaciones adecuadas a nivel nacional y local, las empresas privadas no ajustarán su comportamiento en el mercado a las necesidades del desarrollo sustentable. Los recursos de agua dulce están entre los más vulnerables a una explotación no sustentable.

Que el Estado abandone las actividades de producción y deje de lado muchas intervenciones que provocan distorsiones no significa que deba abandonar la función fundamental que le toca en planificación, regulación y en asegurar el cumplimiento de las normas. Son muy numerosos los efectos sobre el ambiente por el desarrollo económi-

co de los sectores de los recursos naturales. Por eso el gobierno debe seguir interviniendo para garantizar que se tengan en cuenta no sólo los beneficios sino también los costos y que a todos les resulte claro que se pierde y que se gana (Artículo 41 de la Constitución Nacional). El uso del agua que está en manos del sector privado requerirá que haya instituciones que se aseguren que están garantizadas la calidad y la protección ambiental. A las organizaciones no gubernamentales y grupos locales les toca una función muy importante de vigilancia y control de las decisiones. Para poder hacerlo deben contar con habilidad y los necesarios conocimientos técnicos, con la capacidad financiera y la voluntad política necesaria. En otras palabras debe haber un conjunto de organizaciones no gubernamentales fuertes y bien organizadas que trabajen para asegurar el uso adecuado y la protección de los recursos de agua. Es responsabilidad de toda la sociedad el que sigamos contando con un ambiente sano del que todos gozamos, que continúe brindando los servicios básicos imprescindibles para el desarrollo sustentable. Un ejemplo significativo son los humedales tratados en este libro.

³ Artículo 41 de la Constitución Nacional

"Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo. El daño ambiental generará prioritariamente la obligación de recomponer, según lo establezca la ley.

Las autoridades proveerán a la protección de este derecho, a la utilización racional de los recursos naturales, a la preservación del patrimonio natural y cultural y de la diversidad biológica, y a la información y educación ambientales.

