

La visión argentina sobre los problemas y la gestión de los recursos hídricos en su jurisdicción en la cuenca del Plata

Ana Mugetti, Percy Nugent, Rosa María Di Giacomo,
Gustavo Cruzarte, Sebastián Ludueña, María Josefa Fioriti,
Ignacio Enriquez, Raquel Zabala, César Magnani,
María Cristina Moyano e Ilana Arensburg.

RESUMEN: La cuenca del Plata en Argentina abarca un tercio del territorio nacional y se extiende sobre 14 jurisdicciones provinciales y la Ciudad de Buenos Aires, que tienen la responsabilidad de la gestión del agua en cada uno de respectivos territorios.

Este trabajo presenta una evaluación de la cuenca en el territorio argentino y una propuesta de acciones para su desarrollo. La evaluaciones fueron elaboradas para la preparación del “*Programa Marco para la Gestión Sostenible de los Recursos Hídricos de la Cuenca del Plata, en Relación con los Efectos Hidrológicos de la Variabilidad y el Cambio Climático*”; utilizando una metodología común para todos los países de la cuenca.

El diagnóstico resalta la existencia de dificultades para la realización de una gestión integrada, originada en la fragmentación institucional (15 jurisdicciones) y la falta de recursos humanos y económicos debido a la escasa preponderancia que el poder político le otorga.

PALABRAS-CLAVE: visión, recursos hídricos, Argentina.

ABSTRACT: La Plata Basin in Argentina covers a third of its territory and spreads on 14 provinces and Buenos Aires City, which have the responsibility of water management in its jurisdiction.

The paper shows an assessment in the Argentine basin and a proposal of development actions that have been carried out for the “Framework Programme for the Sustainable Management of La Plata Basin Water Resources with Respect to the Hydrological Effects of Climatic Variability and Change” on the ground of a given methodology.

The diagnosis emphasised the difficulties for an integrated management, due to the institutional fragmentation and lack of economic and human resources because of the low political priority.

KEYWORDS: assessment, water resources, Argentina.

INTRODUCCIÓN

El hecho de que en Argentina, la gestión de los recursos hídricos es realizada por cada una de las provincias y capital federal, condiciona y obliga a la necesidad de establecer estudios generales que sirvan de guía a las distintas jurisdicciones. En este trabajo se presenta una evaluación de la cuenca del Plata en territorio argentino acompañada por una propuesta de acciones para su desarrollo. Dichas propuestas fueron elaboradas en la componente de Visión del “*Programa Marco para la Gestión Sostenible de los Recursos Hídricos de la Cuenca del Plata, en Relación con los Efectos Hidrológicos de la Variabilidad y el Cambio Climático*”.

En la elaboración fue utilizada una metodología común a ser aplicada en los diferentes países (Tucci, 2004) producida especialmente para dicho programa. Dicha metodología incluyó la ejecución de un diagnóstico que con los siguientes ítems: contextualización de la región; análisis de los planes existentes; aspectos institucionales; características físicas y socioeconómicas; usos del agua; impacto y conservación ambiental; impactos sobre la sociedad; vulnerabilidad a la variabilidad y al cambio climático y la formulación de acciones para el desarrollo de la cuenca. El contenido de cada uno de estos ítems fueron elaborados por diferentes expertos que presentaron un informe final consensuado en talleres (uno en el cada país y uno internacional).

El proceso de Visión en Argentina fue coordinado por la Subsecretaría de Recursos Hídricos, a través de la Dirección Nacional de Políticas, Coordinación y Desarrollo Hídrico. Contó con la colaboración de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, el Instituto de Suelos del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y el Instituto Nacional del Agua (INA). El aporte de instituciones y actores clave de la Nación y las provincias involucradas se plasmó a través del suministro de información y la técnica de juicio experto en un taller nacional realizado en Buenos Aires, los días 1 y 2 de junio de 2004 (Mugetti et al, 2004).

ASPECTOS GENERALES

La cuenca del Plata en Argentina con 870.317 km², abarca un tercio del territorio nacional y se extiende sobre 14 jurisdicciones provinciales y la Ciudad de Buenos Aires (Figura 1) (SSRH e INA, 2002; INDEC, 2004).

Las subcuencas en territorio argentino corresponden a los ríos Paraguay, Paraná, Uruguay y el propio Río de La Plata (Figura 2). Los ríos Pilcomayo y Bermejo son los principales tributarios del río Paraguay. Los ríos Pasaje -Juramento - Salado, Tercero y Cuarto son los afluentes más importantes del río Paraná por la margen derecha y los ríos Iguazú y Corrientes en la margen izquierda. Finalmente, los ríos Gualeguay y Pepirí Guazú y el río Salado son los principales afluentes de los ríos Uruguay y de La Plata respectivamente.

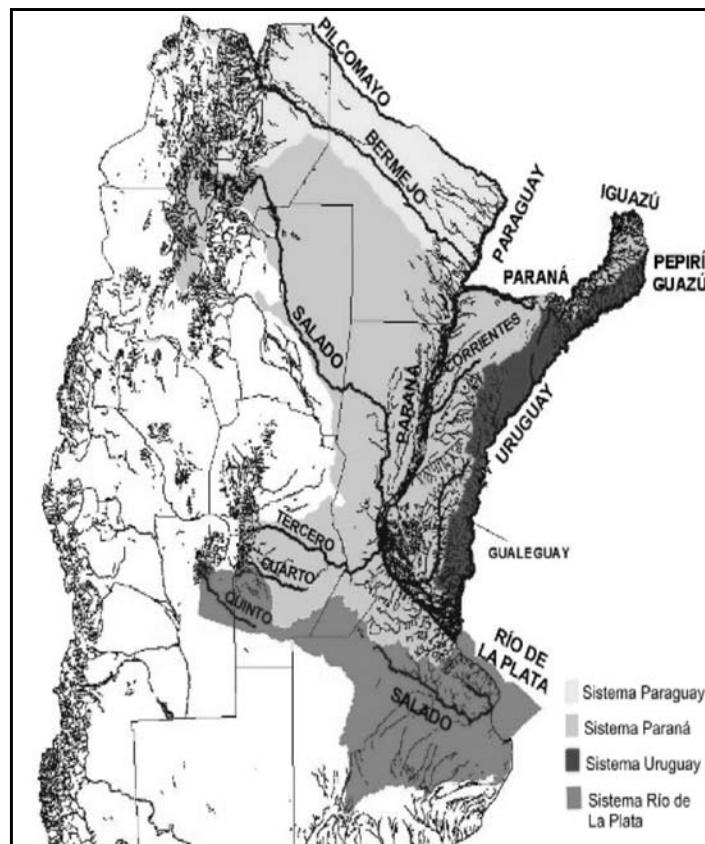
La disponibilidad de agua superficial en la cuenca es generosa, ya que concentra el 84% del derrame medio total del territorio argentino, aunque es muy irregular (GWP, 2000). La Tabla 1 presenta los caudales medios mensuales en los cursos principales (SSRH, 2000).

