

ISSN 1806-4051
Vol.1 - no. 2 - (jul./dez. 2004)

Regga

REVISTA DE GESTÃO DE ÁGUA DA AMÉRICA LATINA
REVISTA DE GESTION DEL AGUA DE AMERICA LATINA





EDITORES EXECUTIVOS

Carlos E. M. Tucci, GWP, UFRGS, Brasil
Andrei Jouravlev, CEPAL, Chile

EDITORES ASSOCIADOS

Adolfo Villanueva
Alejandro León
Andrei Jouravlev
Ari Rosemberg
Arlindo Phillippi
Armando Bertranou
Armando Llop
Colin Green
Daniel Joseph Hogan
David Harrison
David Motta Marques
Eduardo Mario Mendiondo
Eduardo Zegarra
Ernesto Brown
Francisco Lobato
Geraldo Lopes da Silveira
Gisela Dam Forattini
Guillermo Chavez
Gustavo Chacon
Humberto Peña

Ivanildo Hespanhol
José Nilson B. Campos
Juan Carlos Alurralde
Juan Carlos Bertoni
Juan José Neiff
Lidia Oblitas
Luis Ayala
Luis Garcia
Márcio B. Baptista
Martin Iascano
Miriam Moro Mine
Mônica Porto
Nelson Pereira
Nilo de Oliveira Nascimento
Pierre Chevallier
Roger Monte
Rosa Mantos Roldão
Valeria Nagy de O. Campos
Victor Pochat

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

Maria Elena Zúñiga
GWP / South America - CEPAL
Av Dag Hammarskjöld 3477 - Vitacura
Casilla 179-D - Santiago, Chile
E-mail: gwpsamtac@eclac.cl

IMPRESSÃO

Editora Evangraf
Rua Waldomiro Schapke, 77 – Porto Alegre, RS
Fone (51) 3336-0422

CAPA / PLANEJAMENTO GRÁFICO / EDITORAÇÃO
Carla M. Luzzatto e Fernando Piccinini Schmitt

Rega / Global Water Partnership South America. – Vol.
1, no. 2 (jul./dez. 2004) –
Santiago: GWP/South America, 2004 –
v.

Semestral
ISSN 1806-4051
1. Recursos hídricos. I. Global Water Partnership
South America.

CDU 556.18

PUBLICAÇÃO SEMESTRAL

Pede-se permuta . We demand exchange. Se pide permuta.

Rega

Rega é uma revista proposta pelo GWP Global Water Partnership da América do Sul e conta com a parceria de várias entidades nacionais e regionais na área de recursos hídricos, entre elas: CEPAL, BID, Banco Mundial, ABRH - Associação Brasileira de Recursos Hídricos, IARH - Instituto Argentino de Recursos Hídricos, RedeCap-Net Argentina, APRH - Associação Paraguaia de Recursos Hídricos e Sociedade Brasileira de Limnologia.

Os objetivos da revista são de divulgar o conhecimento adquirido nas Américas sobre a Gestão Integrada de Recursos Hídricos. Considera-se importante a troca de informações entre os diferentes atores na área de recursos hídricos: técnicos, decisores de governo e instituições privadas, membros de comitê e agências de bacias, usuários de águas, etc.

Os principais aspectos enfatizados são os seguintes: - resultados comparativos e experiências sobre políticas públicas em recursos hídricos; - estudos sobre a cadeia produtiva dos diferentes setores de recursos hídricos; - gerenciamento integrado dos recursos hídricos dentro de uma visão interdisciplinar; - aspectos institucionais e de gestão de recursos hídricos e meio ambiente; - setores usuários da água e impactos sobre a sociedade.

Rega es una revista propuesta por la GWP-Global Water Partnership de América del Sur, y cuenta con el apoyo de varias entidades nacionales y regionales en el área de recursos hídricos, entre ellas: CEPAL, BID, Banco Mundial, ABRH - Associação Brasileira de Recursos Hídricos, IARH - Instituto Argentino de Recursos Hídricos, Red Cap-Net Argentina, APRH - Asociación Paraguaya de Recursos Hídricos e Sociedade Brasileira de Limnologia.

El objetivo de la revista es divulgar el conocimiento adquirido en las Américas sobre la Gestión Integrada de Recursos Hídricos. Se considera importante el intercambio de información entre los diferentes actores en el área de Recursos Hídricos: técnicos, tomadores de decisiones del gobierno y de instituciones privadas, miembros de comités y agencias de cuenca, usuarios de recursos hídricos, etc.

Los principales aspectos enfatizados son los siguientes: - resultados comparativos y experiencias sobre políticas públicas en recursos hídricos; - influencia económica de los recursos hídricos sobre las cadenas productivas; - gestión y gerenciamento integrado de recursos hídricos dentro de una visión interdisciplinaria; - aspectos institucionales y de gestión de recursos hídricos y medio ambiente; - sectores usuarios del agua e impactos sobre la sociedad.



The World Bank Group



Instituto Argentino de Recursos Hídricos



BID
Banco Interamericano de Desarrollo



Regga

REVISTA DE GESTÃO DE ÁGUA
DA AMÉRICA LATINA
REVISTA DE GESTIÓN DEL AGUA
DE AMERICA LATINA

Sumário

Vol.1 - N.2 - Jul./Dez. 2004

Carta de Brasília / 7

La regulación de los servicios de agua
y saneamiento: el caso de la concesión
de Buenos Aires / 11

Emilio Lentini

Agua, desarrollo y políticas públicas:
la experiencia de Chile. / 25

Humberto Peña

Marco Luraschi

Soledad Valenzuela

Água e saúde no Estado do Rio de Janeiro:
uma leitura crítica do arcabouço
institucional-legal / 51

Carlos José Saldanha Machado

Análisis del proceso de privatización
de los sistemas de agua potable
y saneamiento urbanos en Chile / 65

Eugenio Celedón Cariola

Maria Angelica Alegria

Água e conflito na Baixada dos Goytacazes / 87

Paulo Roberto Ferreira Carneiro

Lagoa Mirim e a convenção Ramsar:
um modelo para ação transfronteiriça
na conservação de recursos hídricos / 101

Henrique B. Kotzian

David Motta Marques

Mechanisms of Water Management:
Command & Control and Social
Mechanisms (Parte 1 de 2) / 113

Mônica Porto

Francisco Lobato

Mechanisms of Water Management:
Economics Instruments and Voluntary
Adherence Mechanisms (Parte 2 de 2) / 131

Mônica Porto

Francisco Lobato

PREZADO LEITOR

A REGA apresenta neste número e nos próximos dois, os artigos selecionados do Iº Seminário Latino Americano de Políticas Públicas ocorrido em setembro de 2004 em Brasília. Os artigos são de autores convidados e dos que submeteram seus artigos e foram aprovados pelo evento. Todos os artigos foram analisados e aprovados por mais dois revisores.

Este número inicia com a “Carta de Brasília” que aprovou princípios de consenso sobre Políticas Públicas em recursos hídricos pelos presentes. O evento contou com 215 participantes de 25 países, representando um importante Fórum para discussão de um importante

aspecto da Gestão Integrada dos Recursos Hídricos.

A REGA busca contribuir divulgando os trabalhos qualificados no âmbito maior que o evento, consolidando o conhecimento. Neste e em outros números também existirão artigos recebidos para avaliação independente do evento. Convidamos os autores a submeterem artigos sobre Gestão dos Recursos Hídricos, reforçando este meio importante de divulgação e transferência de conhecimento na América Latina.

OS EDITORES



I Seminário Latino-americano
de Políticas Públicas em Recursos Hídricos
Carta de Brasília
Consensos sobre Políticas Públicas
em Recursos Hídricos

1. Esta carta resulta del objetivo de generar una estrategia para América Latina. De modo de insertar una manera sustentable, el agua como factor esencial en los procesos de desarrollo, buscando identificar consensos sobre políticas públicas en recursos hídricos.
2. Los recursos hídricos SOB insumos de desarrollo económico y social de un país pues son parte de la producción de alimentos, energía, transporte, y abastecimiento, además de la base de la sustentabilidad de la población y el medio ambiente. Los recursos hídricos y las políticas relacionadas son directamente afectadas por factores de desarrollo económico y social del país y del mundo globalizado. Políticas cambiarías, de restricción presupuestaria, ambiental y de sectores productivos de una nación afectan directamente las políticas hídricas y pueden representar una de las mayores dificultades para el planeamiento sustentable y continuado.
3. Los recursos hídricos sobren con la mala regulación y con los impactos ambientales que devienen del mal uso, que resultan en conflictos sobre la disponibilidad hídrica y causan degradación de la calidad del agua. Gran parte de estos problemas provienen de la dificultad de muchos países de establecer políticas públicas consistentes y continuas, capaces de propiciar formas de aprovechamiento sustentable de sus disponibilidades hídricas. Infelizmente, las consecuencias de tales deficiencias afectan particularmente a la población más pobre.
4. Esta ha llevado a la necesidad de realizar la gestión de agua considerando, de modo amplio, los aspectos económicos, legales, sociales, culturales y ambientales de los recursos hídricos. Estos aspectos se relacionan con la vulnerabilidad de la disponibilidad hídrica en 5US relaciones con el desarrollo y el medio ambiente regional, el reconocimiento de las dimensiones económica, social y humana del agua y las directrices de descentralización, buscando perfeccionar la toma de decisiones, incrementando la participación de las comunidades. En este contexto, se vuelve imperativo buscar formas de compartir e integrar la gestión, mediante marcos legales consolidados que propicien condiciones de gobernabilidad y de gobernanza con la aplicación de adecuados instrumentos de gestión.

I Seminário Latino-americano de Políticas
Públicas em Recursos Hídricos
Carta de Brasília
Consensos nas Políticas Públicas
em Recursos Hídricos

1. Esta carta resulta do objetivo de gerar uma estratégia comum para a América Latina, de modo a inserir, de forma sustentável, a **água como fator essencial aos processos de desenvolvimento**, buscando identificar consensos sobre políticas públicas em recursos hídricos. Os recursos hídricos são essenciais à qualidade de vida das populações e sua sustentabilidade é garantida pela qualidade ambiental.
2. Os recursos hídricos são insumos ao desenvolvimento econômico e social de um país, pois são parte da produção de alimentos, energia, transporte, abastecimento. Os recursos hídricos e as políticas relacionadas são diretamente afetadas por fatores macroeconômicos do país e do mundo globalizado. Políticas cambiais, de restrição orçamentária, de subsídios, assim como acordos comerciais e de investimentos internacionais, podem afetar diretamente as políticas hídricas e representar uma das maiores dificuldades para o planejamento sustentável e continuado.
3. Os recursos hídricos sofrem com a má regulação e com os impactos ambientais decorrentes de sua má utilização, que resultam em conflitos sobre disponibilidade hídrica e causam degradação da qualidade da água. Grande parte desses problemas advém da dificuldade de muitos países estabelecerem políticas públicas consistentes e continuadas, capazes de propiciar formas de aproveitamento sustentável de suas disponibilidades hídricas. Infelizmente, as consequências de tais deficiências afetam particularmente as populações mais pobres.
4. Isto tem levado à necessidade de realizar a gestão da água, considerando, de modo abrangente, os aspectos econômicos, legais, sociais, culturais e ambientais dos recursos hídricos. Estes aspectos relacionam-se à vulnerabilidade da disponibilidade hídrica em suas relações com o desenvolvimento e o meio ambiente regional, ao reconhecimento das dimensões econômica, social e humana da água e às diretrizes de descentralização, buscando mudar os processos decisórios, incrementando a participação do público. Neste contexto, torna-se imperativo buscar formas de compartilhamento e integração da gestão, mediante marcos legais e institucionais consolidados que propiciem condições de governabilidade e de governança, com a adoção de adequados instrumentos de gestão.

5. Esta carta resume los principales consensos identificados para la construcción de políticas públicas en el área de los recursos hídricos de América Latina, en el área de los recursos hídricos de América Latina, sobre el espíritu de la cooperación regional, respetando siempre las particularidades propias de cada país.

Marco Legal

6. La legislación que establece la política de recursos hídricos debe buscar las articulaciones e interfaces necesarias con las legislaciones de medio ambiente, de salud, de desarrollo urbano y regional, particularmente además de la legislación de los sectores de usuarios del recurso hídrico;
7. En adición a su carácter nacional y amplio, es deseable que el marco legal posibilite el incremento de la cooperación regional, particularmente en lo que se refiere a gestión de recursos hídricos transfronterizo, superficiales y subterráneos.
8. La legislación debe ser construida de manera participativa e incorporar mecanismos de logro de consensos, además de ser flexible, permitiendo su adecuación a las especificidades regionales - en términos políticos, económicos, geográficos, culturales y bióticos.
9. El objetivo mayor del marco legal debe ser el de buscar la equidad social y la sustentabilidad ambiental.

Gobernabilidad y Legitimación Social

10. Los principios de gestión compartido, descentralización y de participación pública, que devienen del reconocimiento de que la calidad ambiental es construida socialmente son esenciales para la gobernanza del agua; arreglos institucionales claros y bien definidos son esenciales para dar eficacia y eficiencia a la gobernanza.
11. Los modelos institucionales que contemplan formas de participación social deben guiarse, principalmente, por la representatividad equitativa de los sectores directamente afectados por las decisiones referidas a aquel nivel de decisión específico, siendo esencial evitar que los procesos participativos sean capturados por grupos estructurados, para fines de protestar intereses sectoriales y de carácter político partidario.
12. La planificación debe incluir, de forma clara, transparente y participativa, las necesidades y capacidades de inversión, los escenarios deseados a sus tiempos estimados de implementación, de modo de definir metas estratégicas en el corto, medio y largo plazo. Es esencial considerar las economías de escala para la viabilización de los proyectos.

5. Esta carta resume os principais consensos identificados para a construção de políticas públicas na área de recursos hídricos da América Latina, sob a égide da cooperação regional, sempre respeitando peculiaridades próprias a cada país.

Marco Legal

6. A legislação que estabelece a política de recursos hídricos deve buscar as articulações e interfaces necessárias com as legislações de meio ambiente, de saúde, de desenvolvimento urbano e regional, além da legislação dos setores usuários dos recursos hídricos;
7. Em adição ao seu caráter nacional e abrangente, é desejável que o marco legal possibilite o incremento da cooperação regional, particularmente no que se refere à gestão de recursos hídricos transfronteiriços, superficiais e subterráneos.
8. A legislação deve ser construída de forma participativa e incorporar mecanismos de obtenção de consensos, além de pautar-se pela flexibilidade, permitindo sua adequação às especificidades regionais - em termos políticos, econômicos, geográficos, culturais e bióticos.
9. O objetivo maior do marco legal deve ser a busca da equidade social, do desenvolvimento econômico e da sustentabilidade ambiental.

Governabilidade e Governança

10. Os princípios de *gestão compartilhada*, *descentralização* e de *participação pública*, que decorrem do reconhecimento de que a qualidade ambiental é socialmente construída são essenciais para a *governança* das águas; arranjos institucionais claros e bem definidos são essenciais para dar eficácia e eficiência à governança.
11. Os modelos institucionais que contemplan formas de participação social devem pautar-se, principalmente, pela representatividade equitativa dos segmentos diretamente afetados pelas decisões referentes àquele nível decisório específico, sendo essencial evitar que os processos participativos possam ser apropriados por grupos estruturados, para fins de protestos de interesse setorial ou de cunho político-partidário.
12. O planejamento deve incluir, de forma clara, transparente e participativa, as necessidades e capacidades de investimento, os cenários almejados e suas perspectivas temporais de implementação, de modo a definir metas estratégicas no curto, médio e longo prazo. É essencial considerar as economias de escala para a viabilização dos projetos.

13. La descentralización debe incluir, además del proceso de toma de decisiones, una clara atribución de responsabilidades compartidas, incluyendo la descentralización de los instrumentos de gestión.
14. Las políticas de gestión son propias de cada situación, sea en relación a las particularidades de las cuencas hidrográficas o de cada país; no hay un modelo universal ideal, pero sí principios sobre los cuales los diversos modelos se deben apoyar. La necesidad de integración es solo uno de esos principios y no un fin en sí mismo.

Instrumentos de Gestión

15. Una gestión sustentable de los recursos hídricos necesita tener, como condiciones mínimas, una base de datos e informaciones socialmente accesible, una definición clara de los derechos de uso, el control de impactos sobre los sistemas hídricos y un proceso de toma de decisiones;
16. Ese conjunto mínimo exige, para su viabilización, la capacitación de los participantes involucrados en todos los niveles de gestión en un proceso continuo de desarrollo científico y tecnológico;
17. La relación de los recursos hídricos con el desarrollo económico regional y con los costos impuestos a la sociedad por la degradación ambiental sugiere la aplicación de un conjunto de instrumentos de gestión, que incluyen desde los controles pertinentes al Estado, la construcción de consensos sociales, los instrumentos de carácter económico y mecanismos de adhesión voluntaria, de modo de alcanzar una asignación eficiente de la disponibilidad hídrica.
18. Es esencial buscar instrumentos de distribución del agua y, por tanto, de asignación de derechos de uso, que sean aceptados por la sociedad y que tengan la equidad como uno de sus principales objetivos, reconociendo que la participación de la sociedad en la decisión de asignación podría constituir un importante mecanismo de promoción de la ciudadanía.
19. Los instrumentos de regulación deben buscar la transparencia de la gestión y deben defender el uso sustentable de los recursos hídricos, buscando la mejoría de la calidad de vida de toda la población.
20. El desarrollo de las buenas prácticas de gestión es condición necesaria, pero no es suficiente si no es acompañada de elevadas inversiones que requiere el sector de recursos hídricos.

13. A descentralização deve incluir, além do processo decisório, também uma atribuição clara de responsabilidades compartilhadas, incluindo-se a descentralização da aplicação dos instrumentos de gestão.
14. As políticas de gestão são próprias a cada situação, seja com relação às peculiaridades da bacia hidrográfica ou de cada país; não há modelo universal ideal, mas sim princípios sobre os quais os diversos modelos devem se apoiar. A necessidade da integração é apenas um desses princípios e não um fim em si mesma.

Instrumentos de Gestão

15. Uma gestão sustentável dos recursos hídricos necessita de um conjunto mínimo de instrumentos principais: uma base de dados e informações socialmente acessível, a definição clara dos direitos de uso da água por toda a população e para os diversos segmentos econômicos, o controle dos impactos sobre os sistemas hídricos e o processo de tomada de decisões;
16. Esse conjunto mínimo exige, para sua viabilização, a capacitação dos participantes envolvidos em todos os níveis da gestão e um contínuo processo de desenvolvimento científico e tecnológico;
17. A relação dos recursos hídricos com o desenvolvimento econômico regional e com os custos impostos à sociedade pela degradação ambiental sugere a adoção de um leque de instrumentos de gestão, que incluem desde os controles pertinentes ao Estado, a construção de consensos sociais, os instrumentos de caráter econômico e mecanismos de adesão voluntária, de modo a alcançar uma alocação mais eficiente das disponibilidades hídricas.
18. É essencial buscar instrumentos de alocação de água e, portanto, de atribuição de direitos de uso, que sejam aceitos pela sociedade e que tenham na equidade um dos seus principais objetivos, reconhecendo-se que a participação da sociedade na decisão de alocação pode constituir-se em importante mecanismo de promoção da cidadania;
19. Os instrumentos de regulação devem buscar a transparência da gestão e devem defender o uso sustentável dos recursos hídricos, buscando a melhoria de qualidade de vida de toda a população.
20. O desenvolvimento de boas práticas de gestão é condição necessária, mas não será suficiente caso deixe de ser acompanhado dos elevados investimentos que o setor de recursos hídricos requer, condição essa fortemente impactada pelas condições macroeconômicas dos países.

Región

La regulación de los servicios de agua y saneamiento: el caso de la concesión de Buenos Aires

Emilio Lentini

RESUMEN: Estudios recientemente publicados señalan como relevantes al evaluar el desempeño de la práctica regulatoria en el sector agua de América Latina, los siguientes aspectos: i) el diseño contractual y proceso de adjudicación del monopolio, ii) el marco legal e institucional de la regulación y iii) el grado de desarrollo de los instrumentos de regulación y control.

El presente artículo toma como caso de estudio la concesión del servicio de agua potable y saneamiento del Área Metropolitana de Buenos Aires haciendo especial referencia a los aspectos mencionados y a los problemas ocasionados a partir de las sucesivas renegociaciones contractuales que tuvieron lugar.

El artículo concluye que en el rediseño de la organización de las funciones de regulación y control de la prestación de agua y alcantarillado debe prestarse mayor atención al desarrollo de procedimientos de acceso a la información del regulado y deben implementarse instrumentos directos que respondan adecuadamente a las condiciones de debilidad institucional y contractual de los países de América Latina, así como al comportamiento oportunista del prestador privado.

PALABRAS-CLAVE: sector agua y saneamiento, regulación, renegociación, privatización

ABSTRACT: Recent published studies have highlighted i) contract design and awarding process, ii) legal and institutional framework, iii) degree of development of regulatory and control instruments as relevant aspects to be taken into account when regulating water utilities in Latin America.

This paper is a case study of the Buenos Aires water and sewerage service concession in which special emphasis is given to the aforementioned aspects and the problems arisen by the successive contract renegotiation that have taken place.

This paper concludes that the redesigning of the organization of functions of regulation and control with regards to the water and service provision has to take into account the development of procedures that facilitate the regulator the access to the regulated information, and also the implementation of direct instrument that respond adequately to Latin America's actual surrounding circumstances characterized by lack of institutional and contractual strength and the possibility of opportunistic behavior by the regulated firm.

KEY-WORDS: water and sanitation sector, regulation, renegotiation, privatization.

Estudios y artículos de reciente publicación han realizado interesantes contribuciones para el análisis del desempeño de la función de la regulación de los servicios públicos en el marco del proceso de participación privada que ha involucrado a éstos durante la década pasada. Algunos de esos estudios han puesto especial énfasis en el análisis de la situación de países de Latinoamérica y en el sector de la prestación de los servicios de agua y saneamiento.

Tomando el conjunto de problemas y lecciones que plantean estos estudios se señalan como relevantes al evaluar el desempeño de

la práctica regulatoria de la región, los siguientes aspectos: i) el diseño contractual y proceso de adjudicación del monopolio, ii) el marco legal e institucional de la regulación y iii) el grado de desarrollo de los instrumentos de regulación y control.

A fin de identificar cuestiones vinculadas a la regulación y control de los servicios públicos de agua y saneamiento, que colaboren en mejorar el diseño de las políticas públicas que en la materia se formulan en países de Latinoamérica, en el presente artículo se utilizará como estudio de caso a la Concesión del Área

Metropolitana de Buenos Aires cuya duración y magnitud se destacan en el ámbito regional.

Teniendo en cuenta este enfoque, es conveniente mencionar que, a fin de complementar los planteos que se desarrollan en este documento, no puede soslayarse la referencia a la experiencia chilena en materia de regulación y control en el sector de saneamiento que es considerada en la región como la de mejor diseño, la más completa y consistente y a su vez la de mayor maduración, asimismo resulta destacable su marco y organización institucional y la favorable situación macroeconómica. Asimismo, no puede omitirse la correlación existente entre estas condiciones y el desempeño del sector, que puede ser considerado como el más exitoso de la región.¹

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA PARTICIPACIÓN PRIVADA

La justificación de la política de privatizaciones implementada a principios de la década del 90 por el Gobierno de Argentina en el área de la infraestructura y los servicios públicos, se fundamentó en la superación de las restricciones financieras en el orden macroeconómico y en la deficiente gestión estatal de la prestación de los servicios.

Por diversas razones, varios de los procesos de privatización encarados adolecieron de graves fallas de instrumentación, tanto en la licitación y en los contratos, como en la organización institucional necesaria para garantizar el eficiente desempeño de los servicios y la protección de los intereses de los usuarios – reales y potenciales - y del Estado.

Por añadidura, la política de privatizaciones fue uno de los mecanismos promovidos por los organismos multilaterales de crédito, como una forma de superar las restricciones macroeconómicas que enfrentaban las economías emergentes. Sus efectos sobre la reducción del déficit fiscal y el equilibrio en las cuentas externas proveyeron un estímulo a este proceso

¹ Para revisar antecedentes de la experiencia chilena ver obras relacionadas en las referencias bibliográficas y sitio web de la Superintendencia de Servicios Sanitarios: www.siss.cl

como parte del instrumental de políticas fiscales. Ello, en algunos casos, se efectuó sin muchos refinamientos. Simplemente se privatizaron las empresas, sin concentrar el mismo nivel de esfuerzo en establecer los marcos regulatorios, cuando éstas prestaban servicios públicos en condiciones de monopolio.

Este contexto incidió de manera particular en el proceso de la concesión de los servicios de agua potable y alcantarillado de la Ciudad de Buenos Aires y 17 Partidos de la Provincia de Buenos Aires,² que constituye una de las operaciones más importantes de participación del sector privado en servicios de saneamiento realizadas a la fecha.

Entre los años 1991 y 1993 se desarrolló la tarea de preparación y ejecución de la licitación y diseño e implantación de la estructura institucional de regulación y control, que estuvo condicionada por las deficiencias del diagnóstico técnico y la mala calidad de la información de los sistemas a transferir. En este proceso fueron omitidos o descuidados un conjunto de instrumentos y procedimientos que complicaron el desenvolvimiento de la Concesión, lo que como se verá más adelante condujo rápidamente a renegociaciones e incumplimientos de los compromisos contractuales por parte del concesionario, tanto en aquellos relacionados con la incorporación de nuevos usuarios como en la calidad de los servicios.

En cuanto a la organización de la actividad regulatoria, las funciones del ente que regula y controla el contrato de concesión, el ETOSS,³ fue creado a la par que se desarrollaba el proceso de traspaso de los servicios y su organización se completó con posterioridad a la puesta en marcha de la Concesión. En su etapa inicial, las funciones del ente regulador estuvieron más orientadas al control de la Concesión

² En el inicio, la concesión comprendía 13 Partidos (Municipalidades) de la Provincia de Buenos Aires. Con posterioridad pasaron a ser 17 con la incorporación del partido de Quilmes y la subdivisión de los Partidos de Morón y Esteban Echeverría.

³ Ente Tripartito de Obras y Servicios Sanitarios, cuyo directorio está integrado por representantes de las tres principales jurisdicciones con intereses en los servicios concesionados: la Nación, la Provincia de Buenos Aires y la Ciudad de Buenos Aires.

que a las tareas de implantación de mecanismos regulatorios eficaces.