REFERENCIAS

- Abramovitz, J. 1996. Sustaining Freshwater Ecosystems; en Brown, L.R. *et al.*: "State of the World 1996". W.W. Norton and Company. New York, London. 60-77 pp.
- Alonso Paz, E. 1997. Plantas Acuáticas de los Humedales del Este. PROBI-DES, Uruguay. 239 pp + ii.
- Blanco, D.E. y P. Canevari. 1995. Situación actual de los chorlos y playeros migratorios de la Zona Costera Patagónica (provincias de Río Negro, Chubut y Santa Cruz). Humedales para las Américas. PMIZCP: Informe Técnico No. 3 (FPN-GEF-PNUD-WCS). 26 pp.
- Bó, Roberto (1999). Falsa Nutria. Auténtico Recurso. Vida Silvestre N° 69, Pág. 13-15.
- Bonetto, A.A. y S. Hurtado. 1998. Región 1: Cuenca del Plata; en Canevari, P.; D.E. Blanco, E.H. Bucher, G. Castro y I. Davidson (eds.): Los Humedales de la Argentina. Clasificación, Situación Actual, Conservación y Legislación. Wetlands International Publ. 46. Buenos Aires, Argentina. 31-72 pp.
- Bonetto, A.A., I.R. Wais and G.S. Arquez. 1988. The increasing damming of the Paraná River basin and its effects on the lower reaches. Regulated Rivers Research and Management 4: 333-346.
- Bonetto, A.A.; I.R. Wais y G.S. Arquez. 1989. Ecological considerations for river regulation of the Del Plata basin according to flatland characteristics. Water International 13:29.
- Bucher, E.H.; A. Bonetto, T.P. Boyle, P. Canevari, G. Castro, P. Huszar y I. Stone. 1993. Hidrovia: Un Examen Ambiental Inicial de la Vía Fluvial Paraguay-Paraná. Humedales para las Américas. Manomet-USA y Buenos Aires-Argentina. 74 pp.
- Bucher, E.H., G. Castro y Vinio Floris. 1997. Conservación de ecosistemas de agua dulce: Hacia una estrategia de manejo integrado de recursos hídricos. Banco Interamericano de Desarrollo. Washington D.C., N° ENV-114. 42 pp.
- Bucher, E.H. y J.M. Chani. 1998. Región 2: Chaco; en Canevari, P.; D.E. Blanco, E.H. Bucher, G. Castro y I. Davidson (eds.): Los Humedales de la Argentina. Clasificación, Situación Actual, Conservación y Legislación. Wetlands International Publ. 46. Buenos Aires, Argentina. 73-96 pp.
- Cabrera, A. 1976. Regiones Fitogeográficas Argentinas; en Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería, Segunda Edición, Tomo II. Ed. ACME, Buenos Aires.
- Caille, G.M. 1996. La pesca artesanal en las costas de Patagonia: hacia una visión global. Informe Técnico PMIZCP No. 7. Fundación Patagonia Natural (Puerto Madryn, Argentina). 14 pp.
- Canevari, P.; D.E. Blanco, E.H. Bucher, G. Castro y I. Davidson (eds.). 1998. Los Humedales de la Argentina: Clasificación, Situación Actual, Conservación y Legislación. Wetlands International Publ. 46, Buenos Aires, Argentina. 208 pp + ii.
- Ciocco, N. 1995. Marisqueo mediante buceo en el Golfo San José. Informe Técnico PMIZCP No. 2. Fundación Patagonia Natural (Puerto Madryn, Argentina). 39 pp.
- Comisión de Medio Ambiente y Desarrollo de America Latina y el Caribe. 1996. Amanecer en los Andes. CAF/BID/PNUD.
- Costanza, R., R. d'Arge, R. de Groot, S. Farber, M.Grasso, B.Hannon, K.Limburg, S.Naem, R. O'Neill, J.Paruelo, R.Raskin, P.Sutton y M. Van den Belt (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. Nature 387: 253-260.
- Dalmau, H.H. 1995. El País de los Ríos Muertos, Argentina-Brasil. Geopolítica de la destrucción ambiental. 156 pp.
- Davies, J. and C.F. Claridge (eds.). 1993. Wetland Benefits. The Potential for Wetlands to Support and Maintain Development. Wetlands for the Americas Publ. N° 11.
- Dimitri, M.J.; R.F.J. Leonardis y J. Santos Biloni. 1997. El nuevo libro del árbol (Tomo II); Especies forestales de la Argentina oriental. El Ate-neo. Buenos Aires. 124 pp.
- Duda, A.M. and M. Munasinghe. 1993. Environmental Considerations in Implementing the Comprehensive Approach to Water Management. Environment Working Paper 60. World Bank, Environment Dept. Washington, DC.
- Dugan, P.J. (ed.). 1990. Wetland Conservation: A Review of Current Issues and Required Action. IUCN. Gland, Switzerland. 96 pp.
- Dugan, P.J. (ed.). 1993. Wetlands in danger. Michael Beazley and IUCN-The World Conservation Union. London. 187 pp.
- Dynesius, M. and C. Nilsson. 1994. Fragmentation and flow regulation of river systems in the northern third of the world. Science, November 4, 1994.
- Espinach Ros, A.; R. Delfino y S. Sverlij. 1995. Síntesis del estado de los recursos pesqueros y las pesquerías de la Cuenca del Plata. Informe interno INIDEP. 8 pp.
- Fili, M.F. 1998. Consideraciones acerca del uso sustentable del agua subterránea tomando como caso de análisis a la provincia de Entre Ríos; en Fernández Cirelli, A. (compiladora): Agua. Problemática Regional. Enfoques y perspectivas en el aprovechamiento de recursos hídricos. Eudeba-UBA. Buenos Aires. 159-163 pp.
- Frazier, S. 1999. Visión General de los Sitios Ramsar. Wetlands International. vi + 46 pp.
- Fundación Patagonia Natural. 1996. Informes sobre Flora y Fauna (Inf. Especial No. 2). Marzo 1996. PMIZCP-PNUD-GEF.
- Fundación Vida Silvestre Argentina. 1999. Ecoregiones de la Argentina, Chaco Húmedo. Vida Silvestre 68: 33-40.
- García Fernández, J.J.; R.A. Ojeda, R.M. Fraga, G.B. Díaz y R. Baigun (compiladores). 1997. Libro Rojo: Mamíferos y Aves Amenazadas de la Argentina. APN-FUCEMA-AOP-SAREM.
- Gleik, P.H. 1993. Water in Crisis. A guide to World's Fresh Water Resources. Oxford University Press. New York, Oxford.
- Gómez, S.E. y N.I. Toresani. 1998. Región 3: Pampas; en Canevari, P.; D.E. Blanco, E.H. Bucher, G. Castro y I. Davidson (eds.): Los Humedales de la Argentina. Clasificación, Situación Actual, Conservación y Legislación. Wetlands International Publ. 46. Buenos Aires, Argentina. 97-114 pp.
- Goniadzi, D.; S. Carballo y T. Hartmann. 1998. Uso de la Información