Los humedales más importantes están relacionados con el río Paraná y en menor medida con el Uruguay. Entre los humedales se destaca el sistema del Iberá.



FIGURA 1. Jurisdicciones argentinas que comparten los recursos hídricos de la cuenca

FIGURA 2. Sistemas hídricos superficiales de la cuenca del Plata en Argentina.



Los umedales y las áreas adyacentes son las regiones de mayor biodiversidad y bioproductividad del país, con más de 300 especies de peces que constituyen el 90% de los recursos pesqueros continentales. Las especies pesqueras más valiosas son aquellas que alcanzan mayor tamaño, la mayoría de ellas es migratoria y puede superar el millar de kilómetros en su desplazamiento: surubí (*Pseudoplatystoma* sp), patí (*Loricariichthys pati*), manguruyú (*Paulicea luetkeni*), armados (*Pterodoras granulosus*), dorado (*Salminus maxillosus*), boga (*Schizodon* sp), sábalo (*Prochilodus* sp), pacú (*Piaractus mesopotamicus*) y pirapitá (*Brycon orbignyanus*), (Mugetti et al, 2004).

ASPECTOS LEGALES, INSTITUCIONALES Y DE GESTIÓN

La estructura federal de Argentina y el estatus constitucional, que da el dominio de las aguas superficiales y subterráneas a las provincias y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, condicionan fuertemen-

te la gestión de los recursos hídricos en la cuenca. Para ello en cada jurisdicción existen organizaciones gubernamentales con diferentes alcances: algunas tienen carácter sectorial de acuerdo a los usos y otras son autoridades únicas.

La mayor parte de los recursos hídricos del territorio argentino es compartida por varias jurisdicciones. Por lo tanto, adquiere relevancia las funciones de coordinación que realizan la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación y las organizaciones de cuenca interprovinciales. Complementariamente, surge la necesidad de contar con leyes provinciales armónicas y una legislación marco nacional basada en los Principios Rectores de Política Hídrica, que plasmaron el consenso alcanzado a través de un amplio proceso participativo (Mugetti et al, 2004).

Las instituciones abocadas a la gestión de las cuencas con recursos hídricos compartidos con países limítrofes son: el Comité Intergubernamental Coordinador de los Países de la Cuenca del Plata,

TABLA 1
Caudales medio mensuales en los ríos principales

Sistema	Río/Arroyo	Estación	Provincia	Periodo	Caudal Medio Anual (m ³ /s)
Paraguay	Paraguay	Puerto Pilcomayo	Formosa	1909-2000	3.695
	Pilcomayo	La Paz	Salta	1941-2000	203
	Bermejo	El Colorado	Formosa	1968-2000	408
	Tarija	San Telmo	Salta	1964-1997	129
	San Francisco	Caimancito	Jujuy	1946-2000	104
Paraná	Paraná	Timbúes	Santa Fe	1905-2000	15.240
	Iguazú	Puerto Andresito	Misiones	1983-2000	1.851
	San Javier	Helvecia	Santa Fe	1909-2000	616
	Leyes	RP1	Santa Fe	1977-2000	1.235
	Colastiné	RN 168	Santa Fe	1903-2000	1.686
	Corrientes	Los Laureles	Corrientes	1975-2001	329
	Salado	RP 70	Santa Fe	1952-2000	146
Uruguay	Uruguay	Paso de los Libres	Corrientes	1909-2000	4.265
	Miriñay	Paso Ledesma	Corrientes	1968-2000	154
Río de La Plata*	Río de La Plata	Punta Gorda - Tigre	Buenos Aires	1997-2003	27.549

* Sistema de alerta, INA (valor estimado).

la Comisión Administradora del Río de La Plata, la Comisión Administradora del Río Uruguay, la Comisión Binacional para el Desarrollo de la Alta Cuenca del Río Bermejo y el Río Grande de Tarija, la Comisión Trinacional para el Desarrollo de la Cuenca del Río Pilcomayo y la Comisión Binacional Administradora de la Cuenca Inferior del Pilcomayo.

Entre las organizaciones que efectivamente funcionan en las distintas subcuencas argentinas pueden mencionarse al Comité Regional del río Bermejo y la Comisión Interjurisdiccional Laguna La Picasa. Además, desde 1998 se está trabajando en la conformación del Comité de la Región Hídrica de la Llanura Pampeana Central y del Comité de Cuenca de los Bajos Submeridionales y en la transformación del Comité Ejecutor de la cuenca del Matanza – Riachuelo en una organización de cuenca.

Si bien se han desarrollado algunos planes de recursos hídricos en algunas subcuencas (cuencas de los ríos Salado de la provincia de Buenos Aires, Matanza – Riachuelo y Reconquista), no se cuenta con un plan nacional ni con planes provinciales. En

algunas subcuencas o acuíferos con recursos hídricos compartidos con países vecinos -tales como las cuencas de los ríos Pilcomayo y Bermejo o el Acuífero Guaraní- se está trabajando en planes específicos.

A pesar del papel estratégico de las aguas subterráneas en el manejo de los recursos hídricos, no se dispone, salvo en algunas áreas determinadas, de una verdadera gestión integrada entre el agua superficial y el agua subterránea y sobre todo, se ha descuidado la protección de los acuíferos (GWP, 2000).

En resumen, existen dificultades para realizar una gestión integrada, debido a la fragmentación institucional y la falta de recursos humanos y económicos asociados a la escasa preponderancia que el poder político le otorga al agua.

INFORMACIÓN BÁSICA

Existe información general sobre el clima –que debe ser mejorada con estudios sobre la variabilidad y el cambio climático-, hidrografía, geomorfología y los suelos de la región. En cambio, la información hi-

drogeológica regional es escasa y debe ser actualizada (GWP, 2000). Una excepción es el Acuífero Guaraní (compartido con Brasil, Paraguay y Uruguay), que está siendo estudiado (Proyecto SAG, 2004).

La evaluación del recurso la realiza la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación (que también desarrolla un Sistema de Información Hídrica) y algunas jurisdicciones provinciales. Dichas redes hidrológicas deben ser complementadas e incluir estaciones de monitoreo de la calidad del agua, ya que la Red Mínima Estaciones de Monitoreo de Calidad de Agua de cuenca del Plata dejó de funcionar.