Las circunstancias descritas llevó a que, tanto el Poder Concedente como el ETOSS, no cumplieran adecuadamente con las funciones destinadas al desarrollo y reglamentación de instrumentos y mecanismos que proveyeran los incentivos correctos para inducir al concesionario a cumplir con las metas previstas en el contrato, incluido aquellos tendientes a superar los problemas de “captura”, minimizar los costos de transacción y mitigar la asimetría de información.

Especialmente por este déficit o carencia de fundamentos teórico-prácticos para respaldar las decisiones que implicaban la determinación correcta de los precios para una empresa de utilidad pública monopólica, toda vez que algunos de los supuestos de la oferta o del contrato original no se cumplía, solo cabía aplicar la multa y exigir su cumplimiento. No existieron reglas ni metodologías explícitas que contemplaran los incentivos correctos para inducir el comportamiento de los actores y ni los procedimientos para proceder a recalcular la tarifa sin alterar el valor de la Concesión fijado en la oferta.⁴

El resultado fue que los cambios de la realidad frente a la oferta original del concesionario, llevaron a que las controversias derivaran en una reinterpretación del contrato original, lo que necesariamente desplazó la discusión hacia el ámbito político, dejando poco margen de maniobra a los expertos y técnicos intervinientes.

Como lo señala ampliamente la literatura especializada, se generan así situaciones que incentivan al concesionario a “capturar” las autoridades concedentes y regulatorias y politizar una actividad netamente industrial.

En adición a lo expuesto, las políticas puestas en práctica excluyeron al Estado de la responsabilidad de aplicar políticas que garanti-

cen la universalidad de los servicios, asegurando mediante un adecuado mecanismo de subsidios, el acceso a los servicios a la totalidad de la población en especial a la de más bajos recursos.

Si bien la licitación de la Concesión implicó un proceso de simulación de competencia para adjudicar un monopolio, tanto la licitación como el contrato, contuvieron incentivos perversos desde el punto de vista de la capacidad de regulación. Incluso podría pensarse en la existencia de una oferta oportunista (también denominada como “oferta agresiva”) – “con tarifa depredadora” – que descontaba una futura renegociación del contrato con la finalidad de aumentar el valor de la Concesión ofertado – vía aumento de tarifas o disminución de las inversiones y de la calidad del servicio –. La variable de adjudicación licitatoria fue la tarifa más baja a cambio del derecho a ser concesionario monopolista por un período de 30 años. Aguas Argentinas S.A. ofertó una reducción del 26,9% de la tarifa base, el oferente que salió segundo ofertó una disminución del 26,1% y el tercero ofertó una reducción del 11,5%. No se previó pago de canon; un mecanismo que hubiera incluido esta variable o bien la compra de acciones, hubiera implicado para el adjudicatario asumir un riesgo cierto de su capital propio.

En este sentido, el bajo riesgo de capital de la empresa concesionaria con relación al valor presente de sus ingresos no proveyó incentivos adecuados para la rápida solución de conflictos y el cumplimiento de las metas acordadas. Más bien todos los incentivos estaban dados para que el cumplimiento de tales metas fuese acompañando *pari passu* la obtención de determinados excedentes. En la medida que estos últimos no se alcanzaban, las metas y las inversiones se ajustaban, manteniendo constante el flujo de la Concesión. Sin tener un relevante riesgo en capital, las multas y sanciones no tuvieron importancia. En definitiva éstas también serían pagadas con cargo a la obtención de los excedentes proyectados. Lo relevante es que el concesionario se financió esencialmente sobre la base de las instituciones financieras participantes en este “project finance” y no por capital propio, para lo cual se requiere disminuir esencialmente las estruc-

⁴ La modificación de las metas de cobertura o calidad de los servicios, todo lo demás constante, significa una variación del valor de la concesión implícito en la oferta de Aguas Argentinas S.A., ese valor puede restablecerse mediante, entre otras cosas, una modificación de la tarifa.

turas de riesgos (comercial, demanda, costos de operación, financieros e institucionales).

Consecuentemente, los incentivos y el control del contrato así como las sanciones y las penalidades quedaron sujetos a la capacidad por parte del concesionario para obtener determinados ingresos promedios por cliente. Dado que estos ingresos están asociados a la tarifa licitada y a la demanda promedio proyectada de servicios, si esta última no se verificaba, entonces el proceso conducía inefablemente a la revisión de la primera. Llegado a este punto la resolución de los conflictos que se presentaban trascendieron el ámbito de atribuciones del regulador y se localizaron en el nivel de la modificación de los contratos, que es donde se radicaba el tema tarifario, llevando la negociación desde el plano técnico al plano más político.

Lo esencial de los conflictos iniciales estuvo vinculado con la expansión de las redes de agua y alcantarillado, éstas no sólo requerían fuertes inversiones por parte del concesionario sino que importaban metas significativas para las municipalidades comprendidas. El impacto tarifario para el usuario receptor de estos nuevos servicios condujo a altos niveles de morosidad y a protestas que impactaron severamente en el flujo de caja esperado y del cual dependía la continuidad de los niveles de inversión – crisis y anulación del Cargo de Infraestructura (CI) e imposición del cargo SU (Servicio Universal) –.⁵

⁵ El Cargo de Infraestructura (CI) era un concepto tarifario incluido en el contrato que cubría los costos de red de distribución secundaria y conexión y que debían pagar los usuarios nuevos. Los valores originales del contrato eran u\$s 325 para el servicio de agua y u\$s 460 para el servicio de alcantarillado. En 1994 estos cargos se incrementaron a u\$s 450 y u\$s 670, respectivamente y luego descendieron hasta llegar a u\$s 366 y u\$s 606 en el momento de su anulación. Ante las dificultades en la cobranza y dentro de la renegociación del contrato, a fines de 1997 el CI se reemplazó por el cargo SU (Servicio Universal) y el CIS (Cargo de Integración al Servicio). El primero lo pagan todos los usuarios de la concesión y se fijó en un valor aproximado de u\$s1 por mes por servicio y el segundo lo pagan los nuevos usuarios durante cinco años y se fijó en u\$s2 por mes y por servicio. El cargo SU significó un incremento del 13 % para la factura promedio del usuario residencial o domiciliario que era del orden de u\$s15 por mes para los dos servicios. El CIS deben pagarlo los usuarios nuevos y consiste en el pago de u\$s4 por mes por servicio durante 5 años.

La falta de lineamientos y metodología de cálculo tarifario acordados ex – ante, agudizó este conflicto, pues el procedimiento de revisión tarifaria por cambios en los supuestos contemplado en el contrato de concesión era deficiente e incompleto.

Para financiar las inversiones asociadas se identificó una tarifa especial, evitando así la necesidad de una revisión completa del contrato, lo que dio origen al cargo tarifario SU. Sin embargo, al no estar calculado con criterios de costos eficientes y su aplicación no implicaba incentivos correctos, llevó a un nuevo fracaso.

Como se verá más adelante en el desarrollo del trabajo estas variables de diseño contractual ocasionarán serios problemas en el desempeño de la Concesión, así como serán de gran significatividad a la hora de explicar las renegociaciones contractuales. Asimismo, las debilidades del marco regulatorio y de su “poder de obligación” (enforcement) generaron a la Concesión una mayor vulnerabilidad ante el shock macroeconómico de principios del 2002.

DESEMPEÑO DE LA CONCESIÓN⁶

El 1º de mayo de 1993 Aguas Argentinas S.A. se hizo cargo de la prestación de los servicios concesionados, los que hasta ese entonces estaban a cargo de la empresa estatal Obras Sanitarias de la Nación (Tabla 1).

La participación privada se implementó mediante un contrato de concesión por un plazo de 30 años. El contrato contenía compromisos de inversión del orden de los 4 mil millones de dólares, metas explícitas de cobertura y calidad del servicio y establecía mecanismos de revisiones tarifarias extraordinarias por incremento de costos y ordinarias quinquenales.

Aguas Argentinas S.A. es un consorcio integrado por accionistas extranjeros y locales, cuyo principal accionista y operador responsable es actualmente el grupo empresario de origen francés Suez (antes Lyonnaise des Eaux – Dumez).

⁶ Para facilitar la comprensión se adoptaron los datos hasta el año 2001, dado que en los años 2002 y 2003, debido a la devaluación del tipo de cambio e importantes modificaciones de los precios relativos, se generan distorsiones para la exposición de los datos.

TABLA 1
Característica del sistema

CONCEPTOS	INICIO	AÑO 2001
POBLACIÓN SERVIDA		
Habitantes Area Concesión (en miles)	9,115	9,783
Cobertura del servicio de agua	71%	79%
Cobertura del servicio de alcantarillado	57%	63%
REDES Y DATOS DE PRODUCCIÓN		
Redes de agua (en miles de kms.)	11,0	14,3
Redes de alcantarillado (en miles de kms.)	7,2	9,5
Agua producida (millones de m ³ /día)	3,8	4,1
COMERCIALES		
Facturación anual (en millones de u\$s)	304	608
Cantidad de usuarios agua (en miles)	2,036	2,635
Cant. De usuarios alcantarillado (en miles)	1,729	2,184
Porcentaje de usuarios medidos	5%	12%

Principales indicadores

Si bien la prestación de los servicios ha mejorado respecto a la preexistente bajo la gestión estatal, no se han cumplido las metas que se fijaron en el contrato de concesión. Actualmente se registran importantes incumplimientos en el plan de inversión para la expansión del servicio y en el nivel de calidad de los mismos, especialmente en el tratamiento de las aguas servidas (Tabla 2).

TABLA 2
Inversiones

Monto de Inversiones al año 2001 (en millones de u\$s)		
Reguladas	Realizadas	Diferencia
1976,9	1198,1	-778,8

Aguas Argentinas S.A. no ha ejecutado el monto total de inversiones que preveía el contrato original. Al año 2001 la cobertura del servicio de agua potable era del 79% de los habitantes del área concesionada frente al 88% estipulado en el contrato original (equivalente a 800.000 habitantes sin servicio).

En igual sentido, en materia del servicio de alcantarillado el retraso equivale aproximadamente a 1.032.000 habitantes, dado que a cobertura alcanzada fue del 63 % frente al 74% previsto en el contrato original.

Resulta aún más relevante el atraso en materia de tratamiento de aguas servidas, ya que en el contrato original se preveía que en el 2001 el tratamiento primario de los desagües debía cubrir al 74% de la población y sólo se alcanzó el 7%, en tanto que con relación al tratamiento secundario se registra un menor nivel de incumplimiento (Tabla 3).

Las inversiones en rehabilitación y renovación de la infraestructura no han sido eficaces para mejorar los niveles de pérdida y puntos de contacto con el ambiente exterior de acuerdo con lo planeado originalmente, tanto en las redes de agua potable como en las de alcantarillado. Esta ineficacia se ha traducido en problemas de baja de presión en casi el 70% de la red de agua potable.

En materia de atención a usuarios, Aguas Argentinas S.A. ha demostrado alta eficacia en la resolución de reclamos que no afectan su rentabilidad y baja en aquellos que sí la afectan.

TABLA 3
Situación del Servicio

Situación del servicio al año 2001	Metas originales del Contrato	Metas Alcanzadas	Déficit (miles de habitantes)
Cobertura de Población Servicio de Agua	88%	79%	800
Cobertura de Población Servicio de Alcantarillado	74%	63%	1032
Cobertura de Tratamiento Primario de Ag. Servidas	74%	7%	6180

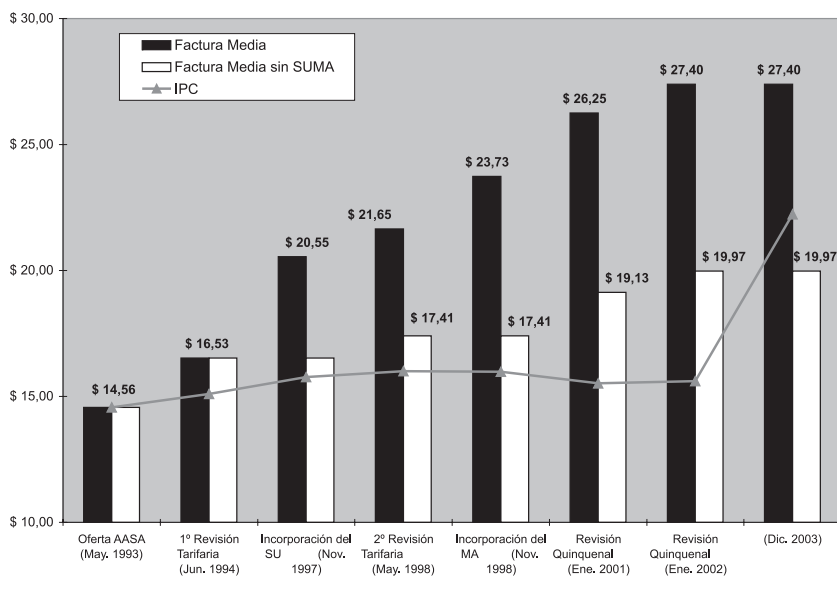
Evolución de las tarifas e indicadores de rentabilidad y endeudamiento

En esta materia se debe destacar que la factura media que pagan los usuarios residenciales de los servicios de agua potable y alcantarillado se ha incrementado durante el período mayo 1993-enero 2002 en un 88%, muy por encima de la inflación de los precios minoristas que en el mismo período fue del 7,3%. Ello ha sido producto de varias revisiones tarifarias que sufrió la Concesión, originadas tanto por razones de aumento en los costos por inflación como por reclamos de la empresa prestadora que pueden ser caracterizados como renegociaciones contractuales. La primera revisión de tarifas ocurrió al año de otorgado el contrato que resultó en un aumento del 13,5% (Figura 1). Luego en 1997 y 1998, como parte de una renegociación contractual se aprobó la creación de un cargo fijo denominado SUMA (Servicio Universal y Medio Ambiente) – que como se explicó compensaba la eliminación de un cargo que pagaban los nuevos usuarios al conectarse y un incremento en el plan de inversiones en saneamiento- que significó un incremento de la tarifa media residencial de 37%. En el año 1998 también se puso en vigencia otro aumento por inflación de costos del orden del 5,31%. Por último en la Primera Revisión Quinquenal de Tarifas realizada con un atraso de 2 años al finalizar la renegociación contractual desarrollada durante el período 1997-99, resultaron aumentos tarifarios de 12,3 % distribuido en tres cuotas de 3,9% aplicable en los años 2001 al 2003 (el aumento correspondiente al 2003 fue suspendido por la Ley de Emergencia Económica del año 2002) más un incremento del 1,0 % en el año 2001 y del 0,5 % en el año 2002 por

ajustes de costos o inflación. Además se crearon otros cargos fijos, por lo que el impacto final en la tarifa media residencial fue de 10,4% en el año 2001 y del 4,4% en el año 2002. Estos aumentos en gran parte fueron el resultado de la renegociación contractual que en la mayoría de las cuestiones favorecieron a la empresa concesionaria. Desde la crisis económica del año 2002 que culminó con una importante devaluación del peso argentino, las tarifas no han sufrido cambios por aplicación de la ley antes mencionada.

En términos de rentabilidad contable los aumentos tarifarios se han traducido en cifras altamente satisfactorias para una empresa privada que actúa en un mercado regulado y cuya demanda media resulta asegurada (Tabla 4). Ello se verifica claramente al medir la rentabilidad de la compañía en relación a las ventas y al patrimonio neto. Asimismo Aguas Argentinas S.A. optó por una estructura de capital con un nivel de endeudamiento elevado, aún respecto a los admisibles para este tipo de compañías al nivel internacional. Si bien esta estructura implicó un menor costo de capital de la compañía, resultaba en una composición distinta a la de la oferta, en la cual el aporte de capital vía acumulación de resultados era muy superior a la efectivamente verificada y además los niveles de deuda muy inferiores a los registrados durante la vigencia del contrato. La normativa creada fue nuevamente flexible en favor de la empresa en la renegociación de 1997-99, al aceptar niveles de endeudamiento superiores a la oferta por solicitud expresa de la compañía y así poder evitar el aporte de capital propio para cubrir las exigencias financieras del negocio, lo que derivó en una situaci-

Figura 1.
Facturas



ón crítica de endeudamiento a partir de la devaluación del peso argentino de principios del año 2002, dado que a esa fecha la deuda de la empresa era del orden de los 700 millones de dólares.

TABLA 4
Situación del Servicio

Rentabilidad y Endeudamiento de Aguas Argentinas S.A. (Promedio Años 1994-2001)		
Resultado Neto/Ventas	Result.Netto / Patrimonio Neto	Deuda / Patrimonio Neto
13%	21%	2,4

RENEGOCIACIONES CONTRACTUALES

Las deficiencias que tuvieron el diseño e instrumentación del proceso de incorporación del sector privado y las debilidades del marco legal y de la organización institucional, incidieron en los problemas que atravesó la Concesión. En gran medida tales deficiencias

derivaron de la política económica y del modelo de privatización prevalecientes al momento de la transformación sectorial. En este marco, se destacan dos elementos que no fueron considerados adecuadamente al establecer la estrategia del citado proceso: i) los déficit de cobertura de los servicios, que implicaban significativas inversiones en expansión de los servicios en áreas donde por lo general habita población de bajos recursos y cuyo abastecimiento, dado el régimen tarifario vigente, no posee incentivos propios para el operador privado; y ii) la falta de una política activa del Estado para instrumentar medidas eficaces para paliar los problemas de acceso a los servicios de la población de menores recursos.

El planteo inadecuado de estas cuestiones en la instrumentación del proceso de concesión y de aquellas que se requieren para evitar los comportamientos no deseados de los agentes intervinientes (principalmente: autoridad concedente, regulador y concesionario), previsible según la teoría y experiencia en la materia, fueron las causas de las crisis que desembocaron en las renegociaciones del contrato que se sucedieron a poco de iniciar la Concesión.

La voluntad de facilitar la recomposición de la ecuación económico-financiera del contrato de concesión por parte de las autoridades gubernamentales quedó manifiesta en reiteradas oportunidades mediante los procesos de revisión tarifaria y renegociación contractual que se habilitaron durante el primer quinquenio, en los cuales se admitieron la mayor parte de los incumplimientos contractuales incurridos por Aguas Argentinas S.A.

Estas modificaciones respondieron a solicitudes de la empresa prestadora y la recomposición de la economía de la Concesión se concretó, por lo general, mediante el mecanismo de comprometer mayores inversiones que justificaran aumentos tarifarios, para luego incumplirlas. De esta forma, las sucesivas renegociaciones incrementaron los compromisos contractuales a la vez que se registraban incumplimientos crecientes de los mismos, ante las debilidades del marco contractual vigente.

Este esquema es el que prevaleció en la renegociación que se inició antes de cumplirse el quinto año de la Concesión, en el año 1997 y que culminó en 1999. Como principales resultados de la misma se licuaron incumplimientos de la Concesión, se concretaron reconocimientos económicos a favor del concesionario y se comprometieron mayores inversiones a las originales del contrato, todas estas cuestiones impactaron en incrementos tarifarios sobrevinientes en la Primera Revisión Quinquenal de Tarifas que culminó en enero de 2001.

Cabe destacar con relación a las renegociaciones contractuales, el trabajo empírico de Guasch (2004), donde se relevaron cerca de 1000 contratos de participación privada en servicios públicos de Latinoamérica y el Caribe. En el mismo se analizan las causas y los efectos de la renegociación contractual. Por lo general estas renegociaciones han afectado a los usuarios, debido principalmente a que las mismas se realizan de manera bilateral entre el gobierno y el operador, alejadas de toda presión competitiva que discipline las conductas. En este contexto, la oportunidad de cambiar los términos contractuales establecidos inicialmente ha derivado, según el autor detalla, en el 69% de los casos en demoras en las obligaciones de inversión, en el 62% de los casos

en aumento tarifario, otro 62% en reducción de las obligaciones de inversión y en un 59% en aumentos del número de componentes del costo de provisión que automáticamente se traducen en incremento de tarifa.

El estudio señala que el problema de la renegociación es particularmente relevante para el servicio de agua y alcantarillado, tanto en el número de casos como en el tiempo que se ha tardado en renegociar el contrato luego de la adjudicación. Si bien el total de contratos renegociados ha sido de 30%, para el sector de agua y alcantarillado este número se ha elevado a 75%. A su vez, el tiempo promedio para renegociar contratos en el total de los casos es de 2,2 años y para agua y alcantarillado es de 1,6.

Sin duda, parte de este problema se debe a características particulares del sector. Más allá del bajo cambio tecnológico y las altas economías de escala, Guasch ha encontrado que dentro de las variables que inciden en la probabilidad de renegociación está la forma en la cual han sido adjudicados los servicios. En el caso del agua y alcantarillado, la mayoría de los contratos se han adjudicado a la menor tarifa y esto genera una mayor probabilidad de renegociación respecto de adjudicar el contrato al mayor monto ofertado por la Concesión. Otras variables que aumentan la probabilidad de renegociación y que escapan a los límites de un sector y que se han revelado fundamentales en el caso de la Concesión de Buenos Aires son: la falta de un ente regulador previo a la concesión del servicio, la autonomía limitada del ente regulador a cargo, la existencia de shocks exógenos (incluyendo devaluación de la moneda) y las obligaciones de inversión en oposición a la regulación por objetivos dado que las inversiones requieren seguimiento y control de las mismas.

Respecto de los shocks exógenos, a principios del año 2002 el gobierno argentino generó una importante devaluación del peso transformando el sistema cambiario-monetario por el cual se mantuvo inalterado el tipo de cambio durante diez años en la paridad un peso igual a un dólar. Asimismo dispuso que las tarifas de los servicios públicos se fijan según la paridad \$1=US\$ 1 manteniendo los niveles alcanzados a esa fecha, impidiendo el traslado de la incidencia de la

devaluación y prohibiendo las cláusulas de indexación de las tarifas por cualquier tipo de índice.

El shock macroeconómico fue de tal magnitud que la paridad cambiaria llegó a \$4 = u\$s 1, siendo hoy de \$3 = u\$s 1, la pobreza por ingreso tuvo un crecimiento del 33 % de la población al 50 %, los ingresos de los asalariados se vieron reducidos ante la inflación minorista que fue de 41% en el 2002. En dicha situación el Gobierno Argentino tomó la decisión de “congelar” las tarifas y de renegociar el contrato, generando así un problema de pago de la deuda de la empresa concesionaria, la misma estaba endeudada en u\$s 700 millones, y retrasando el plan de inversiones, pero sin resentir la capacidad de operación y las inversiones en mantenimiento, dado que un gran porcentaje de los costos operativos de la Concesión son salarios y éstos prácticamente no sufrieron variaciones, atenuando el impacto de la devaluación en la ecuación económico-financiera de la compañía.

Este “congelamiento” de tarifas, significó modificar lo previsto en el contrato de la concesión de Aguas Argentinas S.A. respecto de las cláusulas que contemplaban el ajuste de las mismas ante una eventual modificación del tipo de cambio, inviable ante la falta de capacidad de pago de la población, abriendo un nuevo proceso de renegociación del contrato que a la fecha, después de dos años, se encuentra inconcluso.

Esta nueva renegociación a partir del cambio de condiciones macroeconómicas, abrió otro ámbito de controversia de los contratos de servicios públicos: los tribunales internacionales. Los tratados bilaterales sobre promoción y protección recíproca de inversiones suscritos por la Argentina con numerosos países durante la década del 90 y aprobados por el Congreso Nacional, convalidaron la jurisdicción de arbitraje internacional al que podrán acudir los inversores extranjeros en caso de considerar que han sido afectado sus intereses económicos de forma discriminatoria. Es por esto, y por la adhesión previa de la Argentina al CIADI (Centro Internacional de Arreglos de Diferencias Relativas de Inversiones), que en este tribunal se radicaron la

mayor parte de los reclamos de los inversionistas extranjeros.⁷

El contrato de Aguas Argentinas S.A. ha originado la petición de arbitraje al CIADI interpuesto por los siguientes socios de la compañía: Suez, Vivendi Universal, Sociedad General de Aguas de Barcelona y AWG Group Ltd.⁸ (ex Anglian Water Ltd.) que plantea un indemnización de 1.600 millones de dólares. El trámite del reclamo se encuentra suspendido por la existencia de un acuerdo entre las partes que tiene vigencia hasta el 31 de diciembre de 2004.

Es importante mencionar en orden de destacar ámbitos de conflicto de intereses, que el CIADI funciona en la órbita del Banco Mundial y que la Corporación Financiera Internacional, entidad perteneciente al Banco Mundial es socio de Aguas Argentinas S.A. y es además uno de los acreedores más importantes de dicha empresa.

CONCLUSIONES Y LECCIONES

Por diversos motivos las metas que preveía el contrato original no se han cumplido. La situación actual del contrato, que atraviesa una nueva renegociación, muestra un futuro incierto en la medida que no se logre diseñar un nuevo marco legal, técnico y económico que pueda satisfacer de forma sostenible, equilibrada e igualitaria las necesidades de la comunidad y las condiciones técnico-económicas de la prestación.

Cuestiones no previstas y deficiencias en el proceso de licitación, en el contrato, en la práctica regulatoria y en el comportamiento del operador privado son las principales causas del desempeño deficitario de la Concesión, ya que resulta evidente que el marco contractual y regulatorio no resultaron eficaces para el logro de las metas previstas. De manera específica pueden identificarse los siguientes proble-

⁷ Se estima que los reclamos realizados en este tribunal contra la Argentina son del orden de los 16 mil millones de dólares.

⁸ Esta empresa del Reino Unido presentó su reclamo ante el UNCITRAL y solicitó a la Argentina que acepte la inclusión en el CIADI a fin de evitar multiplicidad de procedimientos.

mas: i) errores en la evaluación de la viabilidad técnico-económica de los planes de inversión, las tarifas y la capacidad de pago de la población de bajos recursos ; ii) comportamiento oportunista de la empresa prestadora privada y debilidad institucional que favorecieron las renegociaciones contractuales; iii) deficiente mecanismo de incentivos incluyendo un régimen tarifario irracional e ineficiente y la ausencia de políticas y mecanismos de subsidios eficaces, iv) abuso del poder dominante del operador monopolista e inexistentes amenazas de competencia; v) mejoras de eficiencia que no se trasladaron a tarifas así como costos ineficientes en algunos rubros y operaciones con empresas vinculadas que pudieron haber originado “precios de transferencia” a favor del grupo económico.

Por otra parte, el comportamiento del concesionario, los incumplimientos contractuales acumulados a fines del año 2001 y las renegociaciones fallidas, generaron una valoración negativa de la Concesión por parte de la opinión pública, las asociaciones de usuarios, las nuevas autoridades gubernamentales y otros organismos relacionados (Defensorías del Pueblo, organismos de control, municipios) creando un contexto desfavorable para la nueva renegociación del contrato iniciada a principios del año 2002.