- espacial para la confección de cartografía de vulnerabilidad por inundaciones en la Cuenca del Plata.
- Hudson, W.H. [1918] 1937. *Far Away and Long Ago. A History of my Early Life*. London. J.M. Dent and Sons Ltd.
- Hurlbert, S. and J. Keith. 1979. Distribution and Spatial Patterning of Flamingos in the Andean Altiplano. *Auk* 96: 328-342.
- IDB. 1983. *Natural Resources in Latin America*. InterAmerican Development Bank. Washington.
- Iglesias, G.J. y A.A. Pérez. 1998. Región 4: Patagonia; en Canevari, P.; D.E. Blanco, E.H. Bucher, G. Castro y I. Davidson (eds.): *Los Humedales de la Argentina. Clasificación, Situación Actual, Conservación y Legislación*. Wetlands International Publ. 46. Buenos Aires, Argentina. 115-135 pp.
- Internave. 1991. *Hidrovia Paraguai-Paraná: Estudio de viabilidad económica*. Relatorio Final. Portobras-Internave Engenharia, Sao Paulo, Brazil.
- Isla, F.I. y M.C. Villar. 1992. *Ambiente costero. Pacto Ecológico*. Universidad Nacional de Mar del Plata y Senado de la Provincia de Buenos Aires. Mar del Plata. Diciembre 1992.
- IUCN/UNEP/WWF. 1991. *Caring for the Earth: A Strategy for Sustainable Living*. Gland, Switzerland.
- Jeffries, M. y D. Mills. 1997. *Freshwater Ecology, Principles and Applications*. John Wiley and Sons, Chichester, New York, Brisbane, Toronto, Singapore. 285 pp.
- Johnson, B.L.; W.R. Richardson and T. J. Naimo. 1995. Past, present and future concepts in Large River Ecology. *Bioscience*, March.
- Mazar Barnett, J.; S. Imberti, G. Pugnali and M. Della Seta. 1998. Notes on the rediscovery of the Austral Rail *Rallus antarcticus* in Santa Cruz, Argentina. *Cotinga* 10: 96-101.
- Meadows, D.H., D. Meadows and Jrgen Randers. 1992. *Beyond the Limits, Confronting Global Collapse, Envisioning a Sustainable Future*. Chelsea Green Pub. Comp., Post Mills, Vermont. 300 pp.
- Morrison, R.I.G. and R. K. Ross. 1989. *Atlas of Nearctic Shorebird on the Coast of South America*. Canadian Wildlife Service Special Publication. Vol I y II.
- Muñoz, J.; P. Ross y P. Cracco. 1993. *Flora Indígena del Uruguay*. Editorial Hemisferio Sur, Montevideo.
- Myers, N. 1983. *A Wealth of Wild Species. Storehouse for Human Welfare*. Westview Press, Boulder, Colorado.
- Myers, J.P. 1983. Conservation of migrating shorebirds; staging areas, geographic bottlenecks, and regional movements. *American Birds* 37(1): 2325.
- Myers, J.P.; R.I.G. Morrison, P.Z. Antas, B.A. Harrington, T.E. Lovejoy, M. Sallaberry, S.E. Senner and A. Tarak (1987). *Conservation Strategy for Migratory Species*. *American Scientist* 75: 19-26.
- Pochat, V. 1998. Situación actual de la problemática del agua en la República Argentina; en Fernández Cirelli, A. (compiladora); *Agua. Problemática Regional. Enfoques y perspectivas en el aprovechamiento de recursos hídricos*. Eudeba-UBA. Buenos Aires. 51-58 pp.
- Postel, S. 1996. Forging a Sustainable Water Strategy; en Brown, L.R.; *et al.*: *State of the World 1996*. W.W. Norton and Company, New York, London. 40-59 pp.
- Quintana, M. y A. Mercado Laczko. 1997. Caracoles de los rápidos en Yaciretá. *Ciencia Hoy* 7: 41.
- Rivarola, M.; A. Tagliorette, P. Losano y C. Campagna. 1996. Impacto del avistaje de ballenas en Península Valdés. Informe Técnico PMIZCP No. 28. Fundación Patagonia Natural (Puerto Madryn, Argentina). 54 pp.
- Roggeri, H. 1995. *Tropical Freshwater Wetlands. A Guide to Current Knowledge and Sustainable Management*. Kluwer Academy Publishers, Dodrecht, The Netherlands. 349 pp.
- Santa Cruz, J.N. 1998. Riego complementario y agua subterránea en la Región Pampeana argentina. Un enfoque sustentable; en Fernández Cirelli, A. (compiladora); *Agua. Problemática Regional. Enfoques y perspectivas en el aprovechamiento de recursos hídricos*. Eudeba-UBA. Buenos Aires. 27-32 pp.
- Schmidl, U. [1567] 1997. *Viaje al Río de la Plata*. Memoria Argentina, EMECE Editores, Buenos Aires.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería y Recursos Renovables, Córdoba (s/f). *Valoración ambiental y económico-productiva de los Bañados del Río Dulce y Laguna Mar Chiquita*. 5 pp.
- Sitarz, D. (ed.). 1993. *Agenda 21*. Earth Press. Boulder, Colorado.
- Solley, W.B., R.Pierce and H. Perlman. 1998. Estimated use of water in the United States in 1995. U.S. Geological Survey Circular 120.
- Sosa, H.J. (compilador). 1995. *Ficha Informativa sobre Humedales Ramsar: Laguna Llanquanelo, Mendoza, Argentina*. 16 pp (más anexos).
- Sparks, R.E. 1995. Need for Ecosystem Management of Large Rivers and Their Floodplains. *Bioscience* 45: 168-182.
- Steadman, P., P.Hataway, K. von Moltke and G. Castro. 1997. *The Private Sector in Latin America: Implications for the Environment and Sustainable Development*. Washington D.C.: World Wildlife Fund.
- Sverlij, S.B.; A. Espinach Ros y G. Orti. 1993. Sinopsis de los datos biológicos y pesqueros del Sábalo *Prochilodus lineatus* (Valenciennes, 1847). *FAO Sinopsis sobre la Pesca*, No. 154. Roma. FAO. 64 pp.
- The Economist. 1999. February 20th 1999.
- Vidal, E.E. [1820] 1943. *Picturesque Illustrations of Buenos Aires and Monte Video consisting of Twentyfour Views: Accompanied with Descriptions of the Scenery, and of the Costumes, Manners, and c. of the Inhabitants of those Cities and their Environs*. London, Ackerman. Edición Facsimil. Editorial Viau. Buenos Aires.
- Web page Greenpace, Argentina.
- WMO/IDB. 1996. *Report of the Conference. Conference on Water Resources Assessment and Management Strategies in Latin America and the Caribbean*, San Jose, Costa Rica. WMO. Geneva, Switzerland.
- World Bank. 1995. *Argentina Managing Environmental Pollution: Issues and Options*. Vol. II. World Bank Report No. 14070AR. 142 pp.
- World Bank. 1998. *Integrating Freshwater Biodiversity Conservation with Development: Some Emerging Lessons*. Environment Department Papers N° 61.
- Yorio, P. 1998. *Región 4, Zona Costera Patagónica*; en Canevari, P.; D.E. Blanco, E.H. Bucher, G. Castro y I. Davidson (eds.): *Los Humedales de la Argentina. Clasificación, Situación Actual, Conservación y Legislación*. Wetlands International Publ. 46. Buenos Aires, Argentina. 115-135 pp.