Desde 1994 opera el Banco de Datos Hidrológico de la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación que posee datos históricos y actuales de la Red Hidrológica Nacional, que están disponibles a través en su página web.

En síntesis, hay información suficiente para iniciar la formulación de un Plan Estratégico, aunque la misma debe ser ampliada.

ASPECTOS HISTÓRICOS, SOCIALES Y ECONÓMICOS

La cuenca es la zona más desarrollada del país y concentra el 69% de la población con aproximadamente 25 millones de habitantes.¹ Casi el 90% de la población del país es urbana y se estima que la tendencia mantendrá las tasas actuales. Es llamativa la alineación de los centros urbanos en contacto con los ríos: varias capitales provinciales y las regiones metropolitanas de Buenos Aires, Rosario y La Plata dan muestras de ello. La ciudad Autónoma de Buenos Aires (capital federal) concentró el desarrollo industrial y se convirtió en el núcleo central del sistema urbano y de la red caminera y ferroviaria (Roccatagliata, 1988).

Las asimetrías sociales son evidentes: la pobreza alcanza al 53% de la población y la indigencia al 25% de la población urbana. El Índice de Desarrollo Humano Ampliado señala que la situación general es favorable pero discrimina entre distintas jurisdicciones donde las situaciones varían entre más favorable (ciudad de Buenos Aires y las provincias de Córdoba y Buenos Aires) y crítica (provincias de Chaco, Corrientes, Jujuy y Formosa) (PNUD Argentina, 2003).

¹ Elaboración de la SSRH basándose en el Censo de Población y Vivienda del INDEC, 2001.

En la región se producen más del 90% de los cereales y oleaginosas del país, mantiene el 70% de su stock bovino, generando más del 60% del PBI nacional y es una de las áreas mayores de producción de alimentos del mundo (cereales, soja, arroz, cítricos, primicias y ganado). Entre los cultivos con mayor superficie están la soja, el trigo, el maíz y el girasol. Se estima que la agricultura no sufrirá cambios, salvo por la expansión de la frontera agropecuaria y la modernización de sus sistemas de riego (Mugetti et al, 2004).

La producción pesquera se realiza en 40 puertos en los ríos Paraná, Paraguay, Uruguay y el Río de La Plata, siendo los principales tipos la pesca comercial artesanal (que no ha alcanzado un desarrollo industrial), la de subsistencia y la deportiva recreativa. En la actualidad las estadísticas de captura son fragmentarias y poco específicas, como consecuencia del proceso de descentralización. La acuicultura ha tenido un lento crecimiento, aunque en la actualidad, está muy estancada, debido a limitaciones ambientales y de mercado (Mugetti et al, 2004).

El sector industrial prevaleciente está ligado a las materias primas de origen agropecuario, tales como la industria alimenticia, curtiembres, bebidas, mataderos y lechería. Las industrias se concentran básicamente en las zonas urbanas, siendo las más importantes los parques industriales localizados en las provincias de Buenos Aires, Santa Fe y Córdoba y en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Recientemente, se ha iniciado un proceso de reactivación que se prevé se mantenga en el mediano plazo. Sin embargo, la falta de energía eléctrica y gas son limitantes que deberían revertirse (Mugetti et al, 2004).

Es notable la diferencia en los niveles de cobertura de agua potable y saneamiento entre las provincias y entre las áreas urbanas y rurales. La cobertura de agua potable abastecida a través de la red pública supera el 60%, con un máximo de casi el 100% en la ciudad de Buenos Aires y un mínimo de 59% en la provincia de Misiones. La cobertura de nacional de cloacas es de 54%, con un máximo del 100% para la ciudad de Buenos Aires y un mínimo del 12% para la provincia de Misiones. En el ámbito rural, el 30% de la población dispone de agua potable por red mientras que el 1% evaca sus excretas a una red cloacal colectora domiciliaria y el 48% dispone de sistemas individuales de descarga de efluentes. Solo el 10% del volumen total de los efluentes residuales domésticos sin depurar recolectados por los sistemas de desagües cloacales del país son tratados por sistemas de depuración.

USOS Y DEMANDAS DE AGUA

Los principales usos consumptivos del agua son para abastecimiento humano y riego. Otros usos son la navegación, la hidroelectricidad, la pesca, la recreación y la recepción de efluentes domésticos e industriales. Las Figuras 3 a 6 muestran la configuración espacial de los usos del agua superficial en las distintas subcuencas. Lamentablemente, las carencias en la gestión del agua subterránea no permiten describir sus usos de una forma sistemática.

La evaluación global de la demanda en los cuatro sistemas definidos se resume en la Tabla 2. Se destaca que la demanda para riego es notoriamente preponderante en los sistemas de los ríos Paraguay y

Paraná -que abarcan las zonas áridas y semiáridas de la cuenca- mientras que en los sistemas de los ríos Uruguay y el Río de La Plata predomina la producción de agua para consumo doméstico.

Las demandas globales están en el orden del 1 % del caudal medio que ocurre todos los meses del año; indicando que no existe riesgo mayor de disponibilidad y que los sistemas hidráulicos pueden ser atendidos sin regulación. Esta comparación entre la demanda y la oferta debe considerarse como un índice demostrativo de la situación global de la cuenca en Argentina, debido a que la estimación de la demanda no es precisa, la disponibilidad hídrica superficial no refleja la variación espacial (muy fuerte en Argentina) ni incluye la disponibilidad de agua



FIGURA 3. Configuración espacial de aspectos de los recursos hídricos en el sistema del río Paraguay.



49

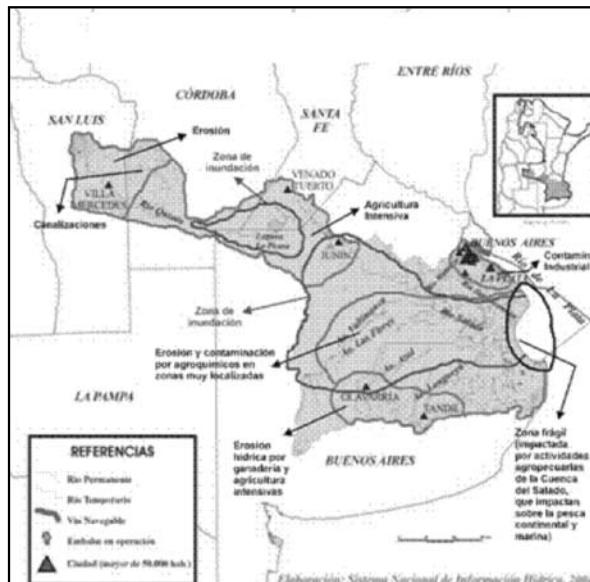


FIGURA 5. Configuración espacial de aspectos de los recursos hídricos en el sistema del río Uruguay.