En definitiva, luego de diez años de operación privada, los servicios presentan aún importantes déficit cuya superación a futuro representa un gran esfuerzo, potenciado por la crisis socioeconómica que arrastra la Argentina desde hace muchos años y los eventos de principios del 2002.

Para satisfacer las necesidades de la comunidad en términos del servicio y de la protección del medio ambiente se requiere concretar inversiones dirigidas a lograr la expansión del servicio de agua potable para alrededor de 2.000.000 de habitantes, la expansión del servicio de alcantarillado para 3.500.00 habitantes y el tratamiento de las aguas servidas para 8.600.000 habitantes. Se estima que alcanzar tales metas demandará una inversión de aproximadamente 2.200 millones de dólares, en los próximos diez años.

Este requerimiento de inversiones aparece como excesivo respecto a la generación de re-

ursos por vía tarifaria habida cuenta de la capacidad de pago de la población, en particular la destinataria de la expansión del servicio.

Debe destacarse que según los últimos datos disponibles en el área del conurbano bonaerense la desocupación alcanza el 16,4 % de la población activa, el 51,7 % de los habitantes se encuentra por debajo de la línea de pobreza (u\$s 224 mensuales para el grupo familiar) y el 25,1 % por debajo de la línea de indigencia (u\$s 103 mensuales para el grupo familiar).

En este contexto, la exigencia que plantean las demandas del servicio de agua y saneamiento no podrá ser satisfecha mediante las metodologías o esquemas vigentes en la década del noventa así como resultó ineficaz la organización del servicio previa a dicho proceso.

En vista al futuro, se deberán evitar los “modelos” de transformación y gestión o “reformas de segunda generación” basados en “recetas uniformes” e inadecuadas, ya que en el pasado reciente este criterio ha sido ineficaz en la medida que fue concebido ignorando las realidades nacionales y locales y sus limitaciones institucionales y económicas, y descuidando aspectos vitales para la sustentabilidad social y económica de los servicios. Por tal motivo, las bases de la nueva etapa deberán partir de una profunda y objetiva autocrítica del modelo aplicado en los años noventa.

En el caso de los servicios del Área Metropolitana de Buenos Aires no resultaría viable insistir con un esquema que se sostenga de manera exclusiva en la gestión integral y monopólica del sector privado y en el recupero de la totalidad de los costos vía tarifa pagada por los usuarios en el corto y mediano plazo. En particular, porque dadas las actuales circunstancias las empresas privadas calificadas exigirían para sus aportes de capital coberturas de riesgos aún más elevadas que las que requirieron en el proceso pasado. Dichas coberturas son las que en definitiva se traducen en elevadas tasas de ganancias y en incrementos de los niveles tarifarios que no guardan correspondencia con la capacidad de pago de gran parte de la población servida o a servir.

El diseño de una estrategia actualizada para el desarrollo de los servicios, debe responder

a una visión que cuente con prioridades claramente definidas y esté basada en un enfoque integral de los problemas, considerando las principales dimensiones que interactúan en la prestación, es decir priorizar la satisfacción de las necesidades sociales y contemplar adecuadamente los aspectos ambientales, institucionales, técnicos y económicos.

Tal como se ha argumentado anteriormente, la mayor parte de las renegociaciones han sido favorables a los intereses de los concesionarios, por lo que cualquier recomendación para el diseño de un nuevo marco contractual debería estar orientada a la sustentabilidad global del servicio con el objeto de evitar las renegociaciones.

La crisis económica argentina, los efectos de la devaluación, las implicancias de las medidas gubernamentales en los servicios públicos y el proceso de renegociación contractual sobreviniente han configurado un cuadro de situación cuyas principales características se identifican a continuación, aunque como ya se ha relatado algunas de ellas eran preexistentes a la crisis de inicio del 2002 y se agudizaron a partir de allí.

- i. Importante masa de población que carece de los servicios de agua y saneamiento, en su mayor parte concentrado en familias de bajos recursos y en áreas periféricas de la concesión;
- ii. Importante déficit de tratamiento de efluentes y deficiencias en ciertos aspectos de la calidad de los servicios;
- iii. Lo señalado precedentemente exige un cuantioso plan de inversiones para dar respuesta a las demandas insatisfechas en un plazo razonable y consistente con la esencialidad de los servicios;
- iv. Disminución del flujo caja de la Concesión antes de inversiones y servicios de la deuda, generada por tarifas congeladas y el aumento de los costos por efecto de la inflación, este impacto se ve mitigado por la fortaleza estructural de la ecuación económico-financiera de la Concesión que a pesar del deterioro señalado aún registra un importante margen o resultado operativo antes

de inversiones y pago de servicios de la deuda;

- v. El efecto de la disminución del saldo operativo enunciada en el punto anterior se ve potenciada por el aumento de los costos de inversión generados por la inflación, ello genera una mayor necesidad de recursos para la expansión del servicio, que en lo inmediato no pueden provenir exclusivamente vía incremento tarifario atento a la menor capacidad de pago de los usuarios principalmente porque los salarios no han variado en la misma proporción;
- vi. Dificultades para obtener fondos de terceros para el financiamiento de la Concesión en especial el plan de inversiones que requiere la satisfacción de la demanda social;
- vii. Inviabilidad en el corto y mediano plazo de financiar con recursos autogenerados los costos que demandaría responder a las exigencias sociales que enfrenta el servicio, dado que los aumentos tarifarios requeridos no tendrán aceptación social y crearían problemas de pago por parte de la población de bajos recursos;
- viii. El alto endeudamiento que posee la empresa concesionaria representa una exigencia adicional que se debe enfrentar;
- ix. La Concesionaria también debe resolver reclamos del ente regulador y de usuarios que constituyen importantes pasivos contingentes.

Estas circunstancias obligan a replantear el actual marco contractual a fin dar lugar un esquema sustentable, sobre la base de los siguientes lineamientos:

- i. Introducir cambios al tipo de contrato tendiente a modificar la naturaleza actual del mismo que se basa en una concesión integral y en el financiamiento de la totalidad de sus costos casi exclusivamente con los ingresos tarifarios y el endeudamiento de terceros;
- ii. Procurar un financiamiento genuino a través de aportes de capital propio del

prestador privado, aportes del Estado con carácter reintegrable vía tarifa de asignación específica o aplicados a subsidios focalizados y participación de otros prestadores mediante contratos tipo Construir Operar y Transferir particularmente en inversiones de plantas de tratamiento de efluentes;

- iii. Estructurar una mayor participación del Estado en el financiamiento del servicio a fin de garantizar la inclusión de la población sin cobertura de los servicios en el menor plazo posible y mitigar rápidamente la contaminación ambiental que provocan los servicios en el estado actual;
- iv. Potenciar el mecanismo de fideicomiso actualmente en funcionamiento con recursos tarifarios asignados, mediante la absorción de los aportes directos del Estado, préstamos de organismos multilaterales de crédito obtenidos por el Estado y desarrollo de instrumentos financieros que posibiliten “apalancar” los recursos propios;
- v. Fortalecer y ampliar los programas que actualmente posee la Concesión para atender las necesidades de la población de bajos recursos: el Programa de Tarifa Social que otorga subsidios al pago de la facturas e inhibe el corte del servicio por falta de pago, el Programa de Barrios Carenciados y el Plan Agua más Trabajo que facilitan el acceso a los servicios mediante metodologías de participación de los vecinos y las autoridades locales en la construcción de redes secundarias.

Respecto de las herramientas de la regulación y control de los contratos, se coincide con otros autores, Jouralev (2004), acerca de que debe prestarse mayor atención al desarrollo e implementación de procedimientos de acceso a la información del regulado (contabilidad regulatoria, control de compras y contrataciones y mecanismos de participación de los usuarios) dado que los métodos basados en planteos teóricos de relevamiento de información no han sido efectivos en la práctica. Algo similar podría decirse de los procedimientos de control de las inversiones, que ha generado

una aparente controversia entre la regulación por objetivos o por medios cuando la realidad indica que se requiere implantar instrumentos directos que respondan adecuadamente a las condiciones de debilidad institucional y contractual imperantes y al comportamiento oportunista del prestador privado. En el mismo sentido, otros autores, Galetovic y Sanhueza (2002), identifican como puntos clave de la regulación la transparencia y la *accountability* del sector y de los organismos reguladores.⁹

Por último, con relación a la independencia de las decisiones del regulador es importante mencionar las limitaciones que al respecto se generan por la situación financiera del gobierno nacional y su condicionamiento a las relaciones político-económicas con los países centrales. El alto endeudamiento del sector público con recurrentes operaciones de reestructuración de la deuda y default, ha provocado interferencias de decisiones de política económica vinculadas con el financiamiento externo atado a compromisos con países centrales cuyos gobiernos ejercen “lobby” a favor de las empresas de sus respectivos países.

A modo de conclusión y expresado con una visión más amplia a fin de que la experiencia y lecciones del caso de la Concesión de Buenos Aires posean utilidad para encarar soluciones en países de la región, se destacan a continuación los principales aspectos que deberían ser tenidos en cuenta en el rediseño de la organización de las funciones de regulación y control de la prestación de los servicios de agua y alcantarillado, a fin de satisfacer adecuadamente las necesidades de la población involucrada:

Diseño contractual y proceso de adjudicación del monopolio

- a. Estudios de base debidamente validados para elaborar la programación financiera del servicio a corto, mediano y largo plazo, atendiendo las demandas de la población convalidadas por las políticas sectoriales.

⁹ Los autores efectúan esta recomendación con relación al sistema regulatorio chileno, pero se considera válida su generalización.

- b. Definir ex ante la estructuración económico-financiera de la prestación fundamentando su viabilidad y sustentabilidad. Determinar cómo y quiénes cubrirán las necesidades financieras, precisando el nivel de cobertura por parte de los ingresos tarifarios.
- c. Perfeccionar los mecanismos de competencia para adjudicar el monopolio, tendiente a evitar las ofertas con tarifas depredadoras (ganar para después negociar) y previendo un aporte de capital propio de parte del adjudicatario que implique asumir un nivel de riesgo acorde con el negocio que se asume.
- d. Analizar la viabilidad técnico-económica de desintegración vertical u horizontal de los sistemas, para adjudicar el servicio a más de un operador. Incorporar mecanismos de competencia – mercados desafiables – para aplicar particularmente en las áreas de expansión.
- e. Considerar en el diseño contractual los incentivos y señales adecuados.
- f. Instrumentar métodos que limiten la renegociación de los contratos e incorporar mecanismos de competencia para resolver los conflictos que no se puedan resolver en las condiciones contractuales.
- g. Implementar un régimen tarifario racional y eficiente sobre la base de la medición de los consumos, definiendo complementariamente la política y metodología de subsidios –directos o cruzados– mediante mecanismos focalizados que minimicen los problemas de inclusión y exclusión.
- h. Conciliar los futuros incrementos de las tarifas de la población de bajos recursos con la evolución de la capacidad de pago.
- i. Establecer metodologías de retribución al aporte de capital privado que reflejen los verdaderos riesgos y costos financieros que se asumen, a fin de fijar ganancias justas y razonables acordes con la naturaleza del negocio que se enfrenta.
- j. Implementar mecanismos de renegociación que en el caso de shocks macroeconómicos incorporen ajustes de los retor-

nos de las empresas a las crisis, evitando que las mismas obtengan rentas superiores al resto de la economía.

Marco legal e institucional de la regulación

- a. Mejorar el marco contractual, otorgando la seguridad jurídica adecuada y elaborando normas y reglamentos con las especificaciones técnicas necesarias para conformar un marco legal que prevea mecanismos bien definidos, de aplicación objetiva y que minimicen las negociaciones con las empresas prestadoras.
 - b. Reestructurar y mejorar la organización de los entes de regulación. Mejorar el grado de independencia y de capacidad técnica de los mismos. Organizar e intensificar la capacitación de los recursos humanos necesarios para las actividades de regulación y control de los servicios públicos.
- 3) Grado de desarrollo de los instrumentos de regulación y control
- a. Incrementar la competencia y las modalidades de participación, tanto privada como pública, en la expansión y en todas las etapas del servicio en donde sea técnicamente posible, promoviendo una mayor eficiencia y dinámica en el sector.
 - b. Desarrollar mecanismos que garanticen la aplicación de los recursos destinados a la inversión, como por ejemplo fideicomisar los fondos comprometidos que serán liberados contra la presentación de los certificados de obras correspondientes.
 - c. Implementar políticas activas del Estado, en particular para otorgar subsidios directos a la población de menores recursos, para alcanzar en el menor plazo posible la universalidad de los servicios.
 - d. Perfeccionar los sistemas de información para la regulación sobre la base de i) el correcto diagnóstico y modelización técnica de los sistemas de los servicios; ii) la contabilidad regulatoria y iii) los formatos de información periódica.
 - e. Implementar procedimientos de control de las compras y contrataciones del prestador privado, con el objeto de garantizar

transparencia, competencia y costos eficientes, haciendo un seguimiento específico de las operaciones con empresas vinculadas para evitar la utilización del mecanismo de “precios de transferencia”.

- f. Mejorar los métodos de participación comunitaria e intensificar su utilización.

Poner énfasis en la profesionalización y especialización de esta participación. Intensificar el uso de audiencias públicas. Perfeccionar los sistemas de información a los usuarios y a la opinión pública para que conozcan el desempeño de la prestación.

Referencias

- AVENDAÑO, Rubén D. 2003. **La regulación de los servicios de agua potable en Latinoamérica: pocas lecciones y muchas preguntas por responder**. Seminario Internacional Transferencias de Experiencias del Programa de Reforzamiento de la Superintendencia de Servicios Sanitarios de Chile y Tercer Encuentro de la Asociación de Entes Reguladores de Agua Potable y Saneamiento de las Américas.
- CHILE. Ministerio da Economía. División de Mercados. 2000. **Experiencias regulatorias de una década: balances y propuestas para el futuro**.
- CHILE. Superintendencia de Servicios Sanitarios – SISS. Programa de Reforzamiento de la Superintendencia de Servicios Sanitarios. Disponible en www.siss.cl.
- COLOMBIA. Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico. 2001. **El Estado del Arte de la Regulación en el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico en Colombia**. Disponible en www.planocolombia.gov.co
- DUPRÉ, E. y LENTINI, Emilio J. 2000. **Experiencia en América Latina en privatización del sector sanitario chileno: análisis de un proceso inconcluso**.
- Ente Tripartito de Obras y Servicios Sanitarios –ETOSS– 2004. **Bases de una nueva estrategia de los servicios de agua, cloacas y saneamiento de la Ciudad de Buenos Aires y 17 Partidos de la Provincia de Buenos Aires Concesionados a Aguas Argentinas S.A.** Resumen Ejecutivo. Disponible en www.etoss.org.ar
- GALETOVIC, A.; SANHUEZA R. 2002. **Regulación de servicios públicos: ¿Hacia dónde debemos ir?** *Estudios Públicos*, 85.
- GUASCH, J. L. 2004. **Granting and renegotiating infrastructure concessions: doing it right** WBI development studies.
- JOURAVLEV, A. 2001. **Regulación de la industria de agua potable: necesidades de información y regulación estructural**. Santiago do Chile: CEPAL. 68p. v. I. Serie Recursos Naturales e Infraestructura, n. 36.
- _____. 2001. **Regulación de la Industria de Agua Potable: regulación de las conductas**. Santiago do Chile: CEPAL. 79p. v. II, Série Recursos Naturales e Infraestructura, 36.
- _____. 2003. **Acceso a la Información: una tarea pendiente para la regulación Latinoamericana**. Santiago do Chile: CEPAL. 59p. Serie Recursos Naturales e Infraestructura, 59.
- LENTINI, E. J. 2003. **La régulation de la concession de Buenos Aires: diagnostic et propositions**.
- OXMAN, S. y Oxer, J. P. **Privatización del sector sanitario chileno: análisis de un proceso inconcluso**.
- SCHNEIER-MADANES, Graciela. 2001. **From well to network: water supply and sewerage in Buenos Aires (1993-2000)**. *Journal of Urban Technology*, v. 8, n. 3, p. 45-63.
- SOLANES, Miguel. 2003. **Regulación y Gobernabilidad. Impactos sobre el agua y sus servicios**. *Anais*. Seminario Internacional Transferencias de Experiencias del Programa de Reforzamiento de la SISS de Chile y Tercer Encuentro de ADERASA. Disponible en www.siss.cl.
- Superintendencia de Servicios Sanitarios de Chile. 2004. Programa de Reforzamiento de la Superintendencia de Servicios Sanitarios. Fondo Multilateral de Inversiones – Banco Interamericano de Desarrollo.
- VILLADEAMIGO, José. 2003. **Portrait économique de l'usager de l'eau à Buenos Aires**. In: *Eaux et Réseaux: Les défis de la Mondialisation*. Paris: Ed. IHEAL. Collection Travaux et mémoires. (ob.cit.)



Agua, desarrollo y políticas públicas: la experiencia de Chile.

Humberto Peña
Marco Luraschi
Soledad Valenzuela

RESUMEN: El presente documento tiene como objetivo analizar los vínculos existentes entre el aprovechamiento de los recursos hídricos, las políticas públicas relativas al agua y el desarrollo socioeconómico para el caso de Chile durante los últimos 20 años, con el fin de establecer las lecciones que se puedan deducir de dicha experiencia.

A mediados de la década de 1970, el país optó por un modelo de desarrollo basado en tres grandes líneas: el cuidado de los equilibrios macroeconómicos, la aplicación de una serie de reformas para fortalecer el rol del mercado como asignador de recursos y una política de apertura de la economía a los mercados internacionales. A diferencia de los modelos de desarrollo en boga en muchos países de América Latina, que promovían la creación de productos industriales con valor agregado sobre la base de la creación de barreras al comercio exterior, Chile optó por una especialización en la exportación de productos en los que el país tuviera mayores ventajas comparativas. Esta estrategia, junto con el éxito en la mantención de los equilibrios macroeconómicos, generó un desarrollo exportador de gran dinamismo basado, principalmente, en productos tales como el cobre, la fruta fresca, la fibra de celulosa, la madera, el salmón y los vinos.

En el desarrollo de este trabajo se trata, en primer lugar, de ilustrar la magnitud y las principales características del proceso de desarrollo económico y exportador, para lo cual se ha utilizado información agregada proveniente de distintas fuentes y sobre una base heterogénea de series de tiempo, lo cual se considera suficiente dado que su propósito es sólo ilustrativo. En segundo lugar, se busca presentar cómo es y cómo ha evolucionado el marco de políticas en torno al recurso hídrico para poder entender bajo qué contexto se han obtenido las respuestas del sector al cambio productivo. Luego, se busca entregar información respecto del impacto que ha significado para la gestión de los recursos hídricos el proceso de transformación descrito. En este ámbito, se presentan diversos as-

ABSTRACT: The present document has the objective of analyzing existing links between use of water resources, public policies relating to water and socioeconomic development for the case of Chile in the last 20 years, with the aim of establishing lessons from the experience.

Half way through the 1970 decade the country chose a development model based on three mayor lines: the care for macroeconomic equilibrium, the application of a series of reforms to strengthen the role of market in allocating resources and a policy of opening the economy to international markets. Different to the development models under use in Latin American countries, that promoted the creation of industrial products with added value based in the creation of barriers to external commerce, Chile chose for a specialization in products in which the country had the greater comparative advantages. This strategy, together with the success in maintaining the macroeconomic equilibriums, resulted in the development of exportation of great dynamism based mainly in products such as copper, fresh fruit, cellulose fiber, wood, salmon and wine.

The development of this work relates in first place to the illustration of the magnitude and main characteristics of the exportation economic development process, for which aggregated information from different sources and on heterogeneous series of time, which is considered sufficient due to the illustrative purposes. In second place it is sleeked to present the framework of policies on water resource and its evolution, in order to understand under what context the responses of water sector have derived from productivity change. Then, we looked into providing information with respect to the impact to water management the described transformation process. In this area, several aspects of water resources management are presented. For example it is intended to illustrate what the impacts have

pectos de la gestión de los recursos hídricos. Por ejemplo, se intenta ilustrar como han sido los impactos sobre: la demanda, como resultado del aumento de la producción; el medio ambiente; la evolución de la eficiencia de uso del recurso y el grado de conflicto en torno al recurso. Finalmente, se presenta un análisis de todo el proceso descrito con el fin de generar un conjunto de reflexiones y conclusiones que sean útiles para asumir desafíos similares en otras partes del mundo. Al respecto, cabe señalar que si bien las políticas concretas en otros países pueden ser muy distintas a las de Chile, los procesos en muchos aspectos muestran características parecidas, por lo que la experiencia chilena puede ser de interés como fuente de ideas generales para asumir los problemas del sector hídrico.

PALABRAS-CLAVE: Recursos hídricos, desarrollo, Chile

taken place over: the demand, as a result on the increase of production, the environment, the evolution of water use efficiency and the degree of conflict around the resource. Finally, a analysis is presented on the entire process described in order to provide a set of thoughts and conclusions useful to carry similar challenges in other parts of the world. With this respect, it is necessary to point out that even though concrete policy in other countries can be totally different from those in Chile, the processes in many aspects show similar characteristics, for which the Chilean experience as a source of general ideas to care for the water sector.

KEY-WORDS: Water resources, development, Chile

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

El presente documento tiene como objetivo analizar los vínculos existentes entre el aprovechamiento de los recursos hídricos, las políticas públicas relativas al agua y el desarrollo socioeconómico para el caso de Chile durante los últimos 20 años, con el fin de establecer las lecciones que se puedan deducir de dicha experiencia.

A mediados de la década de 1970, el país optó por un modelo de desarrollo basado en tres grandes líneas: el cuidado de los equilibrios macroeconómicos, la aplicación de una serie de reformas para fortalecer el rol del mercado como asignador de recursos y una política de apertura de la economía a los mercados internacionales. A diferencia de los modelos de desarrollo en boga en muchos países de América Latina, que promovían la creación de productos industriales con valor agregado sobre la base de la creación de barreras al comercio exterior, Chile optó por una especialización en la exportación de productos en los que el país tuviera mayores ventajas comparativas. Esta estrategia, junto con el éxito en la mantención de los equilibrios macroeconómicos, generó un desarrollo exportador de gran dinamismo basado, principalmente, en productos tales como el cobre, la fruta fresca, la fibra de celulosa, la madera, el salmón y los vinos.

En el desarrollo de este trabajo se trata, en primer lugar, de ilustrar la magnitud y las principales características del proceso de desarrollo económico y exportador, para lo cual se ha utilizado información agregada proveniente de distintas fuentes y sobre una base heterogénea de series de tiempo, lo cual se considera suficiente dado que su propósito es sólo ilustrativo. En segundo lugar, se busca presentar cómo es y cómo ha evolucionado el marco de políticas en torno al recurso hídrico para poder entender bajo qué contexto se han obtenido las respuestas del sector al cambio productivo. Luego, se busca entregar información respecto del impacto que ha significado para la gestión de los recursos hídricos el proceso de transformación descrito. En este ámbito, se presentan diversos aspectos de la gestión de los recursos hídricos. Por ejemplo, se intenta ilustrar como han sido los impactos sobre: la demanda, como resultado del aumento de la producción; el medio ambiente; la evolución de la eficiencia de uso del recurso y el grado de conflicto en torno al recurso. Finalmente, se presenta un análisis de todo el proceso descrito con el fin de generar un conjunto de reflexiones y conclusiones que sean útiles para asumir desafíos similares en otras partes del mundo. Al respecto, cabe señalar que si bien las políticas concretas en otros países pueden ser muy distintas a las de Chile, los procesos

en muchos aspectos muestran características parecidas, por lo que la experiencia chilena puede ser de interés como fuente de ideas generales para asumir los problemas del sector hídrico.

EL CAMBIO SOCIOECONÓMICO ENTRE LOS AÑOS 1983 Y 2003

Tal como se ha señalado previamente, a mediados de la década de 1970, durante el régimen militar que gobernó el país, se optó por un modelo de desarrollo basado en la apertura de su economía al comercio internacional y en la exportación de productos sobre la base de sus ventajas comparativas, el que se ha mantenido hasta el presente por los gobiernos democráticos elegidos a partir de 1990. El objetivo de este capítulo es mostrar los cambios producidos en la economía y en la sociedad por la implementación de dicho modelo y, en particular, en los principales sectores productivos asociados a la exportación y que resultan relevantes desde la perspectiva de su vinculación con el agua.

Respecto de las grandes líneas de la reforma económica implementada, se puede señalar, a modo de resumen, que éstas fueron principalmente las siguientes:

- ▣ Una política económica tendiente a preservar los equilibrios macroeconómicos, principalmente, controlando el déficit fiscal y bajando la inflación,
- ▣ Una política de apertura económica, para pasar de una economía cerrada a una abierta al comercio internacional, permitiendo la exportación de los productos en los cuales el país es competitivo y la importación de los productos en los cuales el país no lo es.
- ▣ Por otro lado, la aplicación de una serie de reformas de mercado en diversos ámbitos sectoriales de la economía, tales como el caso de la minería, la tierra y por cierto de las aguas, y finalmente,
- ▣ Una política de reducción de las actividades emprendidas por el Estado, transfiriendo aquellas tareas que pueden desarrollar los privados y orientando la ac-

ción del Estado a tareas reguladoras, de fomento y desarrollo, en aquellas áreas que los privados no pueden asumir.

- Cabe destacar que esta política se redefinió a partir del año 1990 para fortalecer el papel del Estado en su tarea reguladora, de resguardo del interés común y de promoción de la equidad social.

Sobre la bondad de las políticas concretas que se formularon para implementar dicho modelo, sus costos sociales, los resultados que se obtuvieron y los impactos en otros sectores aún hay un amplio debate (ver “Entre el neoliberalismo y el crecimiento con equidad. Tres décadas de política económica en Chile”. Ricardo French-Davis, 1999); sin embargo, no está en duda que ello significó una reorientación drástica de la estructura productiva del país.

Es necesario señalar que el período analizado sucede a dos décadas donde ocurrieron importantes convulsiones económicas, dentro de las cuales está: la crisis de la balanza de pagos de 1961-62, el shock petrolero internacional de 1973-74, la grave crisis política y económica de 1973, y finalmente, la crisis de la deuda externa de los años ochenta (Massad, 1999). Chile se vio fuertemente afectado por esta última crisis, pero experimentó un fuerte proceso de recuperación con altas tasas de crecimiento a partir del año 1985, las cuales se mantuvieron en torno a valores entre el 5 y 7 % hasta fines de la década de 1990, cuando el país vio afectado su crecimiento por la denominada “crisis asiática” y todos sus efectos posteriores.