© 1999 - Wetlands International

Esta publicación puede ser reproducida total o parcialmente para propósitos de educación y difusión sin fines de lucro, siempre citando a la fuente.

I.S.B.N. Nº 987-97187-2-0

Hecho el depósito que prevé la Ley 11723

Impreso en Argentina

El material presentado en esta publicación y las designaciones geográficas empleadas, no implican opinión alguna de parte de Wetlands International sobre la situación legal de cualquier país, territorio o área, o en relación a la delimitación de sus fronteras.

Las interpretaciones y conclusiones expresadas en esta publicación son opinión de los autores y no representan necesariamente el punto de vista de la organización.

Autores: Pablo Canevari, Daniel E. Blanco y Enrique H. Bucher

Dibujos: Pablo Canevari

Fotos de tapa: Pablo Canevari y Daniel E. Blanco

Fotos interior: Pablo Canevari, Daniel E. Blanco, Miguel Angel Blanco y Marcelo Canevari

Diagramación: Marta Biagioli

Esta publicación puede ser citada como: Canevari, P.; D. E. Blanco y E. H. Bucher. 1999. *Los Beneficios de los Humedales de la Argentina. Amenazas y Propuestas de Soluciones*. Wetlands International.

Buenos Aires, Argentina. 64 pp.

Disponible en: **Humedales para las Américas** (Wetlands International - Americas), Monroe 2142, (1428) Buenos Aires, Argentina.