FIGURA 6. Configuración espacial de aspectos de los recursos hídricos en el sistema del Río de La Plata.

TABLA 2
Demandas estimadas en 2004 (en m3.día-1)

Tipo de consumo	Sistema			
	Paraguay	Paraná	Uruguay	Río de La Plata
Producción para consumo doméstico	496.361	2.961.123	252.496	9.070.803
Animal	122.688	909.792	114.048	61.3440
Industrial (CIC, 1997)	18.183	386.212	22.638	1.544.898
Riego (PROSAP, 2004)	1.949.489	9.550.600	199.4675	2.079.158
Total por sistema	2.586.721	13.807.727	2.383.857	13.308.299

Las principales características de los usos identificados son:

Agua potable	Marcada disparidad en la producción de agua en la cuenca
Entre 871 l/hab/día (provincia de Buenos Aires) y 190 l/hab/día (provincia de Misiones) (ENOHSA, 2001)	
Riego	Solo es importante en zonas áridas y semiáridas
Además, en las provincias de Corrientes, Chaco, Entre Ríos, Formosa, Misiones y Santa Fe se usa riego para el cultivo de arroz y en la provincia de Buenos Aires se hace riego complementario	
Hidroelectricidad	El potencial hidroeléctrico es grande: el 14% del total de la potencia eléctrica y el 37% de la potencia hidroeléctrica instalada corresponde a la cuenca del Plata
	Las presas de Yacyretá (argentino- paraguaya, sobre el río Paraná) y Salto Grande (argentino –uruguaya, sobre el río Uruguay) contribuyen con el 10% de la potencia eléctrica instalada del país. Actualmente se está elevando la cota del embalse de Yacyretá, y se ha previsto el crecimiento de presa, lo que permitirá incrementar su potencia en un 40%. Sólo está programada la ejecución de la central Aña Cuá en la presa de Yacyretá.
	Las presas que están en estudio son: Corpus e Itatí Itá Corá (sobre el río Paraná), ambas argentino – paraguayas; Garabí (sobre el río Uruguay), compartida con Brasil y las presas de Arrazayal, Cambarí y Las Pavas, sobre el río Bermejo (sistema del Paraguay) (Secretaría de Energía, 2004)
Navegación	Los cinco países de la cuenca, agrupados en el Comité Intergubernamental de la Hidrovía Paraguay-Paraná, buscan recuperar la navegación sin interrupciones con las máximas normas de seguridad desde Puerto Cáceres (nacientes del río Paraguay) hasta el Río de la Plata, con un recorrido de 3.442 Km; mediante obras de gran envergadura: dragado, balizamiento y la rectificación de algunos tramos. El principal inconveniente que presenta la navegación de los ríos Paraná y Río de la Plata se debe al constante aporte de sedimentos de sus tributarios, que obligan a realizar permanentes dragados
	Desde el Río de la Plata hasta Santa Fe (río Paraná) el canal de navegación de la Hidrovía está señalizado y la navegación de buques de gran porte es diurna y nocturna. Desde allí hasta Corrientes el calado es de 10 pies, con el predominio de trenes de barcas. La ruta barcera continúa por el río Paraguay y por el río Alto Paraná hasta Puerto Iguazú. El río Uruguay tiene similares condiciones al Paraná, siendo navegable hasta Concordia, aunque la navegación está interrumpida en el embalse de Salto Grande. El río Paraguay, es navegable por barcos de poco calado y el Bermejo por pequeñas embarcaciones. Los puertos estatales fluviales más importantes son: Rosario, Buenos Aires, Dock Sur de Buenos Aires, La Plata y San Nicolás. Le siguen en importancia Villa Constitución, Zárate y los puertos privados del complejo portuario de Santa Fe. El movimiento está íntimamente relacionado con la exportación de cereales, el movimiento de petróleo y combustibles, mineral de hierro, productos siderúrgicos y químicos, etc. (Dirección Nacional de Puertos, 2004)

subterránea (Mugetti et al, 2004). También no lleva en cuenta la indisponibilidad del recurso en algunas regiones por falta de calidad del agua.

IMPACTOS DE LOS USOS DEL AGUA

Alrededor de las principales áreas urbanas, la contaminación de las aguas de superficie provocadas por aguas residuales, industriales y domiciliarias sin tratar, provoca pérdidas de espacios para recreación y daños ecológicos en cursos de agua superficial y en varios lagos y lagunas interiores. Tal es el caso, de las grandes áreas metropolitanas de Buenos Aires, Rosario y Santa Fe cuyas fuentes superficiales y subterráneas están contaminadas.

En el río Paraná, los problemas de contaminación no son generalizados dada su enorme capacidad depuradora, pero es severa en pequeños ríos y arroyos vecinos a las grandes ciudades. Sin embargo, la contaminación y características particulares del río crearon condiciones para la proliferación de las algas cianofíceas.

En el Río de La Plata, el mayor aporte de contaminación industrial está comprendido entre el Riachuelo y Berazategui, la zona con mayor cantidad de industrias y el mayor conglomerado urbano de la Argentina. Además, en su franja costera existe contaminación de origen agrícola (Mugetti et al, 2004).

El contenido de metales pesados es particularmente importante en el río Pilcomayo (Sandi, 1998). Muestreos realizados en Misión La Paz (Salta) presentaron altas concentraciones de plomo, arsénico, cobre, mercurio, zinc y plata (Comisión Trinacional para la cuenca del río Pilcomayo, 1999). Muestreos realizados en el Parque Nacional Iguazú exhibieron altas concentraciones de cadmio, plomo y fenol.

La cuenca del río Uruguay se caracteriza por la falta de tratamiento de las aguas residuales domiciliarias y por recibir contaminantes orgánicos originados por la agricultura en su cuenca alta, asociados a pesticidas y a hidrocarburos aromáticos. El río Pepirí Guazú y la cuenca alta del río Uruguay presentan contaminación patógena debido a los efluentes urbanos y de la producción de cerdos y pollos.

En los años 1996, 1999 y 2000 ocurrieron derrames de hidrocarburos en el Río de la Plata y en el año 2000 se originó un derrame en la cuenca brasileña del río Iguazú. Además, en 1996 en Bolivia, en la cuenca del río Pilcomayo Superior se produjo un derrame de residuos mineros por la ruptura de un dique de

colas conteniendo altas concentraciones de metales pesados (Mugetti et al, 2004).