Como resultado del proceso anterior, Chile alcanzó el 2002 un PIB de 66 billones de dólares y un ingreso per cápita de 4.260 dólares anuales (en la actualidad es del orden de los 5.000 dólares). Además, la política de apertura significó que el comercio internacional ha llegado a representar cerca del 70% del PIB.

Del mismo modo, en relación con las remuneraciones, se ha observado, a partir de 1989, un significativo aumento en el nivel de las remuneraciones de las personas. Es así como entre 1989 y 2000, las remuneraciones reales crecieron a un 3.6% promedio anual y el salario mínimo en un 5.8%. Asimismo en-

tre 1987 y 1998 la proporción de la población bajo la línea de pobreza se redujo desde un 45,1% a un 21,7% (disminución de 51,9%) y la indigencia disminuyó desde un 17,4% a un 5,6% de la población en 1998 (disminución de 68%) (Mideplan, 1999).

También los indicadores de salud han mejorado en forma importante durante el período. En especial, es destacable el caso de la morbilidad por fiebre tifoidea, fuertemente asociada a las condiciones de contaminación y abastecimiento hídricos, que ha disminuido en alrededor de un 90% en el período 1989 - 1999.

Cabe señalar que el crecimiento económico ha sido posible por un importante dinamismo de las exportaciones de una serie de productos estrechamente asociados en su producción a la gestión de los recursos hídricos. Estos son, el cobre, la fruta fresca, la celulosa, los productos agroindustriales y el salmón que representan más del 50% de las exportaciones nacionales.

Si se analiza la evolución de estos sectores en este período se puede comprobar que:

- La minería chilena presentó una importante expansión durante los últimos 20 años y en especial desde 1992. Ello, producto del crecimiento de la producción y exportación de su principal producto que es el cobre, las que se han más que triplicado desde inicios de los años 80. De hecho, actualmente Chile ocupa el primer lugar mundial dentro del conjunto de países productores de cobre y su producción representa un 37% del mercado mundial (Braun et al., 2000).
- El desarrollo agropecuario chileno, históricamente dependiente del regadío en la zona central y norte del país, tuvo un fuerte auge durante la década de 1980, motivado por el éxito en la exportación de una serie de nuevos productos cuyo desarrollo se gestó durante la década de 1970, tal como es el caso de la uva de mesa y las manzanas. Como resultado de este desarrollo, el sector agropecuario se ha transformado en un sector generador de divisas. Alrededor del 40% de los envíos frutícolas de exportación son uvas

de mesa, seguidas por las manzanas, que significan un 20%. Más atrás, se encuentran otros diversos tipos de frutas tales como los kiwis, paltas, duraznos, ciruelas y nectarines, entre otros. Las uvas, por su parte, alcanzan casi la tercera parte del mercado mundial y generan ingresos de exportación levemente por debajo de los US\$ 1.000 millones. En este marco las exportaciones frutícolas han evolucionado de US\$ 168 millones en 1980 a US\$ 1.350 millones en el 2000, lo que representa un crecimiento de 8 veces en 20 años. Importante también ha sido el aumento de la exportación de los vinos finos, los que han pasado de valores inferiores a los 50 millones de dólares en la década de los 80 a unos 600 millones de dólares en el año 2000 y cerca de 1000 millones en la actualidad, siendo Chile actualmente el quinto exportador mundial de vinos.

- La actividad silvícola, basada principalmente en la plantación de especies forestales exóticas, como el pino radiata y el eucalipto, se consolidó durante las dos últimas décadas del siglo XX con importantes aumentos de la superficie plantada. Dicha actividad forestal está encadenada con una actividad industrial de procesamiento que da origen a diversos productos, dentro de los cuales, los principales son las fibras de celulosa, utilizadas para la producción de celulosa y papel. El agua es utilizada más que nada en las fases industriales de esta actividad, en las plantas de producción celulosa, que son grandes consumidoras de agua. Esta producción presentó importantes incrementos pasando de una producción del orden de las 900 mil toneladas de celulosa a fines de los 80, a una 2.7 millones el año 2002.
- La acuicultura pasó en el curso de una década a constituirse en una de las actividades económicas más importantes de la zona sur de Chile, situándose como segundo exportador mundial de salmón y trucha, con envíos al exterior de cerca de 350.000 toneladas (2002), lo que equivale a multiplicar por 10 los envíos de principios de los 90.

El sector turismo como actividad económica, en el caso de Chile, tiene una alta relación con el estado de los recursos hídricos, debido a que gran parte de sus actividades se realizan en ríos y lagos, especialmente en la zona sur de Chile. En la actualidad, si bien el turismo es una actividad importante dentro de la economía chilena, no es fácil dimensionar cuantitativamente su relevancia. No obstante, según estimaciones realizadas por SERNATUR (Servicio Nacional de Turismo) y el Banco Central, el turismo representaría a nivel nacional una entrada de 827 millones de dólares en el año 2002. Esto, implica una entrada de divisas mayor que la derivada de la exportación de salmón y es alrededor de un 74% del valor de las exportaciones de fruta fresca. Sin embargo, según SERNATUR, esta cifra incluso representaría solamente un límite inferior del aporte del sector al PIB puesto que por la metodología de cuentas nacionales no sería posible capturar el aporte total del turismo a la economía.

En Chile, el sector hidroeléctrico representó históricamente del orden del 70% de la potencia energética instalada, ya que el país no tiene importantes reservas de combustibles fósiles pero tiene un gran potencial de generación hidroeléctrica (el potencial hidroeléctrico del total de los recursos hídricos del país es de aproximadamente 24.000 MW, del cual se encuentra instalado alrededor del 17%). Aunque, debido al crecimiento económico, desde los años 80 la generación se ha debido cuadruplicar, la potencia hidroeléctrica instalada sólo se ha duplicado, ya que el crecimiento de la capacidad de generación ha estado basada desde 1995 en la energía termoeléctrica. Este fenómeno se debe a la construcción de diversos gasoductos desde Argentina que han posibilitado la construcción de centrales de tecnología de ciclo combinado. Además, ha influido la creciente conciencia de los impactos ambientales de los proyectos hidroeléctricos, lo cual en la práctica ha dificultado

do y elevado los costos de las nuevas centrales, y la ocurrencia de dos sequías importantes en la década de 1990, que han puesto de manifiesto el riesgo de depender mayoritariamente del abastecimiento hidroeléctrico.

Por otra parte, en el sector de los servicios sanitarios el porcentaje de cobertura tanto para el agua potable como para el servicio de alcantarillado ha mostrado incrementos constantes desde la década de 1970 , alcanzando ya a principios de los 80 coberturas del 90 y 60 % respectivamente en las zonas urbanas, y cercanos al 100% en la actualidad.

Más importante, desde la perspectiva de la gestión del agua, ha sido el desarrollo desde fines de lo 90 del tema del tratamiento de las aguas servidas, lo cual ha implicado un gran desafío por la envergadura del problema y de las inversiones necesarias para su solución. Producto de la inversión en plantas de tratamiento de aguas servidas, tanto en la Región Metropolitana como el resto del país, la cobertura aumentó desde un 16.7 % en el año 2000 a un 42.3% en el año 2002 y se espera, además, que el porcentaje de cobertura siga aumentando hasta alcanzar en el año 2006 una cobertura del 83% y el 2010 una de por lo menos un 98%.

LAS POLÍTICAS HÍDRICAS

Concepción general

La política en torno a los recursos hídricos ha seguido los mismos principios que han orientado la reforma de la economía chilena. Fundamentalmente, se ha impulsado la aplicación de una economía de libre mercado, que busca entregar las decisiones de inversión y desarrollo a la iniciativa privada en el marco de mercados competitivos o de los contrario regulados y se ha desarrollado la concepción de un Estado subsidiario, esto es, que no realiza aquellas labores que pueden realizar los privados y que orienta su acción a tareas reguladoras, de fomento y desarrollo, en aquellas áreas que los privados no pueden asumir.

En Chile, el riego se rige bajo una política caracterizada por los siguientes elementos: existe una política de fomento o subsidio a la iniciativa privada de nivel predial, en el cual,

se bonifica una proporción de la inversión en sistemas que mejoren la eficiencia de riego o conducción o impliquen el drenaje. Respecto de las obras medianas y mayores, el Estado actúa como catalizador y promotor de los proyectos que serían difícilmente realizables por privados debido a la gran cantidad de coordinación que requieren las labores de estudio, expropiación y construcción. Respecto del financiamiento, la política imperante requiere que los beneficiarios paguen una parte del capital invertido en las obras una vez que estas han sido construidas, si bien en la práctica esta modalidad no ha implicado altas tasas de recuperación de costos.

La política energética del país se basa en un sistema de proveedores privados que ofrecen energía a un sistema interconectado. Los recursos hídricos para generación hidroeléctrica son obtenidos por los promotores de los proyectos hidroeléctricos sobre la base de la solicitud de derechos de aprovechamiento no consuntivos a la DGA.

Evolución del marco jurídico institucional del recurso hídrico

Asignación de los Recursos Hídricos.

En Chile, desde la vigencia del código de aguas de 1981, aún cuando legalmente las aguas son bienes nacionales de uso público, esto es, bienes cuyo dominio pertenece a la nación y su uso corresponde a todos los habitantes de la nación, se concede a los particulares derechos de aprovechamiento sobre las mismas. En la legislación dicho derecho es un bien jurídico definido, cuyo titular puede usar, gozar y disponer de él, como cualquier otro bien susceptible de apropiación privada y tiene una protección jurídica similar. Además, el derecho de aprovechamiento es un bien principal y ya no accesorio a la tierra o industria para los cuales hubiera estado destinada, de modo que se puede transferir libremente. No existen prioridades entre los diversos usos para el otorgamiento de nuevos derechos, de modo que, existiendo disponibilidad de agua se asignan los derechos sin ningún otro tipo de consideración, y si hubiera más de un interesado se procede a su remate. La institución del Estado encargada

de aplicar el código de aguas es la Dirección General de Aguas (DGA)

En general, este marco regulatorio e institucional diseñado a principios de los 80 en torno al recurso hídrico, concebido fundamentalmente para privilegiar la dimensión económica del recurso y la aplicación de los mecanismos de mercado al sector, ha evolucionado hacia una visión más equilibrada, como consecuencia de los desafíos concretos que han surgido en la gestión del agua y de la toma de conciencia en distintos ámbitos del papel del agua en el desarrollo nacional, lo cual se ha visto favorecido por el cambio político e ideológico experimentado por la sociedad en su conjunto.

En este sentido, es importante destacar que desde 1992 se ha desarrollado en el país un fuerte debate en relación con la propuesta preparada por el Gobierno con el propósito de modificar el código de aguas. El principal objetivo del Gobierno con dicha modificación es corregir las distorsiones monopólicas que produce la forma como se constituyen los derechos de agua originales por parte de la autoridad, la cual la deja en la práctica en la obligación de constituir los nuevos derechos sin ningún mecanismo que asegure el uso beneficioso de las aguas. Dicho procedimiento se apreció especialmente crítico para el desarrollo del sector hidroeléctrico. Las modificaciones propuestas consisten en la implementación de un sistema de cobro a aquellos poseedores de derechos que no utilicen los recursos, exigir que los postulantes justifiquen sus peticiones de nuevos derechos y establecer la obligatoriedad de la reserva de caudales ecológicos en la constitución de nuevos derechos.

Aún cuando la reforma del código no se ha materializado, no cabe duda que el intenso debate ha tenido importantes consecuencias en la percepción de la opinión pública y de los diversos actores, incluidos los tribunales de justicia, los políticos, los sectores académicos y los usuarios, sobre el tema del agua. Lo anterior ha incidido en la interpretación de los alcances de la normativa vigente y en el rol que se le asigna al Estado en la gestión del recurso hídrico. En particular resulta oportuno señalar los siguientes hechos:

- ☒ Ante un requerimiento del Gobierno en 1996, los organismos antimonopolio recomendaron a la Administración que no constituyera nuevos derechos no consuntivos para generación hidroeléctrica, a menos que se tratara de solicitudes para proyectos específicos de interés nacional, con lo cual se detuvo el proceso de monopolización de los derechos para fines hidroeléctricos.
- ☒ Frente a una controversia levantada por un grupo de diputados opuestos a la reforma del Código de Aguas, el Tribunal Constitucional, resolvió que las limitaciones establecidas en la reforma legal no afectan la garantía constitucional de acceso al dominio, lo cual deja de manifiesto una concepción más amplia del rol de la Administración en la gestión del agua y de su balance con los derechos de los particulares.
- ☒ La Corte Suprema de Justicia reafirmó las facultades de la Administración que le permiten rechazar las solicitudes de derechos de aprovechamiento sobre las aguas subterráneas, cuando estima que de ello resultará una explotación no sustentable de los acuíferos. Dicha facultad había sido puesta en duda, a petición de algunos interesados, por una interpretación jurídica de la Contraloría General de la República.
- ☒ La Administración ha reafirmado su función de realizar una planificación indicativa de los recursos hídricos, superando las visiones que pretenden que la aplicación de los mecanismos de mercado lo hacen irrelevante.

Como se puede apreciar, todos estos hechos muestran una tendencia clara en la dirección de reafirmar el rol regulador del Estado, sin perjuicio de validar el papel que cumple el mercado en la institucionalidad del agua en Chile.

También es del caso destacar el papel de la nueva legislación indígena, aprobada en 1993, en el proceso de reconocimiento de los usos ancestrales realizado por las etnias originarias.

Medio Ambiente

El tema ambiental se incorpora con fuerza a la agenda legislativa en Chile recién a principios de los 90. Así el año 1993 se incorporan al código de aguas disposiciones con el propósito de proteger los humedales altoandinos.

A continuación se promulga en 1994 la Ley Nº 19.300, o Ley de Bases del Medio Ambiente, que es el principal cuerpo legal que actualmente está regulando la gestión ambiental del recurso hídrico en Chile. Antes de esta ley, no existía una legislación ambiental propiamente tal, aunque existían una serie de cuerpos legales dispersos que regulaban diversos aspectos referidos a la contaminación de los recursos hídricos.

La Ley 19.300 crea una institucionalidad presidida por un organismo coordinador y normativo, la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) y un conjunto de instrumentos articulados para la protección, prevención y control de la contaminación del medio ambiente, dentro de los cuales los más destacados son las normas ambientales, los planes de descontaminación y prevención, y el sistema de evaluación de impacto ambiental (SEIA).

En este marco, desde 1994 hasta la fecha, se han dictado una serie de normas de emisión y de calidad ambiental, tanto para aguas superficiales como para aguas subterráneas, en referencia a la salud de la población y al estado de los ecosistemas, entre las que se encuentran las normativas relativas a la emisión de residuos industriales líquidos al alcantarillado y a cursos de aguas superficiales (Decreto Supremo 90). Este proceso de dictación de normas aún está en avance, aunque ya en sus fases finales. Luego, corresponderá verificar el estado de la contaminación y, si se detectan cursos o cuerpos de agua en incumplimiento de la calidad ambiental exigida, se dará inicio a los programas de control de la contaminación, ya sea del tipo preventivo si la contaminación se encuentra cerca de superar los estándares o de descontaminación si hay superación de los estándares.

Adicionalmente, un instrumento muy importante que se ha derivado de la nueva institucionalidad ambiental en Chile es el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), el que comenzó a operar en 1992 de forma voluntaria y pasó a ser obligatorio. Este sistema some-

te a revisión a los principales proyectos de inversión, tanto de carácter público como privado. El sistema opera sobre aquellos proyectos que afectan el medio ambiente, según los criterios establecidos por la Ley y de él emana una autorización ambiental y diversas mejoras del perfil ambiental de dichos proyectos (principalmente medidas de mitigación, compensación, restauración y/o prevención). En este proceso, CONAMA actúa como evaluador y agente coordinador, y los diversos servicios públicos relacionados actúan como evaluadores de los temas de su ámbito de competencia. Hasta el año 2004 se han evaluado 6.523 proyectos los cuales involucran un presupuesto de inversión proyectado de 68.051 millones de dólares. En la Figura 1, se aprecia la evolución del número de proyectos ingresados al sistema y en especial aquellos que tienen relación con el agua (proyectos revisados por la DGA).

Sector Sanitario

En la práctica, es posible identificar dos etapas del rol asumido por el Estado en el sector sanitario. Primero, la etapa de intervención directa del Estado (1977-1988) en el que los servicios de agua potable y alcantarillado se concentraron bajo la responsabilidad del Servicio Nacional de Obras Sanitarias (SENDOS). En este contexto, el Estado desarrolló funciones productivas junto a funciones de fiscalización y el sector privado man-

tuvo un rol muy secundario. Entre los principales logros de dicha etapa está la transformación de las políticas tarifarias con el fin de generar paulatinamente el autofinanciamiento operativo y de inversiones del sector, y la eliminación gradual de los subsidios cruzados entre segmentos de consumidores y zonas geográficas del país.

Posteriormente, a fines de la década de 1980 se pasa a la etapa de Estado regulador, en el que se comienza a aplicar un nuevo modelo institucional para la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado. Es aquí, cuando se entrega un rol más importante a la iniciativa privada y al mercado como mecanismo de asignación de recursos.

La etapa de Estado regulador se caracteriza por la separación de las funciones normativas y fiscalizadoras de las funciones de producción y comercialización de los servicios que pasan a empresas públicas y privadas. Además, se cambia la estructura jurídica de las empresas del Estado, asimilándolas a las del sector privado. Junto con lo anterior, se procede a la dictación de un marco legal que permite regular a los prestadores mediante un modelo de regulación de las tarifas y del régimen de concesiones y se crea la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) para hacer cumplir lo dispuesto en la normativa sectorial.

Para atenuar el impacto de los gastos en servicios básicos, en los sectores de menores

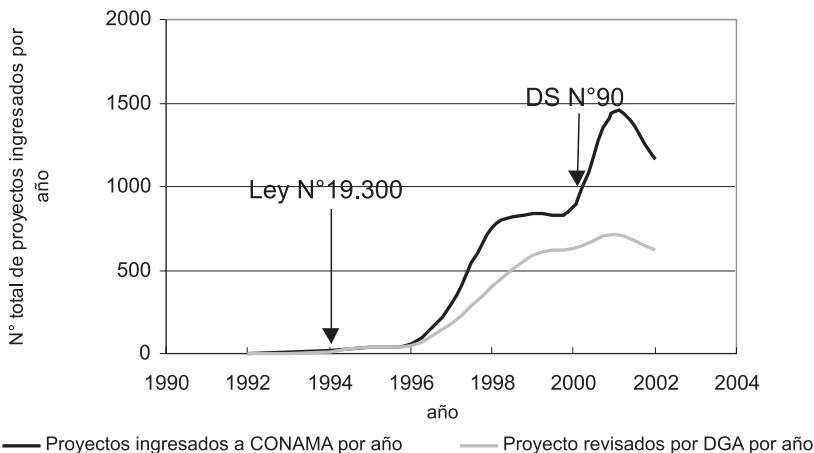


Figura 1
Proyectos en el SEIA por año
Fuente: CONAMA.

ingresos se ha establecido una política de subsidios focalizados en la que el Estado entrega un subsidio consistente en el pago mensual de un porcentaje de los servicios sanitarios. El subsidio es entregado por las municipalidades, de acuerdo a la condición socioeconómica de los hogares y al número de cupos de los que se disponga. La duración de este beneficio es de tres años, renovable si las condiciones socioeconómicas de los hogares lo hacen necesario.

Finalmente, en 1998 se modifica la Ley del sector para reforzar fuertemente el rol regulador de la SISS, ya que en la práctica, en especial en períodos de sequía, se pudo comprobar que los instrumentos que se disponían para asegurar el cumplimiento de las empresas para entregar un servicio adecuado eran insuficientes. Además, esta modificación legal se concibió como un paso previo indispensable para la incorporación masiva del sector privado a la gestión de las empresas. A partir de 1998 después de la modificación legal de las atribuciones del organismo regulador, comienza un proceso de privatización intensivo en el sector.

Sector Agrícola

En Chile, históricamente el sector privado ha tenido un rol relevante en el desarrollo del riego. Es así como una primera etapa, que significó poner en riego una superficie de cerca de 1.000.000 hectáreas, fueron de iniciativa privada. Además, la repartición de los recursos entre usuarios agrícolas desde sus inicios fue realizada directamente por los particulares mediante la formación de Organizaciones de Usuarios, sin costo para el Estado.

Junto con lo anterior, la libre compra-venta de los derechos de aprovechamiento también fue una usanza normal desde tiempos antiguos y además, fue aceptada en los primeros cuerpos legales que regularon el aprovechamiento del recurso hídrico, tales como el Código de Aguas de 1951.

Por su parte, en la medida que los proyectos de irrigación se hicieron más complejos, el Estado fue tomando un rol cada vez más activo en la promoción del riego. Es así como, la Ley de Riego de 1914 dio origen a la Oficina de Regadío, que evolucionaría hasta la actual Dirección de Obras Hidráulicas del MOP (DOH).

Al iniciarse el Gobierno Militar (1973), la inversión pública en riego que bordeaba los US\$ 60 millones anuales, cifra representativa del grado de esfuerzo que había realizado el sector público durante la década anterior (1965-1973), se redujo sustancialmente como resultado de las políticas de ajuste anti-inflacionario y de menor intervención del Estado en la economía (Odepa, 1994). Esta reducción en la inversión pública en grandes obras de riego fue mantenida durante todo el período del Gobierno Militar y fue reemplazada por una política de subsidio directo a los privados para el desarrollo del riego menor o predial. Ello fue materializado mediante la promulgación de la Ley 18.450 (1985), que es un instrumento de estímulo a la construcción de pequeñas obras hidráulicas de uso agrícola que permite al sector privado obtener subsidios de hasta un 75 % para acceder a infraestructura y sistemas de riego tecnificado.

Desde 1990 en adelante, los gobiernos democráticos han renovado la vigencia de la Ley 18.450. Sin embargo, debido a que no resultaba posible para los sectores campesinos competir con la agricultura empresarial por los fondos asignados a dicha ley, se optó por hacer concursos separados para las llamadas “agricultura empresarial” y “agricultura campesina”. Además, se desarrollaron otros instrumentos de apoyo directo.

Adicionalmente se retomó la inversión en grandes obras de riego por medio de su financiamiento estatal, agregando a fines de la década de 1990 el sistema de concesiones aplicado al riego. En esta última modalidad, un privado se encarga de construir, operar y mantener la obra por un período, luego del cual ésta vuelve a manos del Estado, y como contrapartida tiene el derecho de cobrar a los usuarios para recuperar la inversión. En esta modalidad también el Estado puede aportar una proporción del capital como inversión pública, por los beneficios indirectos y de carácter social relacionados con este tipo de obras.

Sector Hidroeléctrico

En los años 80 se implementó en Chile un sistema de abastecimiento eléctrico basado en productores privados independientes,

con incentivos de mercado y una planificación estatal de carácter indicativo. Este modelo operó sin modificaciones hasta fines de la década de 1990, cuando se mostró la ineficacia de la regulación del sector en un escenario de sequía. Por esa razón se introdujeron importantes modificaciones al marco regulatorio aumentando fuertemente las sanciones cuando no se prestaran los servicios de suministro. Ello significó un menor incentivo para la realización de proyectos hidroeléctricos, por las incertidumbres hidrológicas que conllevan, y ha favorecido las fuentes termoeléctricas, generándose un acelerado cambio en la matriz energética, como se señaló anteriormente.

Con el propósito de dar una visión global de la evolución institucional y jurídica observada en el país, se ha preparado la Tabla 1, donde se han ordenado cronológicamente los principales hitos. En dicha tabla se desea destacar los siguientes hechos:

- a partir del año 1981 y hasta el fin del período se toman diversas medidas orientadas a reforzar los aspectos relacionados con el desarrollo de mercados, fijación de tarifas y de participación de los privados en la provisión de servicios. En esta materia, además se aprecia un refuerzo de la función reguladora del Estado desde al año 1998 en adelante.
- el desarrollo del marco social se estructura principalmente a partir del año 1989;
- la creación del marco ambiental se inicia el año 1993 y continúa por el resto del período estudiado.

distinguiendo entre aquellos que dicen relación con el marco social, productivo y de servicios, y ambiental.

Evolución de la Inversión en Infraestructura

La inversión en infraestructura hídrica, durante el período analizado muestra un gran salto a principios de la década de 1990, el cual se manifiesta en los distintos sectores usuarios. A continuación se hace una breve reseña de dicho proceso por cada sector.

El sector sanitario chileno se ha caracterizado por presentar un proceso de inversión creciente desde los inicios de la década de 1990, de modo que los niveles de inversión del orden de los US\$ 50 millones de la década de los 80, se duplica a principios de los 90 y crece sostenidamente hasta llegar en el año 2002 a invertir 368 millones de dólares. Cabe destacar que el significativo incremento que tiene la inversión a partir del año 2000 se relaciona estrechamente con el proceso de privatización y la consiguiente implementación de los planes de construcción de plantas de tratamiento de aguas servidas urbanas. En efecto, alrededor del 53% de la inversión del año 2002 corresponde a tratamiento de aguas servidas y un 39% a infraestructura para agua potable y alcantarillado (Figura 2). Al respecto es importante señalar que, justamente, el proceso privatizador tuvo su fundamento en la necesidad de financiar los planes de desarrollo de las empresas sanitarias, los cuales de acuerdo a la normativa aprobada obligaban a realizar dichas inversiones, de modo que los interesados en adquirir las empresas asumían directamente ese compromiso.

En la actualidad, el programa de inversiones en tratamiento de aguas servidas está en pleno desarrollo. Como muestra de ello, se puede señalar que la cobertura de tratamiento del año 1998 fue calculada por la SISS en 16,7 %, el año 1999 alcanzó al 19 % y las metas de futura cobertura son de 81,8 % para el año 2005 y de 98,4 % para el año 2010

De hecho, en Chile la inversión total en el sector sanitario es alta, vista como proporción de la inversión pública total, comparado con el resto de América Latina. Por ejemplo, se puede señalar que las inversiones sanitarias representaron un 9,8 % de la inversión pública del período 1995-1998 (excluyendo la inversión de empresas estatales productoras de bienes), lo cual es un porcentaje elevado de acuerdo a estándares latinoamericanos. En Chile, las tasas de mortalidad infantil y de menores de 5 años, son bajas, ocupando el primer lugar entre los países latinoamericanos, con valores comparables a los de países desarrollados. No cabe duda que los servicios sanitarios chilenos han te-

TABLA 1
Cambios jurídicos e institucionales relativos al sector hídrico

MARCO SOCIAL	MARCO PRODUCTIVO/ SERVICIOS	MARCO AMBIENTAL	COMENTARIOS
	1977: Creación de SENDOS		
	1981: Código de Aguas 1981: Ley N° 1.123 que rige la construcción de grandes obras de riego.		1981: Creación de mercados./tarifas/incorporación de privados.
	1985: Privatización energía.		
	1986: Ley N° 18.450 de Fomento al Riego Predial		
	1988: Ley de Tarifas A.P		
1989: Sistema de subsidios focalizados en A.P..			1989: Marco social
	1990: Creación de SISS.		
1993: Ley Indígena		1993: Protección de Vegas y Bofedales	1993: Marco ambiental.
1994: Fomento al Riego para la agricultura campesina.	1994: Ley de Concesiones	1994: Ley de Bases del Medio Ambiente y SEIA	
1998: Refuerzo derechos de usuarios sanitarias.	1998: Refuerzo regulación y autoriza privatización de sanitarias.	1998: Normas de emisión RILES al alcantarillado	1998: Refuerzo de regulación.
1999: Refuerza derechos de usuarios sector energía.	1999: Refuerza regulación sector energía.	1999: Norma de calidad de aguas superficiales.	
		2000: Normas de emisión RILES a aguas superficiales	
2003: Ley del consumidor.	2003: Proyecto de Ley de Pesca Recreativa.		