La contaminación de las aguas subterráneas debe considerarse como el problema de contaminación más importante en Argentina, debido los efluentes (no)tratados domiciliariamente (y en algunos casos hasta derivada ilegalmente para las napas profundas, para evitar fiscalización superficial) y, en una medida mucho menor, las aguas residuales industriales. Además, la explotación de aguas subterráneas genera impactos en las poblaciones urbanas del conurbano de Buenos Aires -desde Zárate hasta La Plata- (IARH y CAI, 2004). La sobreexplotación de los pozos para abastecimiento de agua provocó durante los años 70, la intrusión de aguas salina con una tasa de 70m. año, que originó el abandono de su explotación (CYTED, 2000).

En el río Paraná, se ha detectado un aumento en la proporción de sedimentos originados en el río Bermejo, que, por su vez, es un afluente del río Paraguay. Una probable causa es el desarrollo de embalses en el Paraná aguas arriba de la desembocadura del río Paraguay.

También está siendo analizado, un posible aumento en la sedimentación en el embalse de Salto Grande, provocada por la desertificación y el monocultivo de soja en la zona brasilería. Aguas debajo de Salto Grande se han producido erosiones en las márgenes asociadas a la operación de la presa (Mugetti et al, 2004).

IMPACTOS ANTRÓPICOS SOBRE LOS RECURSOS HÍDRICOS

La Tabla 3 resume la distribución de distintos efectos o alteraciones provocados por diversas actividades en ambientes relevantes de la Cuenca en Argentina, cuya distribución espacial puede apreciarse en las Figuras 3 a 6.

Algunos aspectos transfronterizos de los usos del agua

La recesión y la divagación del río Pilcomayo que genera periódicamente tensiones entre Argentina y Paraguay originadas en el reparto equitativo de las aguas que establece el tratado.

La presencia de numerosas presas aguas arriba en los cursos de los principales ríos de la cuenca, cuya operación y seguridad tienen influencia en Argentina es una de las preocupaciones principales

TABLA 3
Resumen de los impactos antrópicos sobre los recursos hídricos

Factores de Presión	Paraná alto y medio	Sistema de Iberá	Paraná inferior	Río Uruguay	Río de La Plata	Observaciones
Agricultura	●	●	●		●	Agroquímicos
Avance de la frontera agropecuaria	●	●	●	●	●	Pérdida ambientes
Deforestación						Aumento de escorrentía
Destrucción de la vegetación	●	●	●	●	●	Reducción especies
Producción de energía	●				●	Cambios físicos
Represas	●			●		Interrupción de migraciones
Actividades petroleras	●				●	Calidad del agua alterada
Minería	●					Calidad del agua alterada
Infraestructura vial	●		●	●	●	Alteración de ciclos
Fragmentación del hábitat	●	●	●	●		Corte del flujo génico
Alteración de cursos	●		●	●		Cambios en la sucesión
Obras hidráulicas		●				Alteración de ciclos
Canalizaciones			●			Supresión del hábitat
Contaminación	●		●	●	●	Mortandades
Expansión urbana			●	●	●	Supresión del hábitat
Aumento de población					●	Aumento de efluentes
Sobreexplotación de recursos	●	●	●	●	●	Reducción de poblaciones
Manejo inadecuado	●	●	●	●	●	Uso insostenible
Turismo /recreación	●	●	●		●	Alteración de hábitats
Introducción especies exóticas					●	Competencia con especies autóctonas

de Argentina asociada a la gestión de aguas transfronterizas addo que para la operación de las presas no existen mecanismos de consulta previa, que son reclamados por Argentina, no se reciben informes sobre el estado de las presas y las medidas de seguridad implementadas y no hay planes de acción de emergencia acordados.

La instalación de industrias papeleras en Uruguay sobre el río del mismo nombre preocupa a la sociedad y el gobierno, debido a las potenciales descargas altamente contaminantes.

IMPACTOS SOBRE LA SOCIEDAD

Inundaciones: Argentina ha soportado periódicamente fenómenos extremos de crecidas y de sequías en distintas regiones. Las enormes pérdidas sufridas en consecuencia, ubican a la Argentina entre los 14 países más afectados por ese tipo de catástrofes.

La región argentina de la cuenca del Plata es la que soporta los fenómenos de crecidas extraordinarias de mayor magnitud en términos de volúmenes, tiempos, áreas inundadas y pérdidas. Las inundaciones de 1982/83, 1992, 1995, 1997 y 1998 debidas a

las crecidas extraordinarias de los ríos Paraná, Paraguay y Uruguay, asociadas al fenómeno del Niño y, posiblemente, a cambios en el uso del suelo en la cuenca, han castigado a siete provincias de la Cuenca: Buenos Aires, Corrientes, Chaco, Entre Ríos, Formosa, Misiones y Santa Fe. El impacto económico y social de las inundaciones ha sido notable debido al desarrollo de centros poblados en zonas propensas a inundaciones y ha ocasionado pérdidas importantes en infraestructura, producción agropecuaria, bienes privados y actividades económicas.

La magnitud de las pérdidas pone en evidencia la falta de una apropiada zonificación del uso del suelo en función de los riesgos, además de las deficiencias en la prevención y mitigación de riesgos y en el manejo de las emergencias. El Banco Mundial proporcionó asistencia para reparar los daños ocasionados por las avenidas del 82/83 y 97/98, pero hace falta proteger otras zonas urbanas y complementar el drenaje de las áreas urbanas y rurales. Como medida de mitigación, desde 1983 se realiza un alerta hidrológico, tanto de crecidas como de bajantes, en los ríos Paraná, Iguazú, Paraguay, Uruguay, Río de La Plata.

Estas crecientes de las riberas, son agravadas por crecientes urbanas. En general, los sistemas de drenaje urbano han sido superados debido al aumento de las intensidades de las lluvias y el incremento de las superficies impermeabilizadas. Esto es potenciado por el hecho de que en muchas ciudades no se han ejecutado redes de desagües en los últimos 30 o 40 años.

Las inundaciones de las ciudades dependen de las características de las zonas donde se localizan: en los valles de los grandes ríos del Nordeste de Argentina se superponen lluvias locales intensas con crecidas de los grandes ríos; en la zona de la llanura chaco pampeana, con muy baja pendiente, las lluvias intensas locales -con tres o cuatro días de duración- provocan inundaciones de áreas enormes, que afectan a la población rural y dejan aislados pueblos y ciudades; en el límite occidental de la llanura chaqueña las lluvias son de escasa duración pero muy violentas, y, en el área de la Capital Federal y Gran Buenos Aires, se producen inundaciones debido al efecto de la sudestada (crecida eólica del Río de la Plata) (Giménez, Devoto y Valdés, 1999).

La región pampeana está soportando el ascenso de los niveles freáticos, cuyo origen está asociado tanto a factores naturales como antrópicos. En zonas urbanas y suburbanas, provoca el anegamiento de la infraestructura bajo el nivel del suelo y la contami-

nación de las aguas subterráneas. En zonas rurales, ocasiona inundaciones de grandes áreas destinadas a actividades agropecuarias y deterioros en la red vial secundaria (Asociación Internacional de Hidrogeólogos. Grupo Argentino, 2004 y Lopardo et al, 2004).

Sequías: Existen registros de sequías estacionales severas. En las áreas más secas de la región Pampeana la combinación de la agricultura con prácticas incorrectas, el sobrepastoreo y las sequías periódicas desataron procesos de erosión eólica e hídrica. En parte semiárida del Gran Chaco, los procesos erosivos y la pérdida de fertilidad han avanzado de manera crítica, situación que se agrava hacia el oeste en el Chaco Árido.

Enfermedades de origen hídrico: Las más frecuentes en la Argentina son las gastrointestinales agudas, la fiebre tifoidea y la paratifioidea, las parasitosis intestinales, el arsenicismo, la fluorosis y la metahemoglobineamia, siendo las diarreas las más frecuentes y causa de muerte cuando dan lugar a deshidratación. Las malas condiciones de abastecimiento de agua potable, especialmente a la población de bajos recursos en las cuencas de los ríos Bermejo y Pilcomayo (frontera con Bolivia), contribuyeron al brote de cólera que se produjo entre 1992 y 1998.

Por otro lado, en el río Paraná se constató la presencia de una alta concentración de distintas especies de cianobacterias, cuyas toxinas pueden llegar a producir diversos trastornos inclusive tumores en el hígado y ataques al sistema nervioso de animales y personas.

VULNERABILIDAD A LA VARIABILIDAD Y AL CAMBIO CLIMÁTICO

La variabilidad climática y el aumento de las precipitaciones han sido responsables de cambios en el uso del suelo, agravando procesos de erosión e inundaciones. Como consecuencia, la compactación de suelos, el incremento de procesos de desertificación, el sobrepastoreo, la tala de árboles y pérdidas de biodiversidad han afectado negativamente el paisaje. La deforestación y degradación pueden acentuarse con las tendencias climáticas esperadas.

El incremento general en las lluvias eventualmente podría afectar la seguridad de las presas. Sin embargo, en la región norte, se espera una disminución de las lluvias, que podría producir impacto en sector hidroeléctrico.

Aunque existe una cierta incertidumbre, es probable que el aumento de la temperatura del agua y los cambios en los patrones de precipitación afectarán la composición específica y las funciones de los ecosistemas acuáticos. Se esperan grandes cambios en los patrones de distribución de plantas y animales de dichos ecosistemas, debido a su limitada capacidad de respuesta, que es influenciada por las actividades antrópicas. El aumento de temperatura del agua oca-sionará floraciones explosivas de algas perjudiciales con consecuencias sobre la salud humana. Favorecerá mejores rendimientos en la acuicultura extensiva de Tilapia y especies, como las carpas, que pueden amenazar la fauna íctica local y la expansión de las especies invasoras de moluscos de origen asiático que han ingresado en la cuenca en las aguas de balastro e incrustaciones navieras.

El principal impacto social debido a la variabilidad y del cambio climático está relacionado con el aumento de la frecuencia y magnitud de las inundaciones, cuyas consecuencias se están afrontando desde los años 80.

Los riesgos para la salud humana se incrementarán, particularmente en relación con las enfermedades tropicales e hídricas. El cambio climático aumentará la viabilidad de ciertos vectores de enfermedades y la propagación de las existentes y los eventos extremos -inundaciones y sequías- podrían empeorar los problemas de diarrea.

SÍNTESIS DE LAS ACCIONES

La mayor parte de acciones planteadas en el Taller de Visión -sobre la base del diagnóstico presentado y la experticia de los participantes- correspondió a los aspectos institucionales y el desarrollo de la cuenca. El desarrollo de la cuenca, indica la necesidad de implementar un conjunto de acciones tendientes a lograr una gestión integrada de los recursos hídricos en el ámbito de cuenca, que complementen las actividades que se están desarrollando en Argentina.

Dentro de los **aspectos institucionales**, resultaron relevantes:

- ☒ implementación de redes de monitoreo de calidad de agua y el mejoramiento de la red hidrometeorológica;
- ☒ concentración en el Sistema Nacional de Información Hídrica de la información existente en los bancos de datos nacionales, provinciales, en los organismos de cuenca, etc.; incluyendo

datos de cantidad y calidad, asegurando su libre disponibilidad;

- ☒ desarrollo de un sistema de información geográfica para la gestión de los recursos naturales de la cuenca con énfasis en el agua y el suelo.
- ☒ formalización de los Principios Rectores de Política Hídrica de la República Argentina en una ley nacional y armonización de las legislaciones provinciales y la nacional con dichos principios.
- ☒ desarrollo de un Plan Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos y de Planes Provinciales de Gestión de los Recursos Hídricos;
- ☒ articulación de la gestión hídrica con la gestión ambiental e incorporación de los aspectos ambientales a la gestión del agua;
- ☒ afianzamiento de la participación de las provincias en la gestión de los recursos hídricos compartidos con países vecinos; y

Las acciones más importantes que se identificaron para el Desarrollo de la Cuenca son:

- ☒ establecimiento de sistemas de alerta para contaminación de las aguas por derrames o accidentes;
- ☒ establecimiento de patrones comunes o semejantes para los monitoreos de calidad de agua,
- ☒ establecimiento de patrones y metodologías comunes o semejantes para las observaciones en las redes de información hídrica;
- ☒ establecimiento de patrones comunes o semejantes para monitoreo de suelos;
- ☒ diagnóstico de la contaminación de aguas subterráneas y
- ☒ diagnóstico, evaluación y establecimiento de niveles críticos de contaminación de acuíferos por biocidas,
- ☒ estudio de la erosión hídrica y su impacto en el suelo y la agricultura;
- ☒ promoción del entrenamiento de personal técnico de las instituciones involucradas en los países de la cuenca.