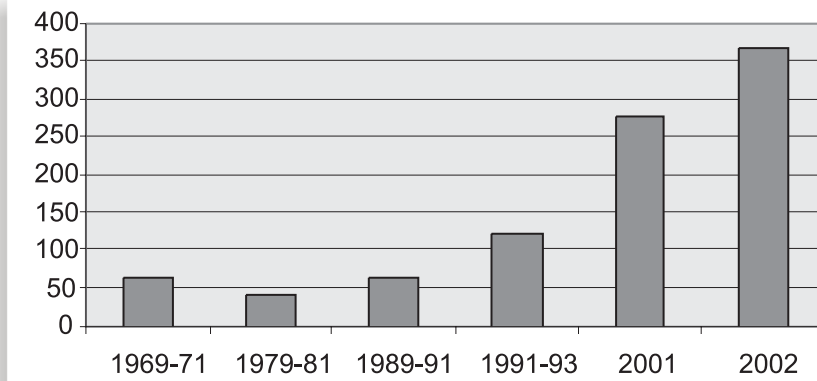


Figura 2
Inversión promedio
anual en el sector
sanitario en Chile
(Millones de US\$)

nido una contribución relevante en los índices de Salud alcanzados (Cepis, 2000).

El sector rural en Chile no es atendido por las empresas de servicios sanitarias, sino que por un programa especial del Ministerio de Obras Públicas, creado en 1964 como una respuesta a los altos índices de morbilidad y mortalidad infantil en dichos sectores. En este programa entre los años 1964 y 1981 se invirtieron 43 millones de dólares, lográndose una atención de 328 localidades. A partir de ese momento se intensificó el programa, lográndose en la década del 80 una inversión de US\$ 59 millones con un total de 473 localidades, lo que llevó la cobertura por agua potable rural al 70%. Sin embargo, en la década de 1990 se hizo un esfuerzo de inversión social aún mayor atendiendo a 636 localidades, con una inversión de US\$ 169 millones, lo que significó triplicar la inversión con respecto al período anterior, y cubrir las necesidades de agua potable de más de un millón doscientos mil habitantes para lograr casi el 100% de cobertura (MOP, 2001).

En relación con la infraestructura hidráulica de riego mayor, como se ha señalado, durante la década de 1980 prácticamente no se realizaron este tipo de obras producto de la política económica restrictiva adoptada y la escasa valoración que se le dio a las grandes obras de riego como herramienta de desarrollo. A contar de 1990, se retomó la inversión en grandes obras de riego, con una inversión en la década 1990-99 que alcanzó los US\$ 410 millones.

No obstante lo anterior, el riego intrapredial ha presentado un importante desarrollo en las últimas dos décadas producto de la inversión resultante de la entrada en vigencia de la Ley de Fomento al Riego y Drenaje (Ley N° 18.450) en 1986. Esta ley permite al sector privado obtener subsidios de hasta un 75 % para acceder a infraestructura y sistemas de riego tecnificado para proyectos de un máximo de 350 mil dólares aproximadamente. El sistema opera mediante concursos públicos y, en la práctica, el porcentaje de bonificación ha fluctuado entre el 75% y 30% dependiendo de la cantidad de proyectos postulados a cada concurso. Los recursos destinados a este programa han crecido en forma sostenida, pasando de valores anuales en torno a los US\$ 7 millones en 1990 a US\$ 30 millones el año 2000, completando para el período 1986-2002 un total bonificado de US\$ 234 millones. Cabe destacar que las inversiones complementarias hechas por los privados alcanzó en el mismo período a US\$ 179 millones.

Tal como se ha señalado previamente, en Chile la inversión en proyectos de generación hidroeléctrica es materia de iniciativa privada y los privados son libres de invertir en generación termoeléctrica o hidroeléctrica según sus expectativas. Como consecuencia de la disponibilidad de gas natural importado desde Argentina, del riesgo de sequía al que están afectados los proyectos hidroeléctricos y sus sobrecostos ambientales, la inversión en nuevos proyectos hidroeléctricos ha disminuido en forma drástica en favor de proyectos termoeléct-

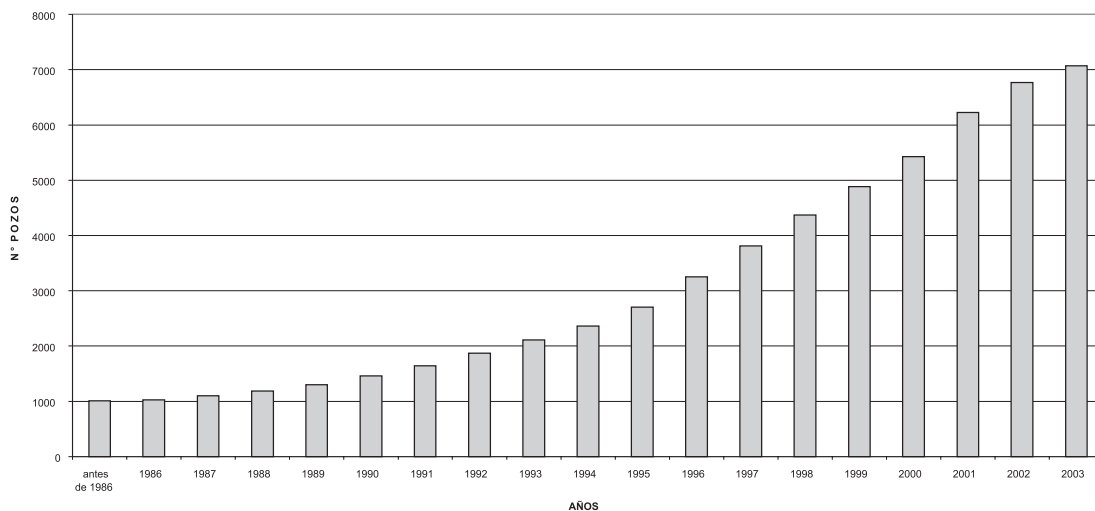


Figura 3
N° acumulado de pozos vigentes ingresados desde la i region a la region metropolitana con uso para riego

tricos durante la segunda mitad de la década de 1990.

IMPACTOS DE LA ESTRATEGIA DE DESARROLLO SOBRE LA GESTIÓN DEL AGUA

Impactos sobre el volumen de la demanda

El crecimiento económico y el aumento de las actividades productivas ligadas a la exportación han generado un nuevo escenario para la demanda por recursos hídricos en aquellos sectores económicos, destacados en este trabajo, en los cuales el agua es un factor de producción importante. A continuación se hace un breve análisis de la evolución de cada uno de ellos.

Agricultura

Como es sabido, la agricultura de riego en Chile, con una superficie regada del orden de las 1.100.000 há, es el sector usuario de mayor importancia y representa un 85% de los usos consuntivos. Sin embargo, la información estadística muestra que el desarrollo exportador agrícola no ha estado relacionado con un au-

mento significativo de la superficie regada, sino más bien con una redistribución en el uso de la superficies regadas existentes. Sin perjuicio de lo anterior, se reportan estadísticas de superficies incorporadas al riego durante la década de 1990 de alrededor de 15 mil hectáreas por concepto de obras de riego a nivel extrapredial (MOP, 2001) y 22 mil hectáreas por concepto de obras de riego producto de la Ley 18.450¹³ y se puede afirmar que en valles de la zona norte y centro del país la superficie regada ha aumentado por el cultivo de laderas debido al riego de frutales y viñas ligadas a la exportación.

Sin lugar a dudas, el cambio más significativo generado por la agricultura de exportación ha sido el incremento explosivo de la demanda por aguas subterráneas, debido a sus ventajas en relación con su disponibilidad, ubicación, seguridad de abastecimiento y calidad. Para ilustrar esta situación, se puede señalar que los derechos de aprovechamiento otorgados para aguas subterráneas en la zona más árida del país (esto es, de la Región Metropolitana al norte), para uso agrícola, se ha multiplicado por 7 entre los años 1987 y 2003 (Figura 3).

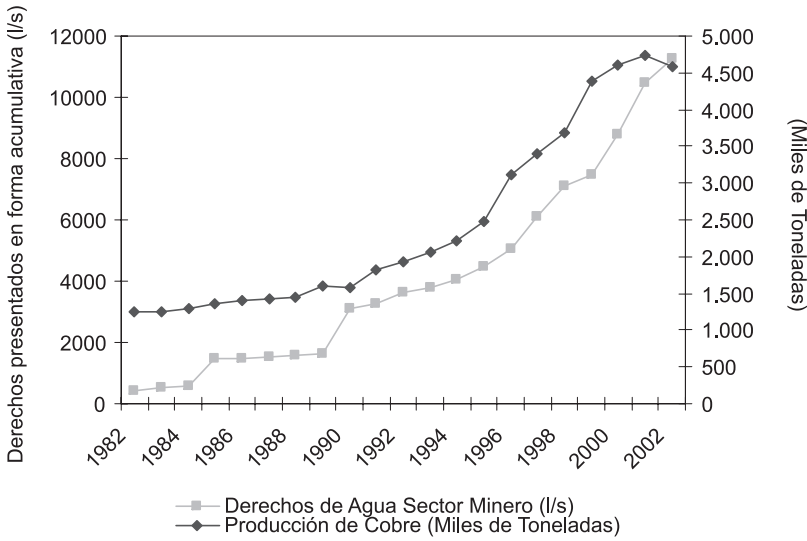


Figura 4
Derechos de agua solicitados para uso minero y producción de cobre en Chile

Minería

La minería representa del orden del 5% demandas de recursos hídricos en Chile, las que se localizan, en general, en zonas del país en que el recurso es más escaso, por lo cual su importancia en ciertas regiones es especialmente relevante.

En el período estudiado, en base a los antecedentes disponibles, se puede estimar que el consumo neto del agua se ha incrementado desde 1980 entre un 30 y un 80%, a pesar de que la producción alcanzó un valor del orden de tres veces el inicial. Considerando la escasez de los recursos hídricos en las zonas donde se localiza la actividad minera, la demanda que no pudo ser abastecida por los mejoramientos de eficiencia se debió abastecer con recursos hídricos subterráneos. Lo anterior, ha significado, en paralelo al desarrollo minero, el desarrollo de una intensa y costosa actividad de exploración hidrogeológica por parte de las empresas lo que se refleja en la solicitud de numerosos derechos de aprovechamiento de agua, los que suman un caudal de aproximadamente 10 m³/s, situación que se aprecia en la Figura 4.

Industrial

La demanda industrial en Chile está vinculada principalmente a la producción de celulosa y papel (30% de la demanda), la industria metalúrgica (30% de la demanda) y la industria química (15% de la demanda) (Brown, 2003).

En especial, el crecimiento de la industria de la celulosa, se asocia a un aumento, del otorgamiento de derechos de aprovechamiento de agua, aunque se observa un retraso de varios años entre los incrementos de producción y el requerimiento de nuevos derechos por 25 m³/s, lo que pudiera explicarse por un mejor aprovechamiento de los recursos que ya existían en la industria.

Acuicultura

Tal como se ha señalado previamente una actividades que ha crecido mucho en la década de 1990, es la piscicultura. Esta actividad requiere para las primeras fases de desarrollo de los peces, derechos de agua que se otorgan con el carácter de no-consuntivos, puesto que lo que interesa son flujos de aguas dulces y lim-

pías que son conducidos a los estanques de cultivo y luego son devueltas a los cauces naturales. En la Figura 5, se presenta la evolución en el tiempo de la concesión de derechos para piscicultura, la cual tiene una estrecha relación con la producción sectorial.

Uso sanitario

El impacto sobre las demandas en el caso del sector sanitario es de diversa índole. Debido al moderado crecimiento de la población, a las elevadas coberturas de abastecimiento iniciales, y a las mayores eficiencias de aprovechamiento, en las últimas décadas el volumen de agua demandado se ha incrementado sólo en forma marginal. Sin embargo, el fuerte desarrollo inmobiliario asociado a balnearios y a zonas de expansión de las ciudades, unido a un mayor nivel de exigencia de la población en relación con la seguridad del servicio (preocupación puesta en evidencia por las sequías de la década de 1990) ha llevado a las empresas de servicios sanitarios a incrementar fuertemente su demanda por recursos subterráneos, cuadruplicándose el número de pozos desde la década de los 80 (Figura 6).

Impactos sobre el manejo del agua

La evolución general de la actividad socioeconómica no sólo ha influido en el volumen total de los requerimientos de los recursos hídricos, sino también en la forma como este es gestionado por los usuarios.

En el sector del riego, el principal impacto ha sido la significativa incorporación, en especial en las zonas agrícolas asociadas a productos de exportación, de los nuevos métodos de “riego tecnificado”, incluyendo entre ellos el riego por goteo, el riego por microaspersión y el riego por aspersión. Es importante señalar que normalmente este cambio tecnológico no ha sido provocado por el propósito disminuir el consumo de agua, sino para implementar nuevas prácticas agronómicas o de cultivo, complementarias al riego, tales como la fertilización y control de malezas, y muy especialmente, porque la entrega controlada de humedad a las plantas es fundamental para lograr productos de calidad que puedan competir con éxito en un mercado global. Es el

caso, por ejemplo, de la producción de vinos finos, los cuales requieren un manejo del riego extremadamente sofisticado.

De acuerdo a lo anterior, al año 1997 ya se habían superado las 100.000 há de riego tecnificado. Por su parte, la bonificación estatal de la Ley 18.450 permitió la tecnificación del riego de 53.000 há en una década (1993-2002) (Figura 7).

Entonces, en definitiva, se puede señalar que la agricultura chilena ha seguido el camino de cambiar su estructura de cultivo hacia cultivos de alto valor y de menor utilización de recursos hídricos, y adicionalmente, el sector ha invertido en riego tecnificado de manera de poder aplicar las técnicas agronómicas más avanzadas. Todo ello, ha aumentado la eficiencia de riego a nivel predial. Además, los excedentes de agua generados en este proceso, han permitido suministrar mayor seguridad de riego a los cultivos de alto valor o ampliar, en forma localizada, las superficies regadas aprovechando terrenos marginales.

El manejo del agua en la minería también ha cambiado drásticamente en los últimos 20 años aumentando sostenidamente la eficiencia de aprovechamiento. La principal fuerza que ha impulsado dicho cambio es la escasez relativa del recurso, originada en el aumento de la producción de cobre y la ausencia de fuentes alternativas de bajo costo. Lo anterior, en el marco institucional vigente ha aumentado el valor de los derechos de agua y ha sido un incentivo económico efectivo para el incremento de la eficiencia en el uso del recurso. Es así como, al año 2000, se llegó a un consumo medio de 0,75 m³ por tonelada de mineral tratado para la industria del cobre en Chile, el que a inicios de los 80 era cercano a los 2 m³/ton. Esta tendencia se espera que se mantenga, de modo que el sector se ha puesto como meta futura alcanzar un estándar medio de consumo de 0,5m³ por tonelada de mineral tratado (Consejo Minero, 2002).

En la industria, también existen indicios de que la eficiencia de uso de agua está aumentando. Por ejemplo, la industria de la celulosa en la actualidad consume sólo 40 m³ de agua por tonelada de producto, mientras que en la década de 1980 el consumo era de alrededor de 130 m³/ton.

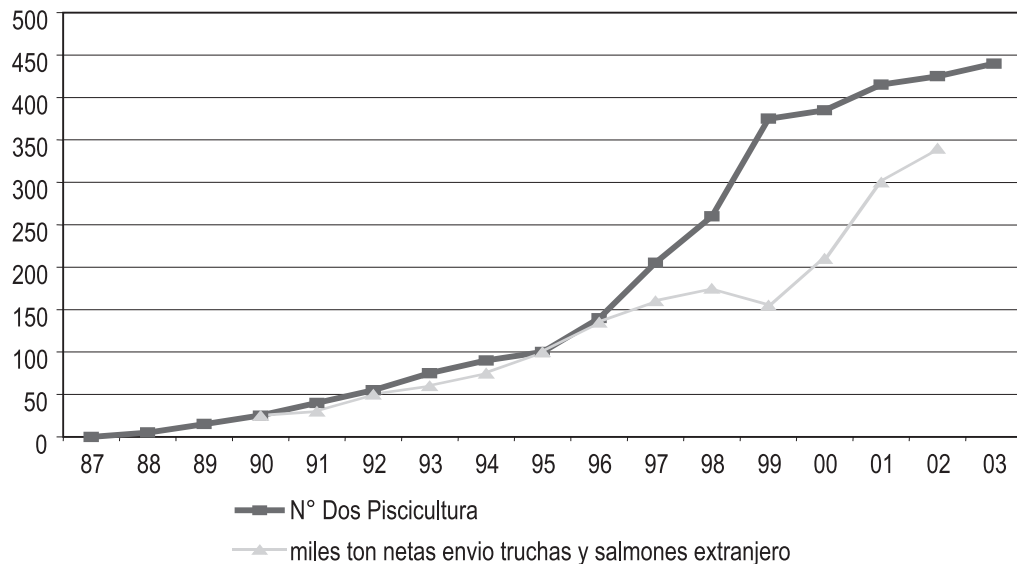


Figura 5
Número de derechos solicitados para piscicultura y exportaciones de truchas y salmones (miles de toneladas)

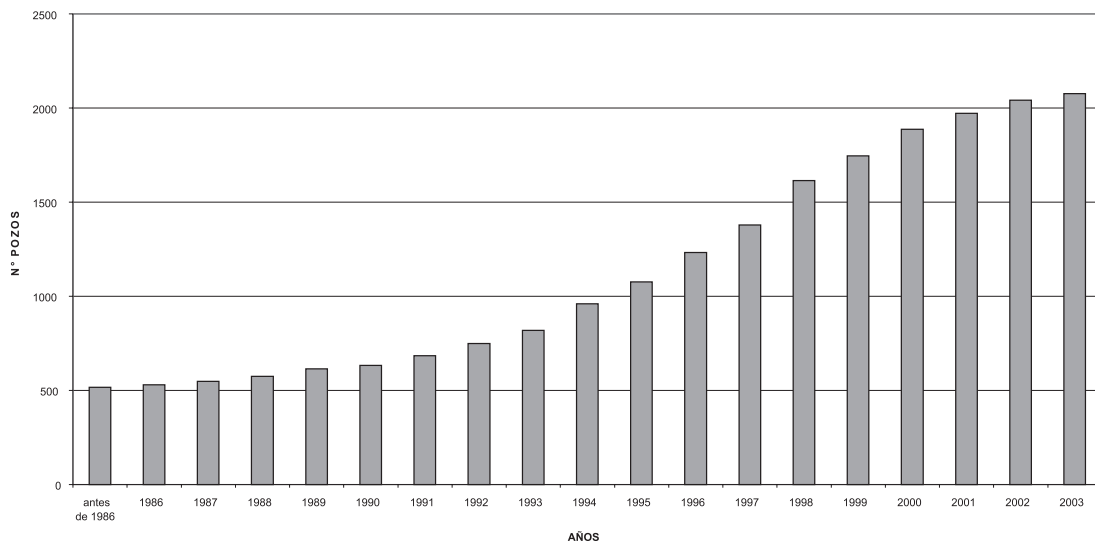


Figura 6
N° acumulado de pozos vigentes ingresados desde la i region a la region metropolitana con uso para agua potable

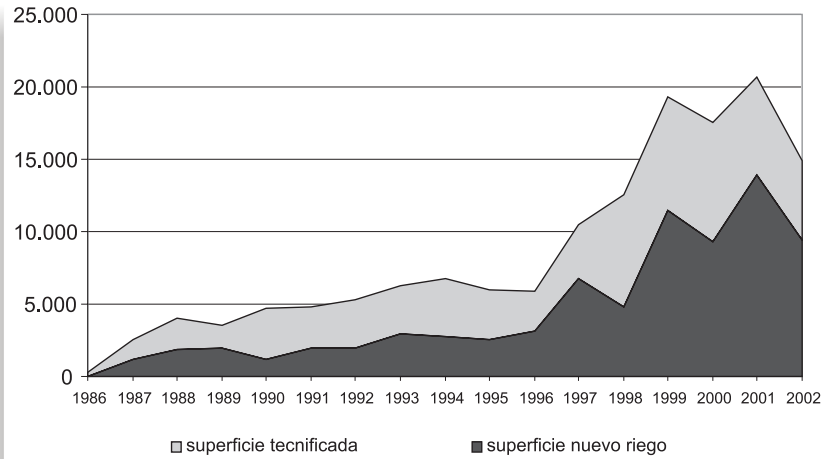


Figura 7
Evolución de la superficie anual beneficiada por la Ley de Fomento al Riego

En el sector doméstico no se observan cambios de eficiencia muy significativos, aun cuando la “empresa modelo” considera niveles de pérdidas del 20% (este valor incluye tanto pérdidas físicas como de carácter comercial, por no facturación), valor sustantivamente superior al promedio actual de 31.7%, y ello significa un incentivo para las empresas, ya que no pueden traspasar a tarifas el costo de pérdidas mayores al de la “empresa modelo”.

Impactos sobre el medio ambiente

El desarrollo económico del país y sus políticas públicas pueden generar impactos sobre el medio ambiente asociados a la realización de obras específicas, así como de una forma más general por la magnitud de las extracciones de agua del conjunto de los usuarios, las que pudieran afectar la integridad de los ecosistemas, o por el vertido de sustancias contaminantes.

Extracción de aguas superficiales

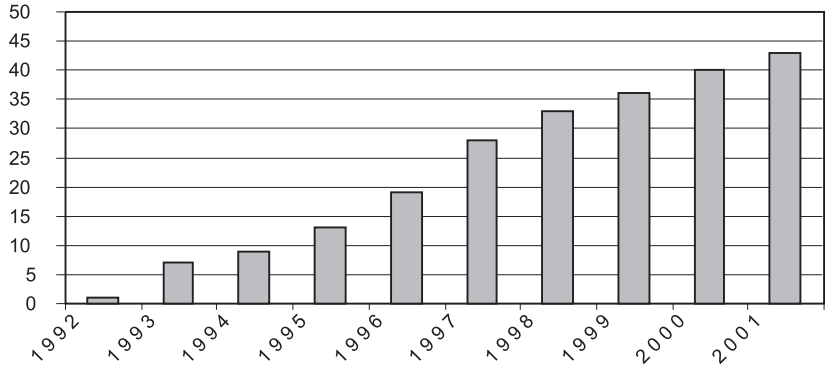
El aumento de los aprovechamientos de agua desde cauces superficiales, originado en las nuevas demandas, ha sido relativamente

marginal considerando que la mayor parte de las aguas superficiales ya eran aprovechadas desde principios del siglo XX. De este modo, en la mayoría de los cauces existe un pasivo ambiental, que en el período de análisis, se ha mantenido sin variación. Los únicos aprovechamientos nuevos de gran magnitud corresponden a los hidroeléctricos. En este caso se puede señalar que los desarrollos realizados hasta principios de los años 90 en ausencia de normativas ambientales, presentan evidentes debilidades en la conservación del medio ambiente. Es así que centrales hidroeléctricas como Colbún-Machicura, Alfalfal, Loma Larga y Pehuenche no cumplen exigencias de caudales mínimos y la Central Canutillar ha tenido graves impacto sobre las riberas del Lago Chapo. Por su parte, la Central Pangue, inaugurada a fines de los 90, y más recientemente la Central Ralco, ya incorporan exigencias ambientales en su diseño.

Explotación de aguas subterráneas

Como se ha señalado, desde los años 90 el incremento de las solicitudes de derechos de aprovechamientos de aguas subterráneas ha

Figura 8
 Número de acuíferos
 cuyos recursos
 disponibles han sido
 entregados en su
 totalidad en concesión y
 por tanto, se encuentran
 agotados



sido explosivo, considerando que las aguas superficiales en la mayor parte del país están comprometidas con los actuales usuarios y las ventajas en costos, seguridad, localización y calidad que generalmente presentan las aguas subterráneas.

La sustentabilidad de la extracción de recursos hídricos desde los acuíferos depende de los caudales de recarga de los mismos. Debido a ello, en Chile la autoridad regulatoria debe determinar la capacidad de explotación de cada acuífero y cuando los derechos otorgados se acercan a dicha capacidad se dejan de entregar nuevas concesiones. Como la demanda ha crecido durante las últimas décadas, a partir de los años 90 la autoridad ha suspendido la constitución de nuevos derechos en un número creciente de acuíferos en los cuales los derechos ya otorgados completan su disponibilidad, estando en la actualidad en esas condiciones unos 40 sectores acuíferos (Figura 8)

En todo caso, es de interés destacar que no se registran en general procesos acelerados, fuera de control, de sobreexplotación de aguas subterráneas, además, el riesgo de sobreexplotación ha sido evitado en gran medida debido a que los aumentos de demanda de aguas subterráneas se han producido en la década de 1990, justamente cuando la política de gestión de los recursos hídricos incorporó la variable ambiental y reforzó la capacidad regulatoria

de las instituciones vinculadas al recurso, aunque ello no ha evitado fuertes tensiones en torno al tema.

Contaminación de las aguas

La falta de información no permite hacer una evaluación global de la evolución de los problemas de contaminación. Sin embargo, existen antecedentes que ilustran la fluctuación de las fuentes actuales o potenciales de contaminación por sector usuario y la evolución de algunos indicadores de calidad de aguas.

No cabe duda que históricamente las aguas servidas domésticas de las ciudades han sido las principales fuentes de contaminación de las aguas en Chile; sin embargo hasta mediados de la década de los años 90 no existió ningún esfuerzo real por controlarlas. Como se señaló en el punto 3, esta situación está siendo rápidamente corregida. Es así como las primeras normas ambientales dictadas han sido las referentes al sector sanitario, estableciéndose metas de avance gradual en el tratamiento de aguas servidas que implican que al año 2010 se tratarán más del 98% de las aguas generadas por el sector urbano, para lo cual se promovió una política de privatización de las empresas sanitarias asociada a la construcción masiva de plantas de tratamiento.

El desarrollo minero en Chile y en particular en la producción de cobre, principal activi-

dad minera del país, significa una presión sobre el medio ambiente por la emisión de contaminantes minerales tales como el cobre, el molibdeno, el arsénico y los sulfatos. Sin embargo, no siempre es fácil establecer la proporción de los contaminantes que son causados por las actividades humanas ya que la presencia natural de minerales en la Cordillera de Los Andes determina que las aguas, en particular en la zona norte del país, presenten altos niveles naturales de minerales tales como el cobre y el arsénico.

Sin perjuicio de lo señalado, es indudable que la actividad minera creó históricamente graves problemas ambientales, en especial por la contaminación de las aguas. Sin embargo, a mediados de la década de 1980 el sector minero y la sociedad en su conjunto comienzan a dar claras señales de una toma de conciencia de la importancia de la variable ambiental en toda la cadena productiva, proceso que se refuerza con la evolución política e institucional de la década de los 90, ya expuesta. Es así como, paulatinamente, se pone fin a los problemas más críticos de contaminación (en ocasiones ordenados por fallos judiciales), y entran en operación tranques de relave modernos con estándares ambientales adecuados en los principales centros mineros (Salvador, Chuquicamata, Andina, El Teniente, La Disputada y otros), los cuales habían funcionado con inconvenientes por muchos años. De este modo, la contaminación directa de las aguas al año 2000 en la gran minería se encuentra controlada casi totalmente, aunque persisten problemas relacionados con las explotaciones más pequeñas y con depósitos mineros abandonados.

Los residuos industriales líquidos (RILES), por su parte, han mostrado una incipiente evolución positiva en algunas actividades asociadas a la exportación (celulosa) y a contar de la entrada en vigencia de las nuevas leyes ambientales. Sin embargo, hay que recordar que dicha normativa será completamente exigible sólo desde el año 2006 y aún no se conoce el grado de cumplimiento que alcanzará. Por otra parte, hay que destacar la aparición reciente de nuevas fuentes contaminantes asociadas a la acuicultura, en especial en ríos y lagos de la zona sur, la cual ha sido motivo de creciente preocupación.

En la Figura 9 se muestra la evolución de la construcción de plantas de tratamiento de aguas servidas y RILES. Es importante señalar que en el caso de las aguas servidas el número de plantas, al no considerar su tamaño, no refleja adecuadamente el acelerado aumento de cobertura de tratamiento observada desde el año 2000 en adelante.

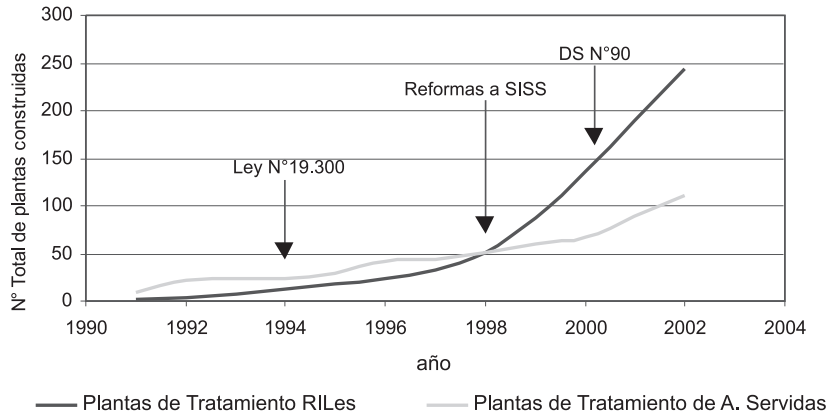
En relación con las fuentes contaminantes originadas en la actividad agrícola, consistente principalmente en nutrientes (fertilizantes de nitrógeno y fósforo) y pesticidas, se puede observar que existe una tendencia a un aumento sostenido de su consumo. En efecto, los datos para el período 1980 y 1997 muestran que el uso de nutrientes nitrogenados se triplica y las importaciones de pesticidas se quintuplican.

Respecto al impacto de estas fuentes contaminantes en el estado del medio ambiente es difícil tener conclusiones definitivas, ya que no existen estudios que muestren en forma completa la evolución de la calidad de los recursos hídricos a lo largo del período de análisis y, además se observan importantes vacíos de información, de modo que sólo es posible tener algunas ideas generales acerca de las principales tendencias. En este sentido, más allá de situaciones aisladas, se puede estimar que los cambios observados no han sido de gran magnitud, entre otras, por las siguientes razones:

- ▣ Los nuevos proyectos mineros e industriales se han realizado en un marco de exigencias ambientales más rigurosas
- ▣ Los posibles mejoramientos originados en la construcción de plantas de tratamientos de aguas servidas y residuos industriales líquidos, en general no han alcanzado a hacerse efectivos a nivel de los registros de calidad en los cauces naturales, ya que se trata de inversiones realizadas al final del período
- ▣ El natural retardo de los procesos de contaminación asociados al uso de fertilizantes y pesticidas

Con las limitaciones ya señaladas, según el monitoreo de la red nacional que opera la DGA y de otros controles menos sistemáticos, se puede estimar que la evolución de la calidad de aguas en ríos y lagos muestran la siguientes tendencias generales:

Figura 9
 Número de acuíferos cuyos recursos disponibles han sido entregados en su totalidad en concesión y por tanto, se encuentran agotados



- Algunos ríos del norte chico muestran un incremento moderado de nutrientes en su curso inferior, tendencia que no se observa en los cauces de la zona central y sur.
- La red de monitoreo de lagos entrega evidencias de un aumento de nutrientes, aun cuando los grandes lagos mantienen su condición oligotrófica.
- Recientemente, ha comenzado a observarse un mejoramiento de las condiciones de contaminación microbiológica en los principales ríos como resultado de la construcción de plantas de tratamiento. Asimismo, el contenido de metales ha comenzado a declinar en algunas cuencas en las que se han hecho inversiones para controlar la contaminación originada en la actividad minera (río Cachapoal, río Salado)
- En la Región Metropolitana, existen áreas que muestran la contaminación de las aguas subterráneas por nitratos, fenómeno principalmente asociado al pasivo ambiental que generan décadas de riesgo con aguas servidas y de botaderos de basura sin control.
- En el caso de los pesticidas, no existe información suficiente para realizar un diagnóstico de la situación nacional.

Impactos sobre la productividad económica de los recursos hídricos

La productividad del recurso hídrico se puede definir como la cantidad de bienes obtenidos con un cierto volumen de agua. De este modo, en la medida que el recurso hídrico es usado más eficientemente por los sectores productivos, la productividad resultante del recurso hídrico es más alta. Además, la productividad económica del recurso hídrico puede incrementarse como resultado de la aplicación del agua a la producción de bienes más valiosos, situación que en Chile es significativa (para el período de análisis) en la agricultura. Otros sectores económicos que han abastecido, en general, sus nuevas demandas con recursos que estaban inexplorados y transferencias de derechos de aprovechamientos que estaban en desuso o con un uso muy marginal no se incluyen en este análisis.

En el ámbito minero e industrial, en aquellas actividades donde se han producido importantes aumentos de eficiencia, ello implica una mayor productividad del uso de los recursos hídricos. Ese es el caso de productividad estimada para la minería del cobre, estimada según la información publicada por el Consejo Minero, por Colchico y por Minera Escondida, que ha pasado de un valor de aproximadamente 4 a 12 ton de cu por 1000m³ de agua en el período 1982-2002.

Del mismo modo, por ejemplo, en ese período la industria de la celulosa pasó de una producción de 8 ton por 1000 m³ a 25 ton.

En el caso de la actividad agrícola, la productividad ha aumentado en la medida que se han incorporado al riego tecnificado numerosas superficies, que los rendimientos por hectárea son cada vez más altos, producto de la incorporación de nuevas tecnologías de producción, y porque el agua se aprovecha cada vez más en productos de alto valor. No obstante que no se dispone de estimaciones que consideren todos los efectos combinados en forma simultánea, se puede observar que los cultivos de alto valor tales como frutales, las hortalizas y las flores han aumentado significativamente en las últimas décadas y los de bajo valor han disminuido fuertemente (Tabla 2). Se espera que la tendencia descrita se mantenga en el futuro; en particular en años recientes se observa un significativo aumento de la superficie plantada de viñas, tendencia que no alcanzó a ser reflejada en esa información.

Transferencias virtuales de agua

En la medida que hay comercio internacional de bienes cuya producción involucra uso de recursos hídricos hay transferencias virtuales de aguas entre países. En otras palabras, cuando un país importa un producto, evita tener que usar una cierta cantidad de recursos hídricos en su producción y un país exportador como Chile también es un exportador virtual de agua. En esta materia se ha hecho un ejercicio, obviamente de carácter prelimi-

nar, con el objetivo de evaluar el agua involucrada en la producción de cobre y de la fruta fresca exportadas al resto del mundo.

En el caso de la minería del cobre, los antecedentes de producción y eficiencia permiten estimar en los últimos años, una transferencia virtual de agua al año de alrededor de 400 millones de metros cúbicos lo cual equivale en términos de caudal continuo a unos 13 m³/s.

La estimación aproximada del agua asociada a la exportación frutícola de Chile, calculada sobre la base del consumo de agua representado por la evapotranspiración media por tonelada de producto final de los cultivos frutales más importantes, entrega un volumen anual de 1400 millones de metros cúbicos en los últimos años, lo cual en términos de caudal equivale a unos 44 m³/s.

En síntesis, se puede señalar que el país realiza una transferencia de agua que aumenta junto al esfuerzo exportador, transferencia que puede incrementarse adicionalmente en la medida que pasa desde una base concentrada en cobre hacia una base más diversificada en productos tales como la fruta de exportación que requieren mayores cantidades de agua por tonelada de producto exportado.

Nivel de conflictos

El impacto que ha tenido el proceso en el nivel de conflictos del sector resulta especialmente difícil de evaluar en términos objetivos, con el nivel de información disponible. Al respecto, existe una apreciación bastante gene-

TABLA 2
Cambios de uso del suelo entre la III y X Región en Chile, en el período 1986 - 1995

Cultivos	Variación de superficie (miles de Ha.)
Frutales y viñas	+ 50
Hortalizas y flores	+ 34
Praderas artificiales	+ 150
Praderas naturales y mejoradas	- 194
Cultivos anuales	- 300
Plantaciones forestales	+ 500

ralizada de que paulatinamente se ha desarrollado una cierta judicialización de los conflictos de agua, dejando de lado las instancias previas de resolución que se identifican en el diseño de la actual legislación de aguas. Sin embargo, los escasos indicadores cuantitativos disponibles (tales como el número de recursos de reclamación presentados contra las resoluciones de la Dirección General de Aguas), no lo confirman, con la excepción de las controversias levantadas últimamente en relación con las solicitudes de derechos sobre aguas subterráneas.

No obstante, considerando la extrema lentitud de los procesos, su costo para los usuarios y la baja especialización de los tribunales, que hace impredecible el resultado de las controversias, probablemente un análisis en profundidad pudiera detectar un cierta pérdida de oportunidades de desarrollo asociadas a esta causa y problemas de inequidad en el acceso a los recursos de agua originados en asimetrías en las posibilidades de defensa legal de distintos usuarios.

REFLEXIONES EN RELACIÓN CON LA EXPERIENCIA DE CHILE

En el presente capítulo, se hace una reflexión general que busca recoger las conclusiones, comentarios y lecciones que se pueden desprender de la experiencia de Chile en los últimos 20 años.

El “problema” del agua como resultado de una estrategia de desarrollo

Los antecedentes entregados muestran que en un escenario en el cual un país no se desarrolla en lo económico ni en lo social el tema del agua no se presenta como un desafío a la sociedad. Por el contrario la situación cambia radicalmente cuando comienza a crecer. En efecto, se aprecia una clara correlación entre el crecimiento del país y sus demandas de agua y en la emergencia de los temas ambientales ligados a la explotación de los recursos naturales.

Además se puede estimar que, en el caso de Chile, ello está fuertemente definido por una determinada estrategia de desarrollo, consis-

tente básicamente en su apertura al exterior en el marco de una economía de mercado ligada, además, a los recursos naturales. Ello, se aprecia en la fuerza que adquieren las demandas asociadas al sector exportador.

Para ilustrar esta idea, se puede señalar que: sin un período de auge en la producción cuprífera ni frutícola, sin los mayores niveles de vida alcanzados, que inciden el desarrollo inmobiliario en el litoral, y en numerosos otras manifestaciones, la presión sobre las demandas de Santiago al norte sería completamente distintas y el valor del agua sustancialmente más bajo. Del mismo modo, la explosiva demanda de aguas subterráneas en ese sector, con todos los conflictos asociados no habría existido.

En otra palabras, la naturaleza de los problemas asociados a los recursos hídricos habría sido sustancialmente diferente tanto en su intensidad como en sus características si el país hubiera optado por otra alternativa de crecimiento. Por lo mismo, un Plan de Gestión de los Recursos Hídricos necesariamente debe comenzar preguntándose acerca de las estrategias de desarrollo que ha puesto (o espera poner) en marcha el país.

Concepciones políticas generales y políticas de agua

Las políticas sobre los recursos hídricos y sus usos son el resultado de un complejo juego de fuerzas al interior de la sociedad, cuestión que se observa con claridad en el caso chileno. De dichas fuerzas, sólo algunas corresponden al sector hídrico propiamente tal, correspondiendo las principales a otras dinámicas de la sociedad, en especial a las visiones predominantes en el ámbito ideológico y en relación con la estrategia de desarrollo más conveniente para el país.

Desde esta última perspectiva, en Chile se distingue un período hasta el año 1990, en el cual las políticas se diseñan en el marco de un gobierno autoritario, con una concepción decididamente neoliberal, confianza total en el funcionamiento de los mercados, muy escasa regulación de los mismos, minimización del rol del estado y de la necesidad de planificación, débil presencia de las demandas sociales y de

los temas ambientales y de aquellos asociados a las minorías étnicas. En dicho período, se observa un fuerte desarrollo de las políticas asociadas a la creación de mercados, a la desregulación de estos, a establecer el predominio de la iniciativa privada, a la recuperación de costos para el financiamiento autónomo de los servicios y a otras con dicha orientación.

En un segundo período, que se inicia en 1990 con los gobiernos democráticos, sin abandonar las estructuras económicas desarrolladas en el período anterior, las políticas tienden a asignar un mayor rol al estado, a la regulación de los mercados, al tema ambiental e indígena y a la atención de las demandas sociales y, además, surge una concepción que busca la materialización de una alianza público-privada para la provisión de bienes y servicios. Estos distintos períodos se reflejan tanto en las iniciativas de orden institucional y jurídico como en la evolución de la inversión pública.

Como se ha señalado, estos períodos corresponden al peso relativo de las concepciones ideológicas que controlaron el proceso político en el país, sin ninguna relación específica con el tema hídrico. Sin embargo, evidentemente, además de dicho marco general, influyen a favor de incorporar ajustes a lo existente, las condiciones particulares que se presentan en un momento dado en la dinámica interna del sector hídrico. Esas condiciones particulares, hacen muchas veces la diferencia para que determinados cambios sean factibles.

Ejemplo de lo anterior son los cambios en los sistemas regulatorios del sector sanitario y del sector energético, como resultado de la vulnerabilidad que mostraron en períodos de sequía en la segunda mitad de los 90. En esa ocasión, las atribuciones de los organismos reguladores y el valor de las multas por incumplimiento se reforzaron notablemente. Incluso, ello tuvo impactos en áreas relacionadas, como por ejemplo en el cumplimiento de las normas de RILES, las que ya existían pero eran eludidas fácilmente.

Globalización y Agua

Interesa analizar específicamente la interacción de la dinámica del sector hídrico en

relación con los procesos de globalización. Al respecto, el principal aspecto que debe ser tomado en consideración es que junto al envío de productos a otros países, se incorpora en forma encubierta la exportación de recursos hídricos, en los productos exportados. Este efecto, se puede estimar en forma preliminar del orden de los 1900 millones de m³ al año sólo en exportaciones de cobre y frutas, lo que es equivalente a un caudal continuo de 60 m³/s. Este flujo, además tiene su origen en gran medida en cuencas con escasez de agua, lo que le da un mayor valor al recurso y lo hace competitivo con el resto de las demandas internas (agua potable, agricultura para el mercado interno, etc.).

Además, como se ha indicado, la competencia en un mercado global, supone en muchos casos un elevado grado de tecnificación del manejo del agua, el cual se produce no sólo por una dinámica asociada al agua, sino por las ventajas competitivas que se obtienen en el producto. Esto se observa con claridad en la tecnificación de la agricultura. Por ejemplo, el manejo altamente sofisticado del agua en las viñas, que supone altísimas eficiencias, tiene por propósito obtener vinos de elevada calidad (y de alto valor), sin que los ahorros de agua sean relevantes en la toma de decisiones de inversión.

La necesidad de acceso a mercados globales, también ha afectado las tecnologías de aprovechamiento, dado la necesidad de exhibir certificaciones internacionales que protejan su ingreso a otros mercados. De ese modo, es frecuente que dichos actores vayan más allá de las exigencias nacionales. Es así como se han acordado distintos programas de producción limpia por sectores de actividad (minería, agricultura, celulosa, etc.).

Otra dimensión del proceso de globalización también se relaciona estrechamente con el flujo de capitales y la construcción de marcos normativos estables y no discriminatorios que protejan las inversiones, en especial las extranjeras. En este sentido, en algunos sectores hídricos el proceso ha reforzado las inversiones externas (sanitarias, hidroelectricidad) acelerando significativamente la materialización de ciertas políticas hídricas y en otras ocasiones incluso ha cambiado el escenario de demandas de agua, como es el caso del impacto de la impor-

tación de gas natural, lo cual ha significado un cambio sustantivo de la matriz energética.

Visiones integrales y gradualismo. Importancia del factor temporal y de la oportunidad

La observación del caso chileno permite reflexionar acerca de las estrategias que son más efectivas para promover un cambio en el ámbito normativo e institucional.

En efecto, en el caso de Chile, no cabe duda que la institucionalidad vigente es el resultado de la evolución compleja de las fuerzas presentes en la sociedad y de los desafíos que van surgiendo junto al crecimiento, y no el resultado de un diseño único y una estructura concebida coherentemente desde el primer momento. En otras palabras, se trata del resultado de un proceso de perfeccionamiento y complementación de los vacíos del diseño original.

Aún más, se ha podido observar que los efectos, positivos o negativos, de las políticas se pueden presentar con ostensibles retrasos y en forma extremadamente heterogénea según sea la zona geográfica del país que se analice y el sector usuario.

Por ejemplo, el incremento de solicitudes de derechos de aprovechamiento de agua se torna explosivo varios años después de iniciarse el proceso de aumento productivo, posiblemente por la subutilización de derechos que ya se poseían. Asimismo, las primeras limitaciones para el acceso de nuevos usuarios a los acuíferos para evitar sobreexplotación son muy posteriores, ya que también existía una capacidad subutilizada, y los verdaderos impactos de las nuevas extracciones aún no se hacen efectivos por los tiempos propios de los procesos físicos involucrados.

De la misma manera el desarrollo de un mercado de aguas activo en el ámbito agrícola, previsto en las modificaciones en el año 1981, aún no se hace realidad (salvo excepciones), sin embargo, por el contrario, las dificultades asociadas al erróneo diseño de la legislación en la constitución de derechos originales se manifestó con fuerza desde muy temprano en el ámbito de la generación hidroeléctrica. En otras áreas también se observan situaciones semejantes, por ejemplo, las debilidades del marco regulatorio en el ámbito sanitario e hidroeléctrico sólo apa-

recen en forma evidente con motivo de períodos de sequía de la segunda mitad de la década de los 90. A su vez, materias que, en un análisis técnico pudieran ser de gran interés, como la temática de la gestión integrada de los recursos hídricos estuvo casi completamente ajena a los actores hasta hace muy pocos años y de hecho, en 1996 se optó por retirar una modificación legal que planteaba la creación de “Corporaciones Administradoras de Cuencas”, aunque es preciso señalar que en distintas disposiciones legales y reglamentarias se ha ido incorporando parcialmente una visión más integral de la gestión del agua y la legislación considera la competencia entre usos de diferente naturaleza a través de los mecanismos de mercado, buscando la maximización económica en el uso del recurso.

Lo anterior sugiere que, en determinadas condiciones, puede ser adecuada una estrategia de cambio del sector hídrico paso a paso, presidida por un criterio realista y pragmático que atienda lo urgente y posible, antes que el planteamiento de reformas globales concebidas como una suerte de “integrista hídrico”, que apuntan a resolver problemas que no son inmediatos o situaciones hipotéticas que se pudieran presentar en un futuro muy posterior, sobre los cuales la sociedad aún no ha adquirido suficiente conciencia (aunque sean claros para los especialistas) o no dispone de medios para darles solución efectiva.

Políticas, Financiamiento y Crecimiento.

La implementación de las políticas requiere resolver el problema del financiamiento. En sociedades pobres el tema es crítico, ya que la gran mayoría de los beneficiarios de dichas políticas frecuentemente no están en condiciones de contribuir efectivamente al financiamiento y los recursos generales del Estado usualmente son insuficiente para abordarlos en función de las enormes demandas pendientes de otro tipo.

En este sentido, el caso chileno muestra un ejemplo bastante claro de un riguroso escalonamiento en el tiempo de los objetivos sociales en el sector hídrico, aún cuando ello, más que un diseño buscado, probablemente estuvo fuertemente relacionado con el cambio político general del país. No obstante, afortunado o previsible, el punto es que, por ejemplo, la inversión en descontaminación se ha desarrollado

en el país una vez conseguidos importantes avances en otras metas (como cobertura de agua potable y alcantarillado) y cuando la población duplicó su ingreso per cápita. Así mismo, el tema de las inundaciones recién ahora está comenzando a tener una incipiente prioridad.

Por otra parte, el aumento de las tarifas en el sector sanitario, para pasar a un modelo en el cual las empresas cobran el valor efectivo de proveer el servicio, proceso que sorprendentemente se hizo sin ningún tipo de respuesta social significativa, coincidió con un período de crecimiento de la economía a un ritmo del 7% anual y con fuertes mejoramientos en los salarios reales. No cabe duda que el mismo proceso en un período de estancamiento habría generado repuestas distintas.

Este análisis sugiere que la proposición de políticas y de metas sociales debiera preocuparse cuidadosamente de mantener una adecuada compatibilidad con las posibilidades efectivas del país, consideración que resulta válida en lo relativo al diseño de las modalidades de financiamiento.

Gobernabilidad, Estado y disciplina social.

La gobernabilidad del sector hídrico supone no sólo la capacidad de diseñar políticas adecuadas sino la de implementarlas. En este sentido, suele resultar crítico alcanzar un nivel de aceptabilidad social y de funcionamiento del aparato estatal que las haga viables.

En el caso chileno, una característica destacable es que no se han generado en los últimos 15 años cambios que signifiquen reemplazar en forma sustantiva los diseños institucionales anteriores (situación que no se dio obviamente en el gobierno autoritario anterior a los 90), lo que ha permitido avanzar en un proceso de consensos muy amplios antes que de enfrentamientos sociales. No cabe duda, que esto ha sido un resultado de las características de la transición política que se desarrolló en el período analizado.

Adicionalmente, se puede señalar que el aparato estatal chileno tiene una tradición de funcionamiento relativamente aceptable que le permite hacerse cargo de la implementación de políticas complejas, que requieren de un adecuado nivel de confianza en él por parte de la población.

En este sentido, se puede mencionar, a modo de ejemplo, la existencia de estructuras que aseguran el otorgamiento de subsidios focalizados a nivel de cada familia para la provisión de agua potable y la realización de concursos amplios para el subsidio de actividades de riego sobre bases objetivas, sistemas que resultan difíciles de implementar en otros países por la desconfianza en la probidad del aparato estatal. Asimismo, se puede considerar como una ventaja del Estado chileno su capacidad para estructurar en forma adecuada los organismos reguladores.

Otro elemento a considerar es la disciplina de la Administración del Estado de Chile en torno a los criterios de inversión pública. Esta nace con las reformas iniciales implementadas a principios del período de análisis y se mantiene posteriormente producto de alto nivel de consenso que genera y el acuerdo nacional que existe en relación con la necesidad de mantener los equilibrios macroeconómicos. En la práctica, esto ha significado que tanto en proyectos públicos como en subsidios a proyectos de interés público pero de ejecución privada se ha enfatizado la exigencia de retornos mínimos y su contribución al desarrollo nacional como criterios de aprobación. Además, existe un sistema de priorización de inversiones de acuerdo a evaluaciones económicas y sociales de larga experiencia.

En la actualidad, dado que el criterio imperante es que la inversión pública pase ese test de la rentabilidad económica desde el punto de vista social, se está avanzando con nuevas modalidades que expliciten con mayor detalle la rentabilidad resultante de estas inversiones. Ello, por medio de la aplicación del sistema de licitación a privados de la construcción, operación, cobro y mantención de las grandes obras de riego.

Asimismo, existe en la población determinados niveles de disciplina social que también son decisivos para la implementación de determinadas políticas. Ese es el caso, por ejemplo, de la cultura de pago de las cuentas de agua potable. No obstante lo anterior, un ejemplo negativo lo constituye el comportamiento social en relación con las extracciones sin autorización de aguas subterráneas, lo cual hace difícil la gestión sustentable de los acuíferos y el escaso éxito que se ha tenido a la fecha con las políticas de recuperación de costos de las grandes obras hidráulicas realizadas en beneficio del sector agrícola

Desarrollo económico y medio ambiente

Con frecuencia se tiende a establecer una contradicción entre la conservación ambiental y el proceso de desarrollo económico. La experiencia de Chile en esa materia en el sector hídrico, aunque no existen antecedentes para tener conclusiones definitivas, no parece validar dicha afirmación.

En efecto, si bien es cierto que las amenazas al medio ambiente se incrementan como resultado de la mayor demanda de recursos naturales, por ejemplo, para el aprovechamiento sustentable de las aguas subterráneas y por el uso y/o generación de sustancias potencialmente

contaminantes; también se observa un aumento sustantivo de la inversión en descontaminación y una mayor preocupación por el diseño e implementación de políticas orientadas al control de los impactos ambientales. Como se ha señalado, en esta reacción juega un rol significativo el propio proceso de globalización que permite la transferencia de experiencias y tecnologías de países más desarrollados y tiende hacia el establecimiento de estándares internacionales. Lo anterior, ha determinado que si se compararan los niveles de contaminación hídrica de los años 80 con los actuales la situación presente probablemente sea más favorable.