Dentro de los aspectos relacionados con el **Desarrollo socio-económico y los impactos en la sociedad**, pueden destacarse las siguientes acciones.

- ☒ aumento de la cobertura de agua potable y cloacas, en especial de las áreas pobres;

- ☒ construcción de plantas de tratamiento de líquidos cloacales, en las principales ciudades;
- ☒ identificación y cuantificación de los consumos principales de agua de uso industrial;
- ☒ implementación de campañas de uso racional del agua;
- ☒ desarrollo un sistema de alerta, que a partir de la presencia de eventos extraordinarios en las cuencas de aporte, ponga en funcionamiento un plan de acción;
- ☒ difusión de los planes de emergencia existentes;
- ☒ evaluación de los riesgos por inundación y sequías, estableciendo su impacto en la agricultura y la sociedad;
- ☒ zonificación de las áreas de inundación en las ciudades.
- ☒ monitoreo de las aguas subterráneas en zonas agrícolas de riego;
- ☒ identificación y control de las enfermedades relacionadas con el agua; y
- ☒ evaluación del riesgo para la salud humana y la biota acuática por la presencia de metales en el río Pilcomayo.

Para la **Gestión del Impacto y Conservación Ambiental**, se incluyeron las siguientes acciones.

- ☒ evaluación del riesgo y susceptibilidad a la erosión en áreas de expansión de la frontera agropecuaria;
- ☒ monitoreo con imágenes satelitales del uso de las tierras y degradación en áreas críticas;
- ☒ implementación de acciones que controlen la contaminación del ambiente, en especial tierras y agua;
- ☒ monitoreo de metales y material particulado en la cuenca del río Pilcomayo; y
- ☒ evaluación de la calidad del agua y el suelo en sistemas productivos agrícolas de altos insumos.

El desarrollo de herramientas de previsión y predicción para minimizar la vulnerabilidad de los sistemas acuáticos y, el mejoramiento del conocimiento sobre el impacto de uso del suelo y la variabilidad climática en el sector energético y la agricultura, fueron las acciones planteadas para gestionar la **Vulnerabilidad Relativa a la Variabilidad y el Cambio Climático**.

Finalmente, se destacó la necesidad del conocimiento de la disponibilidad de aguas subterráneas en la Cuenca del Plata argentina, la profundización del conocimiento sobre la sedimentación y el escurrimiento producido por la erosión hídrica y el mejoramiento de la capacidad de los organismos provinciales vinculados con la gestión del agua, para que puedan mantener la infraestructura hídrica e incentivar el uso racional del agua.

CONCLUSIONES DE LA VISIÓN EN ARGENTINA

El diagnóstico realizado señaló que la gestión del agua en la parte Argentina de la cuenca del Plata de Argentina es fragmentada no solo a escala provincial sino sectorial.

Argentina está aguas abajo y recibe las consecuencias del comportamiento que puede producir daño sensible no solo de los países de aguas arriba sino de los países contiguos. Si bien, la operación del sistema de alerta hidrológico se remonta a más de 20 años, la red mínima de calidad de agua de la cuenca actualmente no funciona.

La gestión de los aspectos biológicos resulta más fragmentada aún, ya que no existe una estadística confiable de la pesca en aguas continentales.

Si bien, los recursos hídricos transfronterizos se gestionan a través de organizaciones bi o trinacionales en las distintas subcuenca, la visión de la cuenca del Plata en su conjunto resulta casi inexistente.

En consecuencia, resulta difícil iniciar proyectos o programas de gestión integrada, no solo trabajando con los otros países de la cuenca sino con otras instituciones nacionales y provinciales.

El diagnóstico integró la información existente superando la fragmentación mencionada, permitiendo a los gestores comenzar a percibir la cuenca del Plata en su conjunto; dando las bases para comenzar a preparar el Programa Marco.

Merece destacarse que se plantearon y discutieron un conjunto importante de acciones para el desarrollo de la cuenca que deberían ejecutarse mediante el esfuerzo conjunto de los países y del Comité Inter-gubernamental.

Otra percepción importante es que el mejoramiento de la gestión de la cuenca del Plata no se logrará solamente articulando acciones en conjunto entre los países sino actuando en el ámbito local.

Se identificaron una serie de acciones concretas cuya implementación debería incorporarse en la agenda de la cuenca de manera inmediata: monitoreo sistemático de la calidad del agua; fortalecimiento del Sistema de Alerta de la cuenca del Plata, tanto para eventos de excesos como déficit hídricos; incorporación de eventos originados por alteraciones en la calidad del agua que pueden causar riesgos en la población o la biota en dicho Sistema de Alerta y formulación y ejecución de planes de contingencia para extremos hídricos o eventos originados por alteraciones en la calidad del agua y para eventos de alto riego relacionados con emergencias en las presas de la cuenca que afecten de manera sensible a otros países.

El desafío es maximizar las oportunidades que brinda el Programa Marco y el avance en las acciones mencionadas precedentemente generará fortalezas en la cuenca que permitirán prepararse para ello.

AGRADECIMIENTOS

La visión fue posible gracias al aporte de documentación y antecedentes de un grupo numeroso de especialistas e instituciones de las provincias de la cuenca del Plata y de la Nación: Hebe Barber, Carlos Bertoni, Marcelo Borselino, Daniel Cielak, Dirección Nacional de Puertos, Oscar Duarte, Graciela Facciolo, Sebastián García, Juan Carlos Giménez, Miguel Giraut, Silvia González, Ignacio Gutierrez, Osvaldo Landi, Horacio Levit, José Lobos, Angel Menéndez; José Mestre, Oscar Natale, Ernesto Ortega, Jorge Pilar, Alfonso Pujol, Carmen Rey, Andrés Robirosa, Mario Schreider, Rafael Seoane, Pablo Storani y Andrea Valadares, a quienes los autores deseamos expresar nuestro agradecimiento.

También, deseamos manifestar nuestra gratitud a los expertos que colaboraron con su juicio y sus opiniones en el taller nacional de visión.

Sin embargo, deseamos destacar especialmente a Víctor Pochat quien -como Director Nacional de Política, Coordinación y Desarrollo Hídrico- nos brindó su apoyo y consejo.