Referencias

- BANCO CENTRAL, 2003. Anuario de Cuentas Nacionales.
- BRAUN, L. L. et al. 2000. **Economía chilena 1810-1995: estadísticas históricas**. Santiago, Chile: Universidad Católica de Chile. Instituto de economía. 63p.
- BROWN, E. 2003. Uso eficiente del recurso hídrico. In: Taller nacional "Hacia un plan nacional de gestión integrada de los recursos hídricos". (2003: Santiago, Chile). **Anais**, Santiago.
- CEPIS-PAHO. 2000. Assessment of drinking water and sanitation 2000 in the Americas. Disponible em www.cepis.ops.oms/enkww/eua2000/chile/informe/inf-00.htm.
- CHILE. Banco Central. 1998. **Anuario de cuentas nacionales de Chile**. Disponible em www.bcentral.cl/publ/estad/aeg01.htm.
- CHILE. Comisión Nacional de Energía – CNE. 2003. **Balanzo de energía**. Santiago, Chile: CNE. Disponible em www.cne.cl.
- CHILE. Consejo Minero. Uso eficiente de aguas. In: **Acuerdo Marco de producción limpia, Buenas prácticas e y gestión ambiental**. Disponible em www.consejominero.cl/biblioteca/biblioteca.asp.
- CHILE. Comisión Nacional de Riego. 2003. **Información**. Disponible em www.chileriego.cl/apensite/portal.asp.
- CHILE. Cooperación de Fomento de la producción. 1998. **Evolución reciente y perspectiva**. Disponible em www.cerfo.cl.
- CHILE. Dirección Generales de aguas – DGA. 1999. Política Nacional de recursos hídricos. In: Jornadas de derecho de aguas. (1999: Santiago do Chile). **Anais**, Santiago.
- CHILE. Ministerio de Obras Públicas – MOP. 2001. La inversión en infraestructura 1990-1999 y su proyección 2000-2009. Santiago do Chile: MOP. 73p. Disponible em www.moppt.cl/documentos/1990-1999.pdf.
- CHILE. Ministerio de Planificación Nacional. 2000. **Encuesta Casen 1987-1998**. Santiago: MIDEPLAN.
- CHILE. Ministerio de Planificación Nacional. 1999. **Focalización e impacto distributivo de los subsidiarios momentáneos**. Santiago, CHILE: MIDEPLAN. 49p.
- CHILE. Oficina de Planificación Agrícola. Sector Agrícola. 2003. **[Información]**. Santiago: ODEPA. Disponible em www.odepa.gov.br.
- CNE. 2003
- MASSAD, Carlos. La economía chilena: una historia difícil. 1999. (Publicado por el Banco Central de Chile).

Humberto Peña Ingeniero Civil, Director General de Aguas, Ministerio de Obras Públicas de Chile

Marco Luraschi Ingeniero Agrónomo, Socio gerente, Econat Consultores Ltda.

María Soledad Valenzuela Ingeniero Agrónomo, Doctorada en Economía (c), Socia, Econat Consultores Ltda.



Água e saúde no Estado do Rio de Janeiro: uma leitura crítica do arcabouço institucional-legal

Carlos José Saldanha Machado

RESUMEN: O objetivo deste artigo é contribuir para viabilizar a gestão integrada de recursos hídricos no Estado do Rio de Janeiro que, se implementada pelo poder público, segundo os fundamentos legais e do direito administrativo, poderá contribuir para a melhoria da qualidade de vida de partes expressivas da população do Estado do Rio de Janeiro. Aqueles que vivem nos bairros marginalizados usam água *in natura* superficial ou subterrânea e arcam com as conseqüências biológicas que resultam dos baixos padrões de qualidade da água consumida.

PALABRAS-CLAVE: Água, análise institucional, gestão integrada, políticas públicas, Rio de Janeiro.

ABSTRACT: The aim of this article is to contribute to the viability of the integrated management of water resources in the State of Rio de Janeiro. When managed by the Public Sector according to the law it can contribute to the improvement of the quality of life of most of the people who live in the State of Rio de Janeiro. Those who live in the slums use untreated water, from surface or underground, and suffer the biological consequences of the low quality of the water they consume.

KEY-WORDS: Water, Institutional Analysis, Integrated Management, Public Policies, Rio de Janeiro

INTRODUÇÃO

Em sociedades urbano-industriais como a brasileira, a qualidade das fontes disponíveis de água está se tornando cada vez mais comprometida ou correndo risco de deterioração como resultado, sobretudo, do crescimento e concentração demográfica junto aos rios e do uso, pela população, de rios, córregos, lagos e lagoas para a diluição do esgoto doméstico e de efluentes industriais. Demograficamente o Brasil levou 450 anos para atingir 50 milhões de habitantes em 1950. Em 24 anos dobramos e chegamos em 1974 a 100 milhões. Em apenas 26 anos acrescentamos outros 50 milhões e atingimos 1990 com 150 milhões. Hoje, só mais uma década, ultrapassamos, segundo o *Censo 2000* do IBGE, 170 milhões. Nessa mesma década, segundo a *Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2000* do IBGE, o serviço de coleta de esgotos sanitários do País – com 15,01 milhões de ligações prediais para o esgotamento sanitário de 21,96 milhões de economias, das quais 18,19 milhões são residenciais –

atendeu a 70,94 milhões de habitantes, representando uma cobertura de 42% da população total ou 51% da população urbana.

Geograficamente, essa realidade se expressa de forma dramática nas Regiões Metropolitanas onde, segundo a *Pesquisa de Informações Básicas Municipais 2001* do IBGE, 78,6% dos municípios têm favelas em seus territórios. Nesse contexto de degradação socioambiental, é digno de nota o fato de que a Bacia Hidrográfica do Rio Guandú, responsável pelo abastecimento de 8,5 milhões de pessoas da região metropolitana do Rio de Janeiro, vem correndo o risco de atingir um nível tão alto de poluição que sua água não possa ser mais ser economicamente tratada para torná-la potável nos próximos anos. Atualmente esta situação vem sendo contornada através do crescente uso de produtos químicos (cloro gasoso, sulfato de alumínio, cal, cloreto férrico, flúor e polieletrólitos) pela Companhia Estadual de Água e Esgoto – CEDAE (Do Paraíba, 2004, p. 26) para que o tratamento diário da

água bruta do Rio Guandu atenda aos padrões de qualidade fixados pelo Ministério da Saúde (Portaria n.º 518/04).

Diante de tal dinâmica socioambiental, os estados-membros da federação e a União passaram, estão, a discutir e fundamentar seus respectivos arcabouços jurídico-legais sobre recursos hídricos e a redefinir suas políticas para o setor, em ritmos diferenciados, tendo como princípios básicos o gerenciamento por bacia hidrográfica, a água como bem econômico, a descentralização, a integração e a participação dos usuários no processo de gestão de recursos hídricos (Machado, 2004a, 2004b). Trata-se de um modelo de gestão dos recursos hídricos baseado na experiência bem-sucedida da França que teve início no final dos anos 60 do século passado (cf. Machado, 2003b).

No bojo desse processo, desde agosto de 1999, o Estado do Rio de Janeiro está empenhado em implementar seu Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos criado com a promulgação da Lei n.º 3.239/99. A Lei sobre gestão das águas como recursos hídricos, isto é, a água na condição de bem econômico, estabelece a doutrina, os objetivos, as diretrizes, o arranjo institucional, os mecanismos e os instrumentos da Política e do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado. Contudo, como veremos a seguir, o Estado do Rio de Janeiro está longe de uma administração pública coerente com o gerenciamento integrado dos recursos hídricos preceituado, há quatorze anos, na Constituição do Estado do Rio de Janeiro (capítulo VII, art. 261, parágrafo 1º, inciso VII).

Nesse sentido, o objetivo deste artigo é contribuir para a viabilização da gestão integrada dos recursos hídricos no Estado do Rio de Janeiro posto que a inexistência de uma tal gestão tem concorrido para que segmentos expressivos da população fluminense, aqueles que vivem em favelas, façam uso *in natura* das águas superficiais e subterrâneas e arquem com as consequências biológicas resultantes dos baixos padrões da qualidade da água consumida. Com base na leitura da *Pesquisa de Informações Básicas Municipais 2001* do IBGE, pode-se conceituar “favela” como sendo um conjunto de habitações em área pública ou privada, geralmente invadida, ocupada de forma desordenada e com in-

fra-estrutura precária, onde as pessoas vivem apinhadas e os lotes não obedecem a um desenho regular, os acessos são tortuosos e não permitem a passagem de carros.

METODOLOGIA

A pesquisa de levantamento do arcabouço institucional-legal que disciplina, organiza e norteia as ações relacionadas aos recursos hídricos do Estado do Rio de Janeiro consistiu, basicamente, em visitas e conversas informais com funcionários dos órgãos do poder público estadual (Secretarias, autarquias e fundações), consulta ao Diário Oficial do Estado e leitura da coleção de normas jurídicas da Assembleia Legislativa, bem como da literatura especializada sobre o tema. Por sua vez, a análise qualitativa das informações inventariadas consistirá na comparação entre os dispositivos legais pesquisados e a Lei Estadual n.º 3.239/99, instituidora da Política Estadual de Recursos Hídricos do Rio de Janeiro.

RESULTADOS

A Lei Estadual n.º 3.239/99 e sua relação com o ordenamento jurídico federal e estadual referente aos Recursos Hídricos

Para melhor compreensão da Lei sobre gestão das águas como recursos hídricos do Estado do Rio de Janeiro, é preciso primeiramente mencionar a legislação federal diretamente voltada ao assunto, e, mais especificamente, a Constituição Federal de 1988.

A Constituição Federal de 1988, modificando o sistema anterior estabelecido pelo Código de Águas (Decreto n.º 24.643/34), em seu art. 26, inciso I, incluiu no domínio dos Estados “*as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, neste caso, na forma da Lei, as decorrentes de obras da União*”. À União coube o domínio dos “*lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de um Estado, sirvam de limites com outros países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenham, bem como os terrenos marginais e praias fluviais*” (art.20, inciso III).

Ao instituir um domínio hídrico estadual independente do federal, a Constituição Federal concedeu aos Estados competência para

a administração deste domínio, permitindo a criação de Políticas Estaduais de Recursos Hídricos e Sistemas de Gerenciamento correspondentes. Mas, compete à União legislar privativamente sobre águas (art. 22, IV), podendo lei complementar autorizar os Estados a também o fazerem sobre questões específicas da matéria (art. 22, parágrafo único). Não tendo sido a lei promulgada, a competência permanece da União. Portanto, a competência estadual encontra limite nas normas gerais editadas pela União, cabendo aos Estados a criação de Leis de cunho administrativo, apenas de forma a possibilitar a gestão dos recursos de que dispõem (Machado, 2004).

Diante da repartição de competências brevemente comentada acima, passamos a analisar o art. 261, parágrafo 1º, inciso VII da Constituição do Estado do Rio de Janeiro de 1989, que estabelece os princípios que norteiam o gerenciamento integrado dos recursos hídricos no Estado, respeitada a competência da União.

Com exceção dos princípios mencionados nas alíneas *e* e *f*, do inciso supra mencionado (que tratam da utilização de critérios biológicos de avaliação da sua qualidade e da proibição do despejo de resíduos ou dejetos que impossibilitem o seu consumo), os demais são claramente inspirados nos fundamentos e diretrizes da Política Nacional de Recursos Hídricos – introduzida pela Lei Federal nº 9.433/97. São estes: a adoção da área da bacia hidrográfica como unidade de planejamento e execução de planos, programas e projetos; unidade na administração da quantidade e da qualidade da água; compatibilização entre os usos múltiplos, efetivos e potenciais; participação dos usuários e obrigatoriedade da contribuição em função do uso.

Como a Constituição Estadual, a Lei Estadual nº 3.239/99 se assemelha em muitos pontos a Lei Federal nº 9.433/97. Desta forma, as Políticas Nacional e Estadual de Recursos Hídricos encontram-se baseadas praticamente nos mesmos fundamentos ou princípios, buscam objetivos semelhantes e têm diretrizes de ação em comum. Certamente por se tratar de norma mais específica, sem a obrigatoriedade de servir a mais de um ente federado, a Políti-

ca Estadual possui mais disposições organizadas sob estes títulos.

A caracterização da água como recurso de domínio público, essencial à vida, limitado, dotado de valor econômico, social e ecológico é o princípio fundamental de ambas as Políticas. Como fundamentos da política Estadual são citados a descentralização, com a participação dos usuários, da comunidade e da sociedade civil; o acesso à água, desde que não haja comprometimento da qualidade da mesma e dos ecossistema aquáticos; e, ainda, o uso prioritário para o consumo humano e a dessedentação de animais (arts. 1º e 2º da Lei sobre gestão das águas como recursos hídricos).

A harmonização entre os usos múltiplos e competitivos da água e sua limitada disponibilidade é o objetivo essencial da Política Estadual. Da realização deste objetivo, através da articulação entre os entes federativos e usuários, virão a garantia da disponibilidade de recursos às futuras gerações, do abastecimento da população, a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos, recuperação e preservação dos ecossistemas aquáticos e sua biodiversidade e a despoluição dos corpos hídricos e aquíferos (art. 3º da Lei sobre gestão das águas como recursos hídricos).

As Diretrizes da Política Estadual encontram-se no art. 4º e reúnem institutos como o da descentralização (a unidade territorial é a bacia hidrográfica), da gestão integrada com a gestão ambiental e com as zonas costeiras (onde se deve observar as disposições constantes do Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro – Lei Federal nº 7.661/88) e regiões estuarinas, assim como a integração entre União, Estado e Municípios, do controle e fiscalização das diversas formas de uso, sem dissociar os aspectos de quantidade e qualidade, da prevenção, da informação e da educação ambiental.

Conjugada com as diretrizes, a utilização correta dos instrumentos (art. 5º) deverá redundar na concretização dos objetivos da Política Estadual. Novamente, no tocante aos instrumentos da Política, observamos que, com exceção do que é peculiar ao Estado (Plano Estadual de Recursos Hídricos, Programa Estadual de Conservação e Revitalização de Re-

54 cursos Hídricos, Planos de Bacias Hidrográficas e o Sistema Estadual de Informações), os demais dispositivos são idênticos aos organizados sob o mesmo título na Lei Federal nº 9.433/97 (enquadramento dos corpos d'água em classes, segundo seus usos preponderantes; outorga do direito de uso; e a cobrança aos usuários).

Depois de enumerá-los, a Lei sobre gestão das águas como recursos hídricos passa a examinar detalhadamente cada um dos instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos.

O Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERHI) é o primeiro deles. A Lei Estadual, repetidos os requisitos mínimos contemplados na Lei Federal, determina o conteúdo básico do PERHI, em seu art. 9º. Deste Plano deverão constar, além das metas e programas a serem desenvolvidos, a avaliação de seu cumprimento. É importante ressaltar que a Lei Estadual acresceu poucas exigências em comparação a Lei Federal nº 9.433/97, entre elas: diretrizes para a proteção das áreas marginais de rios, lagoas, lagunas e demais corpos d'água (anteriormente mencionados no Decreto Estadual nº 2.330/79 – que estabelece o Sistema de Proteção dos Lagos e Curso de Água do Estado do Rio de Janeiro – nas Portarias SERLA nºs 15/76, 29/76 e 67/77 – que se referem a proteção de rios e lagoas - na Lei Estadual nº 1.204/87 e Decreto Estadual nº 11.376/88 – que instituem o Comitê de Defesa do Litoral

do Estado do Rio de Janeiro – CODEL e, ainda, na Deliberação CECA nº 3.173/94 – que trata especificamente das Lagoas de Piratinin-ga e Itaipu).

E, ainda, através do Decreto Estadual nº 26.079/00, foi criado o Conselho Gestor das Águas da Lagoa Rodrigo de Freitas e das praias da zona sul do Município do Rio de Janeiro a fim de promover a recuperação destes ecossistemas.

Para possibilitar a melhor aplicação do PERHI, o art. 10 da Lei sobre gestão das águas como recursos hídricos determina que, mediante regulamentação, o Estado deverá ser dividido em Regiões Hidrográficas.

Existem outros parâmetros para a divisão do Estado em regiões pertinentes à legislação ambiental, dispostos da seguinte forma: as Macrorregiões Ambientais (MRAs) definidas no Decreto Estadual nº 26.058/00 e o Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) determinado na Lei Estadual nº 4.063/03.

Em relação às macrorregiões, pode-se dizer, com base na leitura da Tabela 1, que ao delimitá-las, o poder público procurou seguir de forma imprecisa os limites das principais bacias hidrográficas, incorporando algumas bacias vizinhas, de acordo com o espírito das leis federais que instituíram a Política Nacional de Meio Ambiente (Lei nº 6.938/81) e a Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/97).

TABELA 1
Unidades de Planejamento Ambiental do Rio de Janeiro

NOME	ÁREA DE ABRANGÊNCIA
MRA-1	Bacia da Baía de Guanabara, das Lagoas Metropolitanas e zona costeira adjacente
MRA-2	Bacia contribuinte à Baía de Sepetiba
MRA-3	Bacia contribuinte à Baía de Ilha Grande
MRA-4	Bacia da Região dos Lagos, do Rio São João e zona costeira adjacente
MRA-5	Bacia do Rio Macaé, da Lagoa Feia e zona costeira; adjacentes
MRA-6	Bacia do Rio Paraíba do Sul e zona costeira adjacente
MRA-7	Bacia do Rio Itabapoana e zona costeira adjacente

Por sua vez, o Zoneamento Ecológico-Econômico está previsto, também, em nível nacional, pelos Decretos Federais de 28 de dezembro de 2001 (instituidor da Comissão Coordenadora do ZEE do Território Nacional) e nº 4.297/02 (que estabelece os critérios a serem respeitados pelo ZEE). Este último, ao enumerar os objetivos do Zoneamento, inclui o estabelecimento de medidas e padrões de proteção ambiental destinados a garantir a qualidade dos recursos hídricos e cita como diretriz para o mesmo a necessidade de conservação das águas.

Além do PERHI, a Lei sobre gestão das águas como recursos hídricos cria o Programa Estadual de Conservação e Revitalização de Recursos Hídricos – PROHIDRO, cuja proposta é organizar a ação governamental, integrando a Gestão Ambiental e agregando diversas competências do setor público ligadas direta ou indiretamente aos Recursos Hídricos.

Um instrumento de grande relevância para a Política Estadual é o Plano das Bacias Hidrográficas. Sempre dentro de sua competência, a Lei sobre gestão das águas como recursos hídricos determina os elementos constitutivos dos planos de bacias que se encontrem sob o domínio do Estado. O Plano de Recursos Hídricos de cada bacia deverá ser aprovado por seu Comitê e elaborado pela Agência de Águas correspondente (Lei Federal nº 9.433/97). Apenas os planos das bacias hidrográficas inteiramente situadas no estado do Rio de Janeiro, estão condicionados ao cumprimento do disposto na Lei Estadual nº 3.239/99.

Quanto ao enquadramento dos corpos d'água em classes, à outorga do direito de uso, à cobrança pelo uso dos recursos hídricos e, ainda, ao Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos, outros instrumentos da Política Estadual, permanece o espírito da norma federal com pouquíssimos acréscimos feitos pelo legislador estadual. As Resoluções CONAMA nº 20/86 e 274/00, na esfera nacional, estabelecem a classificação das águas no território nacional, quanto à qualidade. As águas doces foram divididas em cinco classes: I, II, III, IV e V. As salinas em duas, VI e VII, e as salobras em duas, VIII e IX. Na mesma esfera, quanto à outorga do direito de uso, os critérios gerais constam da Resolução CNRH nº

16, de 08/05/2001 (Conselho Nacional de Recursos Hídricos).

Em relação à cobrança, nacionalmente, está respaldada em vários instrumentos legais como o Código Civil, o Código das Águas, a Constituição Federal de 1988, as Leis Federais nº 9.433/97 e nº 9.984/00 e a Resolução CNRH nº 19/02. Contudo, o princípio da cobrança que a Lei sobre gestão das águas como recursos hídricos introduz já estava contido genericamente na Lei 6.938/81, em seu art. 4º, VII, ao dizer que a Política Nacional de Meio Ambiente visará impor ao usuário uma contribuição pela utilização de recursos ambientais com fins econômicos.

Em âmbito estadual, os procedimentos técnicos e administrativos para a emissão de outorga pelo CERHI, bem como a renovação, alteração, transferência, desistência, suspensão e revogação da mesma, estão reunidos na Resolução nº 07/03, nos termos previstos na Lei Federal nº 9.433/97, na Lei Estadual nº 3.239/99 e demais dispositivos legais vigentes (Portaria SERLA nº 307/03, que alterou a Portaria SERLA nº 273/00).

Finda a análise dos instrumentos da PERHI, a Lei sobre gestão das águas como recursos hídricos inova com um capítulo dedicado à proteção dos corpos d'água e dos aquíferos. Em seu art. 33, a Lei determina a criação de Projetos de alinhamento para rios, orlas de lagoa ou laguna, proteção de Faixa Marginal de Proteção (FMP), bem como delimitação da orla e da FMP e determinação do uso e ocupação permitidos para esta Faixa. O capítulo tem ainda dispositivos que visam à garantia da manutenção da quantidade e qualidade da água e prevê a criação de áreas de proteção dos aquíferos, separando-as em de proteção máxima, de restrição e controle e de proteção de poços e outras captações.

Relativa à proteção do entorno das lagoas, já havia sido editada a Lei Estadual nº 2.717/97 que proíbe as construções que venham a interferir na configuração natural deste entorno. A Portaria SERLA nº 261-A/97 dispõe sobre as Faixas Marginais de Proteção de Lagoas.

A ação do poder público, no que se refere à Política Estadual, encontra orientação na Lei sobre gestão das águas como recursos hídri-

cos, que estabelece de que forma se dará a participação do Poder Executivo Estadual e determina a integração dos poderes públicos dos Municípios para decidir questões relativas principalmente a saneamento básico (tratado na Lei Estadual nº 2.661/96, no Decreto Estadual nº 26.323/00 e na Resolução CONAMA nº 05/88), uso e ocupação do solo, tendo em vista a repartição de competências entre os entes federativos.

Esgotadas as disposições a respeito da Política Estadual, a Lei nº 3.239/99 passa à criação do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SEGRHI. Os artigos que dispõem sobre os objetivos do Sistema Estadual, bem como os que tratam de sua composição, sofreram, em relação à Lei Federal, apenas as modificações pertinentes em razão de sua natureza estadual.

Os artigos 44 e 45 da Lei sobre gestão das águas como recursos hídricos, que dispõem sobre a composição do Conselho Estadual de Recursos Hídricos e sua competência, estão regulamentados pelo Decreto Estadual nº 32.862/03.

A inclusão do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FUNDRHI) entre as instituições que compõem o SEGRHI merece destaque, uma vez que na Lei Federal não foi incluída instituição semelhante. Sua criação tem como objetivo arrecadar fundos, entre outros os decorrentes da cobrança pelo uso dos recursos hídricos, para o desenvolvimento de programas governamentais que tenham como objeto estes recursos. Na receita proveniente da cobrança pelo uso, está incluída a Taxa de Utilização de Recursos Hídricos, instituída pela Lei Estadual nº 1.803/91.

Conforme determinações inseridas no Decreto nº 32.767/03, que regulamenta o art. 47 da Lei sobre gestão das águas como recursos hídricos e institui o FUNDRHI, a aplicação dos recursos será feita de acordo com o Plano Estadual e com os Planos de Bacias, permitindo que cada região ou bacia hidrográfica tenha autonomia na gestão de sua cota.

Seguindo a ordem estabelecida pela Lei sobre gestão das águas como recursos hídricos, as próximas instituições a serem examinadas são os Comitês de Bacia Hidrográfica –

CBH's. Os comitês são órgãos colegiados, compostos por representantes dos usuários da água e da população interessada, das entidades da sociedade civil organizada (com atuação ligada ao tema), dos poderes públicos dos Municípios situados na bacia e dos organismos federais e estaduais atuantes na região e relacionados com os recursos hídricos. Em âmbito estadual, os CBH's, após aprovação do Conselho Estadual de Recursos Hídricos, são criados por Ato do Poder Executivo.

Um exemplo de CBH que integra o Sistema Estadual de Recursos Hídricos do Rio de Janeiro é o Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Guandu, criado pelo Decreto Estadual nº 31.178/02, que delimita sua área de atuação, sede e composição.

Até o presente momento, no Estado do Rio de Janeiro, já estão aprovados pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos os Comitês de Bacias Hidrográficas: a) do Guandu, b) do Rio Macaé, c) do Leste da Guanabara, d) dos Rios Piabanha, Paqueta e Preto e e) das Lagoas de Araruama, Saquarema e dos Rios São João, Unas e Ostras, sendo que os três últimos dependem ainda da homologação da Governadora do Estado através da publicação de decreto no Diário Oficial do Estado. Em escala nacional, mas com interferência do Estado do Rio de Janeiro, em virtude de sua localização, existem o Comitê para a Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul – CEIVAP, criado pelo Decreto Federal nº 1.842/96, e o comitê das Sub-Bacias Hidrográficas dos Rios Pomba e Muriaé, criado pelo Decreto Federal de 5 de junho de 2001.

As atribuições e competências dos CBH's são de ordem normativa, deliberativa e consultiva e estão previstas no art. 55 da Lei sobre gestão das águas como recursos hídricos, que em seu parágrafo único esclarece que em caso de recurso das decisões dos CBH's, a decisão caberá ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos. A Resolução CERHI nº 05, de 25 de setembro de 2002, regulamentou o disposto nos arts. 52, 53, 54 e 55 da Lei nº 3.239/99, estabelecendo diretrizes para a formação, organização e funcionamento de Comitê de Bacia Hidrográfica, de forma a implementar o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

As Agências de Água, componentes do SE-GRHI, criadas para exercer a função de secretaria executiva de um ou mais CBH's serão regidas, segundo o art. 57 da Lei sobre gestão das águas como recursos hídricos, pelas Leis Federais n^{os} 9.433/97 e 9.790/99 (que dispõe sobre a qualificação de pessoas jurídicas de direito privado, sem fins lucrativos, como Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público e disciplina o Termo de Parceria). Suas atribuições são as mesmas atribuídas pela Lei sobre gestão das águas como recursos hídricos Federal. Entretanto, segundo a Lei Estadual, as Agências de Água poderão estabelecer parcerias com organismos estatais para o fomento e execução de atividades de interesse de recursos hídricos. A lei fluminense abandonou a denominação que os Estados vinham adotando, de Agência de Bacia, para seguir a empregada pela União, na Lei n^o 9.433/97, de Agência de Água, embora esteja sendo proposta, no âmbito federal, a mudança para Agência de Bacia (Projeto de Lei n^o 1.616, de 1999).