Referências

- ARGENTINA.DIRECCIÓN NACIONAL DE PUERTOS. 2004. *Movimiento de mercaderías*. Informe especial para la SSRH. Argentina.
- ARGENTINA. SECRETARÍA DE ENERGÍA. 2004. *Hidroelectricidad*. Informe especial para la . Argentina. Disponible em: <<http://www.hidroargentina.gov.ar>>
- ARGENTINA.SUBSECRETARÍA DE RECURSOS HÍDRICOS(SSRH); INSTITUTO NACIONAL DEL AGUA, 2002. *Atlas Digital de los Recursos Hídricos Superficiales de la República Argentina*. Argentina. 1 CD-ROM
- ARGENTINA.SUBSECRETARÍA DE RECURSOS HÍDRICOS(SSRH). 2000. *Estadística hidrológica del siglo XX de la República Argentina*. Argentina. Disponible em: <<http://www.hidroargentina.gov.ar>>
- ARGENTINA.SUBSECRETARÍA DE RECURSOS HÍDRICOS(SSRH). 2004. Informe *interno sobre Sistema de información hídrica*. Argentina. Disponible em: <<http://www.hidroargentina.gov.ar>>
- ASOCIACIÓN INTERNACIONAL DE HIDROGEÓLOGOS. GRUPO ARGENTINO. 2004. *Inundaciones originadas en el ascenso de la superficie freática en la región pampeana*. IN: JORNADAS SOBRE RIESGO HIDRICO, INUNDACIONES Y CATASTROFES. BUENOS AIRES. Anais... Buenos Aires : IARH;CAI. 34p.
- COMISSION DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES- CIC. 1997. *Sistema de información sobre calidad del agua y para el alerta hidrológico de la cuenca del Río de La Plata*. Primera Etapa: diagnóstico y prediseño.
- COMISIÓN TRINACIONAL PARA LA CUENCA DEL RÍO PILCOMAYO. 1999. *El río Pilcomayo en Misión La Paz (Salta, Argentina : cacterización físico- química de la Cuenca y resultados ictiológicos y toxicológicos. Campaña 1997-1998*. Buenos Aires. Argentina.
- ENTE NACIONAL DE OBRAS HÍDRICAS DE SANEAMIENTO -ENOHSA. 2001. *Datos de producción de agua para consumo doméstico*. Disponible em: <http://www.enohsa.gov.ar>
- GIMÉNEZ, J.; DEVOTO, G. ; VALDÉS, J. 1999. *Medidas Estructurales y no estructurales para mitigación y control de las inundaciones en el Área Metropolitana de Buenos Aires*. SEMINARIO SOBRE MANEJO DE INUNDACIONES EN EL AMBA. Anais... Buenos Aires. Argentina.
- GLOBAL WATER PARTNERSHIP (GWP- SAMTAC). World Water Forum, 2000 Argentina: *Agua para el siglo XXI. De la visión a la acción*. Haya, Holanda Disponible em: <http://www.gwp.org>
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSO (INDEC). 2004. *Superficie de la Argentina*. Disponible em: <www.indec.mecon.ar/>

- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSO (INDEC). 2004. *Censos nacionales de población y Vivienda*. 2001. Argentina.
- LOPARDO, R.; SEOANE, R. Y PAOLI, C. 2004. *Extracto sobre inundaciones por ascenso de la napa freática*. TALLER SOBRE EL AGUA: UNA VISION CIENTÍFICO TECNOLÓGICA DE LOS DESASTRES POR EXCESOS HÍDRICOS. *Anaís...* Argentina : ANCEN.
- MUGETTI, A. C. et al. 2004. *Global International Water Assessment: Subregion 38 "Patagonian Shelf"*. GIWA – IARH. Suecia: Universidad de Kalmar.
- MUGETTI, A. C. et al. *Informe Nacional de Argentina para la Visión para el Desarrollo Sostenible de la Cuenca del Plata y su Relación con los Recursos Hídricos*. Preparación del Programa Marco para la Gestión Sostenible de los Recursos Hídricos de la Cuenca del Plata. Argentina. Disponible em: www.cicplata.org/marco.
- PROGRAMA IBEROAMERICANO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA PARA EL DESARROLLO –CYTED. 2000. *El agua en Iberoamérica: Acuíferos, lagos y embalses*. Buenos Aires. Argentina. Disponible em: <http://cyted.agua.uba.ar/publicaciones_01.html>
- PROGRAMA DE SERVICIOS AGRÍCOLAS PROVINCIALES (PROSAP). 2004. *Áreas de riego*. Informe especial para la SSRH. Argentina.
- PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO.L (PNUD).2003. *Desigualdad y Pobreza*. Argentina. Disponível em: <<http://www.undp.org.ar>>
- PROYECTO SAG. 2004. *Protección Ambiental y Desarrollo Sostenible del Sistema Acuífero Guarani*. Disponible em: <www.oea-uruguay.org.uy/acuifero_guarani.htm>
- RIESGOS hidricos inundaciones y catástrofes: . 2004. *Documento base.. In: JORNADAS SOBRE RIESGO HIDRICO, INUNDACIONES Y CATASTROFES*, Buenos Aires. IARH;CAI. 34p.
- ROCCATAGLIATA, Juan. 1988. *La Argentina: geografía general y los marcos regionales*. Argentina: Planeta.
- SANDI. 1998. *Identificación, análisis y evaluación de la cuenca del río Pilcomayo*, en Situación ambiental del río Pilcomayo. Bolivia: Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación. Sucre.
- TUCCI C. *Metodología para la Visión para el Desarrollo Sostenible de la Cuenca del Plata y su Relación con los Recursos Hídricos*. Preparación del Programa Marco para la Gestión Sostenible de los Recursos Hídricos de la Cuenca del Plata. Argentina. Porto Alegre. Brasil.

Ana Mugetti	Subsecretaría de Recursos Hídricos de Argentina. amuget@minplan.gov.ar
Percy Nugent	Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de Argentina. pnugent@medioambiente.gov.ar
Rosa María Di Giacomo	Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria rdigiacomo@cirn.inta.gov.ar
Gustavo Cruzate	Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. gcruate@cirn.inta.gov.ar
Sebastián Ludueña	Subsecretaría de Recursos Hídricos de Argentina. slidue@minplan.gov.ar
María Josefa Fioriti	Subsecretaría de Recursos Hídricos de Argentina. mfiori@minplan.gov.ar
Ignacio Enriquez	Subsecretaría de Recursos Hídricos de Argentina. ienriq@minplan.gov.ar
Raquel Zabala	Subsecretaría de Recursos Hídricos de Argentina. rzabal@minplan.gov.ar
César Magnani	Subsecretaría de Recursos Hídricos de Argentina. cmagna@minplan.gov.ar
Maria Cristina Moyano	Instituto Nacional del Agua de Argentina. cmoyano@ina.gov.ar
Ilana Arensburg	Instituto Nacional del Agua de Argentina. IlanaArensburg@aesdisab.com.ar