Finalmente, existe na Lei sobre gestão das águas como recursos hídricos a previsão de infrações relativas a seu descumprimento, das penalidades correspondentes e dos recursos administrativos cabíveis diante da imposição destas penalidades e algumas disposições gerais e transitórias.

Da legislação indiretamente ligada aos Recursos Hídricos

Outros dispositivos legais de caráter ambiental, mesmo que indiretamente, estão ligados aos Recursos Hídricos, como por exemplo, os relacionados aos agrotóxicos, Estudos de Impacto Ambiental (EIA), poluição causada por lançamento de óleo etc.

Inicialmente, devemos examinar a Lei Federal n^o 6.938/81, que estabeleceu a Política Nacional do Meio Ambiente e criou o Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA (alterada pela Leis n^{os} 7.804/89, 8.028/90, a fim de introduzir modificações colocadas pela Constituição Federal de 1988, e regulamentada pelo Decreto n^o 99.274/90.).

Ao prever os princípios da Política, em seu artigo 2^o, incisos II e III, a Lei Federal n^o 6.938/

81, citou expressamente a racionalização do uso da água, o planejamento e a fiscalização dos recursos naturais. O artigo 3^o, inciso V, incluiu entre os recursos ambientais as águas interiores, superficiais e subterrâneas, os estuários e o mar territorial entre outros.

Parte integrante do SISNAMA, o Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA – seu órgão consultivo e deliberativo, tem como uma de suas funções deliberar sobre normas, critérios e padrões compatíveis com o meio ambiente e ao uso racional dos recursos ambientais, principalmente os recursos hídricos (art. 8^o, inc. VII).

O órgão executor do SISNAMA é o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis – IBAMA (criado pela Lei Federal n^o 7.735/89). Tornou-se órgão vinculado ao Ministério do Meio Ambiente através do Decreto Federal n^o 801/93 e teve sua estrutura aprovada pelo Decreto Federal n^o 3.059/99.

A regulamentação da Lei da Política Nacional do Meio Ambiente está contida nos Decretos Federais n^{os} 97.632/89 e 99.274/90.

Neste contexto, é importante citarmos a Lei Federal n^o 7.797/89 (modificada pelas Leis Federais n^{os} 8.028/90 e 8.134/90) que instituiu o Fundo Nacional de Meio Ambiente e foi posteriormente regulamentada pelo Decreto federal n^o 3.524/00. O Fundo tem por finalidade a aplicação de recursos para o desenvolvimento de projetos que objetivem o uso racional e sustentável de recursos naturais.

Em relação aos agrotóxicos, fica fácil percebermos a fragmentação da legislação. No Estado do Rio de Janeiro, sobre este único tema, há o Decreto n^o 7.818/84 (estocagem), o Decreto n^o 9.522/86 (poluição), o Decreto n^o 15.251/90 (destinação final), o Decreto n^o 15.810/90 (receituário agrônomo) e a Lei n^o 3.972/02 (que revogou a Lei n^o 801/84).

Existem, ainda, a Lei Federal n^o 7.802/89 (alterada pela Lei Federal n^o 9.974/00 e regulamentada pelo Decreto Federal n^o 4.074/02) que rege a utilização dos agrotóxicos e suas implicações e as Portarias n^{os} 67/95 e Portaria n^o 297/01 dos Ministérios da Agricultura, Saúde e Meio Ambiente.

Da análise mais detalhada da legislação estadual referente aos agrotóxicos é possível perce-

ber algumas inconsistências relativas ao sistema de distribuição de competências e às definições técnicas. O Decreto Estadual nº 7.818/84 proíbe a estocagem da substância denominada Isocianato de Metila e não possui implicações para os demais textos legais. Já o Decreto Estadual nº 9.522/86, que dispõe sobre o controle da produção, comércio e uso de produtos nocivos à saúde contém disposição expressa a respeito da competência da Secretaria de Estado de Saúde e Higiene na fiscalização do uso e comercialização de agrotóxicos.

Ao tratarmos de competência, a maior dificuldade, entretanto, surge do fato de que apesar da Lei Estadual nº 3972/02 (que dispõe sobre o uso, a produção, o consumo; o comércio, o transporte interno, o armazenamento, o destino final dos resíduos e embalagens, de agrotóxicos e de seus componentes e afins e, bem assim, o controle, inspeção e fiscalização) ter revogado a Lei nº 801/84, o Decreto nº 15.251/90, que regulamentava a lei antiga não foi revogado. Desta forma, o Decreto nº 15.251/90 continua em vigor fixando as competências de cada órgão estadual, de forma totalmente anacrônica.

Além das questões relativas à competência, à legislação estadual é imprecisa no uso de diversos termos, o que poderia ter sido evitado com a simples utilização da terminologia já presente na legislação federal. O Decreto Federal nº 4.074/02 (que regulamenta a Lei nº 7.802/89, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes) traz a terminologia a ser utilizada e a distribuição de competência entre os órgãos federais e estaduais.

O Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras – SLAP - regulamentado pelo Decreto Estadual nº 1633/77 (conforme determinação do Decreto-Lei nº 134/75) tem como objeto a implantação e funcionamento de atividades potencialmente ou efetivamente poluidoras. Tendo em vista que esta poluição pode atingir também os recursos hídricos, é

importante considerarmos a legislação relacionada ao SLAP.

Além do Decreto em referência, as Deliberações CECA nºs 3/77 (que disciplina o licenciamento), 2.538/91 (que traz modelos de publicação das licenças) e 3.520/96 (que especificamente determina que a FEEMA, o Instituto Estadual de Florestas – IEF – a SERLA e o Departamento de Recursos Minerais – DRM constituam comissão para definir regiões, bacias e sub-bacias de gerenciamento e apresentem estudo preliminar que defina a classificação dos corpos d'água), e, ainda, a Portaria FEEMA nº 1.393/96 (uniformiza os procedimentos administrativos) fazem parte do conjunto de normas estaduais que dispõem sobre o assunto.

Na conjuntura das atividades causadoras de dano ambiental, a Deliberação CECA nº 3.425/95 dispõe sobre a suspensão de atividades potencialmente causadoras de risco ou ameaça de risco de significativa poluição ou de outra forma de degradação ambiental.

Para as empresas e atividades de elevado potencial poluidor a Lei Estadual nº 1898/91 (alterada pelas Leis Estaduais nºs 3.341/99 e 3.471/00) instituiu a obrigatoriedade da realização periódica de Auditorias Ambientais. O Decreto Estadual nº 21.470A/95 que a regulamenta determinou que as auditorias passassem a integrar o SLAP e que as mesmas fossem implementadas de acordo com diretrizes, normas e instruções técnicas aprovadas pela CECA.

A Deliberação CECA nº 3.427/95 contém diretriz para a realização de auditoria ambiental e foi complementada pela Deliberação de nº 3.563/96. Já a Resolução SEMA nº 147/96 se refere a medidas a serem implementadas pela FEEMA no campo das auditorias.

Ainda sobre as atividades de elevado potencial poluidor, a legislação federal reservou tratamento especial àquelas que envolvem o risco de poluição das águas por óleo. O Decreto Federal nº 83.540/79 regulamentou a aplicação da Convenção Internacional sobre a Responsabilidade Civil em Danos Causados por Poluição por Óleo, de 1969. A Lei Federal nº 9.966/00 estendeu o controle e a fiscalização a outras substâncias nocivas ou perigosas transportadas em águas sob jurisdição nacional.

Enquanto o Decreto Federal nº 4.136/02 estabeleceu as sanções aplicáveis às infrações do disposto na Lei Federal nº 9.966/00.

Sobre a divulgação de dados sobre poluição e controle das atividades poluidoras, existe determinação expressa na Lei Estadual nº 855/85 para que o Poder Executivo estadual os divulgue mensalmente, por meio de boletim, que ficará à disposição dos interessados.

Passando ao licenciamento das atividades poluidoras, o Estudo de Impacto Ambiental é requisito fundamental para a obtenção de licença para instalações e/ou atividades enumeradas pela Lei Estadual nº 1.356/88 (alterada pelas Leis Estaduais nºs 1.912/91, 2.535/96 e 2.894/98). Em seu artigo 1º, inciso X, são descritas as atividades de abertura e drenagem de canais de navegação, drenagem ou irrigação, retificação de cursos d'água, abertura de barras e embocaduras, transposição de bacias e construção de diques, todas ligadas a administração de recursos hídricos.

A Lei Estadual nº 3.111/98, em complementação a Lei Estadual nº 1.356/88, incorporou ao ordenamento a exigência da análise coletiva dos empreendimentos quando existir mais de um Estudo de Impacto Ambiental para a mesma bacia hidrográfica, de maneira a garantir a preservação dos recursos locais.

A diretriz para a Implementação do Estudo de Impacto Ambiental foi aprovada pela Deliberação CECA/CN nº 3.663/97, apoiada em outras Deliberações como as de nº 1.173/87 (referente a participação e acompanhamento da comunidade), 2.555/91 (regulamenta a realização de audiência pública) e nº 3.329/94 (sobre pedido, recebimento e análise).

Sobre as Audiências Públicas, com a finalidade de expor aos interessados o conteúdo do Relatório de Impacto Ambiental decorrente da realização do Estudo de Impacto Ambiental de determinado empreendimento, dispõe a Resolução CONAMA nº 09/87.

Por derradeiro, a Resolução CONAMA nº 237/97 explica os conceitos essenciais e a competência para a aplicação das normas relativas ao licenciamento ambiental e ao Estudo de Impacto Ambiental.

O que acaba de ser descrito e analisado nesta seção é apenas uma amostra da legislação

ambiental indiretamente ligada aos recursos hídricos, uma vez que o meio ambiente deve ser sempre analisado como um todo e qualquer ação que interfira em seu equilíbrio possivelmente se refletirá em seus diferentes ecossistemas.

Dos órgãos estaduais relacionados aos recursos hídricos

No Estado do Rio de Janeiro, atualmente, o Conselho Estadual de Recursos Hídricos e o Fundo Estadual de Recursos Hídricos fazem parte da estrutura da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano – SEMADUR.

Tendo sido criada pelo Decreto Estadual nº 32.621/03, a SEMADUR passou a exercer, além de outras, a competência da extinta Secretaria de Estado de Saneamento e Recursos Hídricos. Além disto, como consequência de sua criação, a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMADS – regida pelos Decretos Estaduais nºs 9.847/87 e 25.205/99, deixou de existir.

Além do CERHI e do FUNDRHI, a SEMADUR engloba diversas entidades, as de maior relevância para o tema em questão são: Fundação Estadual de Engenharia de Meio Ambiente – FEEMA; Fundação Superintendência Estadual de Rios e Lagoas – SERLA; Comissão Estadual de Controle Ambiental – CECA; Conselho Estadual de Meio Ambiente – CONEMA; Conselho Gestor da Baía de Guanabara; Conselho Gestor das Águas da Lagoa Rodrigo de Freitas e das Praias da Zona Sul do Município do Rio de Janeiro e a Companhia Estadual de Águas e Esgotos – CEDAE.

A Fundação Estadual de Engenharia de Meio Ambiente - FEEMA foi instituída pelo Decreto-Lei Estadual nº 39/75, teve seu Regimento Interno estabelecido através da Resolução SOSP nº 20/75, e seus estatutos aprovados pelo Decreto Estadual nº 167/75, posteriormente atualizados pelo Decreto Estadual nº 8.134/85. Suas atribuições mais relevantes estão ligadas a sua função de órgão técnico e executor da Política Estadual de Controle Ambiental, de reflexos evidentes na conservação dos recursos hídricos, tais como: a medição e fiscalização da poluição ambiental e a

aprovação dos planos e projetos para a implantação de atividades potencialmente poluidoras (art. 8º do Decreto-Lei Estadual nº 134/75). Em virtude de sua função de órgão técnico da Comissão Estadual de Controle Ambiental, a FEEMA realiza o monitoramento da qualidade de água nos principais corpos d'água do Estado.

O Decreto-Lei Estadual nº 39/75 também instituiu a SERLA, cujas competências e estrutura básica foram previstas no Decreto Estadual nº 57/75. Com a criação da Política Estadual de defesa e proteção das bacias fluviais e lacustres através da promulgação da Lei Estadual nº 650/83, à SERLA foi conferida a atribuição de aprovar projetos e planos relativos a obras ou serviços que interferissem nos lagos, canais, correntes, terrenos reservados, faixas de servidão de trânsito e Faixas Marginais de Proteção, bem como a de conferir prévia autorização para a realização das mesmas. A SERLA, em 1990, através do Decreto Estadual nº 15.159/90, foi transformada em Fundação Superintendência Estadual de Rios e Lagoas, teve aprovado seu Estatuto e passou a funcionar como órgão técnico e executor da Política de Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro.

A Comissão Estadual de Controle Ambiental - CECA foi incluída entre os Órgãos de Prevenção e Controle da Poluição pelo Decreto-Lei Estadual nº 134/75. O art. 2º desta norma condicionou o despejo de resíduos em águas interiores ou costeiras, superficiais ou subterrâneas à autorização da CECA. O Decreto Estadual nº 21.287/95, que deu origem ao Fórum de Orientação da Política Ambiental do Estado do Rio de Janeiro, promoveu a reorganização da CECA, dividindo-a em duas Câmaras, a de Normatização e a de Licenciamento e Fiscalização, explicitando as competências de cada uma.

O Conselho Estadual de Meio Ambiente – CONEMA foi reorganizado recentemente pelo Decreto Estadual nº 28.615/01, que revogou expressamente o Decreto Estadual nº 9.991/87. Entre as competências do CONEMA está a de articular-se com o Conselho Estadual de Recursos Hídricos, com o Conselho de Defesa do Litoral do Estado do Rio de Janeiro e com a Comissão Estadual de Controle de Agrotóxicos e Biocidas.

O Decreto Estadual nº 26.174/00 criou o Conselho Gestor da Baía de Guanabara. A proteção da Baía de Guanabara já era objeto da Lei Estadual nº 1.476/67 (poluição por óleo) e da Lei Estadual nº 1.700/90 (medidas de proteção ambiental).

O Conselho Gestor das Águas da Lagoa Rodrigo de Freitas e das Praias da Zona Sul do Município do Rio de Janeiro foi instituído pelo Decreto Estadual nº 26.079/00.

A Companhia Estadual de Águas e Esgotos – CEDAE, sociedade de economia mista, é resultado da unificação de outras empresas, através do Decreto-Lei Estadual nº 39/75 e teve seu regulamento aprovado pelo Decreto Estadual nº 553/76.

Com relação ao controle de qualidade de água é preciso mencionar a Secretaria Estadual de Saúde - SES. O Decreto Estadual nº 32.621/03 elencou a SES (composta por: Instituto Vital Brazil AS – IVB; Conselho Estadual de Saúde; Conselho Estadual de Luta Contra a Tuberculose; Fundo Estadual de Saúde) como um dos órgãos de ação setorial do Governo do Estado.

A Constituição Federal de 1988, em seu artigo 198, determinou que as ações e serviços públicos de saúde constituam um sistema único – SUS - e uma de suas diretrizes deve ser a descentralização, com direção única em cada esfera de governo. A Lei Federal nº 8.080/90, que regula as ações e serviços de saúde – SUS, incluiu no campo de atuação do SUS a execução de ações: de vigilância sanitária, de vigilância epidemiológica e a fiscalização e a inspeção de alimentos, água e bebidas para consumo humano, entre outras. Em seu artigo 17, a mesma Lei Federal fixou a competência da direção estadual do Sistema Único de Saúde para coordenar e, em caráter complementar, executar ações e serviços de vigilância epidemiológica e de vigilância sanitária.

Posteriormente, a Portaria nº 518, de 25 de março de 2004 (Ministério da Saúde), ao fixar a norma de qualidade da água para consumo humano determinou os deveres e obrigações das Secretarias de Saúde dos Estados e do Distrito Federal, quais sejam: *“I - promover e acompanhar a vigilância da qualidade da água em sua área de competência, em articulação com o nível*

municipal e os responsáveis pelo controle de qualidade da água, nos termos da legislação que regulamenta o SUS; II - garantir, nas atividades de vigilância da qualidade da água, a implementação de um plano de amostragem pelos municípios, observadas as diretrizes específicas a serem elaboradas pela SVS/MS; III - estabelecer as referências laboratoriais estaduais e do Distrito Federal para dar suporte às ações de vigilância da qualidade da água para consumo humano; e IV - executar ações de vigilância da qualidade da água, de forma complementar, em caráter excepcional, quando constatada, tecnicamente, insuficiência da ação municipal, nos termos da regulamentação do SUS.”

Em razão destas atribuições, a SES possui atualmente um Centro de Vigilância Epidemiológica, do qual faz parte a Assessoria de Doenças Transmitidas por Água e Alimentos que coordena as ações referentes às doenças de transmissão hídrica e alimentar e o programa de vigilância da qualidade da água (VQA). Em âmbito estadual existe, ainda, a Resolução SES nº 1952, de 29 de novembro de 2002, que estabelece o Plano Estadual de Emergência em Situações de Contaminação da Água para Consumo Humano por Cianobactérias Tóxicas.

Contudo, ainda que seja óbvia a importância da qualidade da água para a saúde pública, as estatísticas oficiais não refletem a realidade epidemiológica da população. Os casos isolados não são relatados, pois muitas vezes são resolvidos por auto-medicação, atendimento médico particular ou, nos casos mais simples, não são relatados pelos serviços de saúde municipais, que somente registram os surtos epidêmicos. Como resultado, no Estado do Rio de Janeiro, se instaurou a desconfiança por parte de especialistas em políticas públicas e gestão de recursos hídricos em fazer uso de estatísticas oficiais que dizem expressar essa dimensão da saúde pública do território fluminense.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Quando se analisa a legislação ambiental brasileira, não resta dúvida de que ela tem como um de seus objetivos primordiais garantir a manutenção de um ambiente equilibrado e saudável para a população (Machado, 2000). Trata-se de um objetivo cuja importân-

cia para a perenidade da vida das pessoas e de todos os seres vivos se torna inquestionável, sobretudo quando focamos nossa atenção num tema como o da qualidade da água. Nesse tema, a interface entre o direito ambiental e o sanitário se torna ainda mais evidente face à relação direta entre água, doença, contaminação, infecção e intoxicação.

Ao término desse artigo esperamos, portanto, ter tornado evidente a necessidade de uma re-organização do ordenamento jurídico dos recursos hídricos do Estado do Rio de Janeiro a fim de que se institucionalize, de fato, o modelo de gestão integrada de um bem de uso comum do povo, a água ou recurso hídrico. Trata-se de uma ação a ser empreendida pelo Poder Público, indispensável para a melhoria da relação entre água, doença e saúde no território fluminense.

A fim de que o Poder Público possa zelar pela saúde ambiental dos corpos d'água estadual, de forma eficiente e eficaz, é preciso corrigir a desordem que se instaurou no ordenamento jurídico face à fragmentação de seu sistema legal para que o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos funcione de acordo com os fundamentos da Lei nº 3.239/99. Para tal deve-se desencadear o processo de consolidação das normas com objeto idêntico, análogo, ou conexo, a fim de eliminar eventuais divergências, colisões ou repetições, e, assim, conferir unidade, simplicidade e coerência ao corpo legislativo estadual em matéria de recursos hídricos e meio ambiente. Simultaneamente, é indispensável também que os órgãos ambientais do Estado – Fundação Superintendência Estadual de Rios e Lagoas- SERLA, Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente- FEEMA e Instituto Estadual de Florestas-IEF – sejam retirados da condição de sucateamento em que se encontram desde o final dos anos 80 do século passado. Dois exemplos distintos de uma mesma realidade apontados recentemente pelo jornal O GLOBO (14.09.03, p. 40) dão a dimensão exata do problema. Enquanto a SERLA tinha até o final de 2002 apenas 12 máquinas, entre dragas e escavadeiras, em más condições, para cobrir uma extensão territorial de 43.909,7 km², um engenheiro da FEEMA,

com 22 anos de trabalho, ganhava um salário base de R\$ 400,00 (quatrocentos reais)!

Ao mesmo tempo, para tornar o processo de construção política da gestão integrada das águas mais complicado e complexo, nos próximos anos, a recente edição da Lei Estadual nº 4.247 sobre a cobrança pela utilização dos recursos hídricos de domínio do Estado do Rio de Janeiro, em 17 de dezembro de 2003, trouxe modificações significativas para o sistema instituído pela Lei Estadual nº 3.239/99. Segundo a nova lei, a cobrança deverá ser feita através de preço público, e os recursos provenientes de cada bacia hidrográfica não serão aplicados exclusivamente na bacia em que foram originados (grifos meu). A metodologia da cobrança foi estipulada, unilateralmente, pelo Governo do Estado, copiando literalmente a equação que define os valores que incidirá sobre os usuários de todos os setores, equação construída pelo Comitê Federal da Bacia do Rio Paraíba do Sul – CEIVAP (Deliberação nº 08, de 06/12/2001 e nº 15, de 04/11/2002), sem consultar o Conselho Estadual de Recursos Hídricos e os Comitês Estaduais de Bacias Hidrográficas existentes. A SERLA, órgão atualmente subordinado ao Vice-Governador, passa a centralizar as ações referentes à cobrança e a distribuição dos valores arrecadados. Ou seja, há um claro rompimento com o que determina a Lei Federal nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997, descrito anteriormente, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos. Na prática, não haverá mais a necessidade de Planos e de Comitês de Bacias Hidrográficas, tornando impossível a gestão democrática e participativa de um bem de uso comum do povo, indo de encontro, portanto, aos princípios estabelecidos nos artigos 1º, parágrafo VI; 6º; 12, inciso 2º; 38, parágrafo III e 39 da Lei Federal nº 9.433 (grifos meu).

Ora, um dos resultados do processo de democratização do Estado brasileiro que se deu na década de 80 do século passado, foi justamente a ampliação da esfera pública no país, resultando na criação de órgãos colegiados tripartite (Poder Público, Usuários e Comunidade/Sociedade Civil). Na arena da gestão dos recursos naturais, os Comitês de Bacias Hidrográficas foram criados com atribuições normativas, deliberativas e consultivas, reconhecidos

e qualificados por ato do poder executivo, mediante proposta do Conselho Estadual de Recursos Hídricos, em função do atendimento dos critérios gerais estabelecidos pelo Conselho, das necessidades da bacia hidrográfica e da capacidade de articulação entre seus membros (grifos meu). Cabe ao Comitê de Bacia a coordenação das atividades dos agentes públicos e privados, relacionados aos recursos hídricos e ambientais, devendo, para isso, compatibilizar metas e diretrizes do Plano Estadual de Recursos Hídricos com as peculiaridades da sua área de atuação. Mas, o Poder Executivo estadual, indo na contra-mão da história contemporânea brasileira, além de não se sujeitar às normas federais relativas ao gerenciamento de recursos hídricos, resgata, a um só tempo, duas velhas tradições republicanas ao sancionar a Lei nº 4.247/03: o autoritarismo e a centralização na Administração Pública. Ou seja, quinze anos depois de ser institucionalizado o modelo de gestão baseado na descentralização político-administrativa e na participação da população na formulação e no controle das ações de atenção à população em todos os níveis de governo, o Poder Executivo desconsidera as diretrizes constitucionais de democratização do Estado brasileiro. É como se o administrador público do território fluminense não soubesse que o Brasil tem diversos tipos de lei, mas que a Constituição se sobrepõe a todas, sendo chamada por isso, com frequência, de Carta Magna. Ou seja, nenhuma lei pode contrariar a Constituição.

Em relação à qualidade das águas do Estado, é preciso a produção de dados primários a fim de que a Saúde, entendida como um direito de cidadania, seja alcançada de forma universal e equitativa no território fluminense. Para tanto, torna-se imperativo: 1) organizar as ações de controle da qualidade já exercida por diversos órgãos; 2) manter atualizado o cadastro da rede de abastecimento das concessionárias de abastecimento público de água, bem como os relatórios de inspeção e os planos de recuperação e investimento; 3) construir indicadores de qualidade da água que permitam tornar objetivo seu estado bio-físico-químico integrado às condições ambientais ao longo do tempo (Calow e Petts, 1994; Chandler, 1970), e estabelecer ligações com as cau-

sas da poluição de um corpo dá água e possíveis políticas de restabelecimento da qualidade ambiental das águas de uma bacia hidrográfica; 4) criar bancos de dados geo-referenciados com tratamento estatístico das informações por corpos d'água e bacias hidrográficas e, sobretudo, 5) democratizar o acesso às informações sobre a qualidade natural e alteração da água, para todo e qualquer cidadão fluminense, através de formas eficientes de comunicação que facilite a compreensão das mesmas por não-especialistas em qualidade das águas.

Não obstante, para que os instrumentos de gestão e de comando e controle descritos ao longo deste artigo possam atender aos anseios da população fluminense e, também, de uma expressiva parcela da população brasileira, por uma melhoria da qualidade de vida, é imperativo que as Companhias Estaduais e Municipais de Saneamento sejam instadas a: i) considerar o problema da saúde pública dos usuários dos sistemas públicos de abastecimento de água, proporcionando sistemas adequados para tratar águas oriundas de mananciais extremamente poluídos e, ii) atentar para o aspecto social do saneamento, proporcionando a extensão da cobertura dos serviços de água e esgoto às favelas e áreas periféricas urbanas.

Um recurso importante para o atendimento desse imperativo de saúde pública seria a aprovação, pelo Congresso Nacional, de uma Política Nacional de Saneamento e da consequente regulação do setor Saneamento no Brasil.

Antes de concluirmos, convém observar que as ações que consideramos imperativas a serem empreendidas para a melhoria da qualidade das águas do Estado fluminense, e brasileiro, não contribuirão em nada para a solução dos problemas sociais e de saúde pública sem que ocorra uma efetiva implementação de ações de controle no que tange, particularmente, à proteção contra a poluição de mananciais para abastecimento público utilizados pelas Companhias Estaduais e Municipais de Saneamento, e um adequado sistema de vigilância da qualidade da água de consumo humano, particularmente nas regiões metropolitanas, regiões que concentram, segundo o *Atlas do Censo Demográfico 2000* do IBGE, 85% da população brasileira.

Finalmente, concluiremos esse artigo alertando para o fato de que é necessário ter claro e resolvido o tipo de Sociedade e de Estado que se quer, a construção de um *ethos* do serviço público que possibilite a permanência e a competência de seus servidores e, consequentemente, o perfil desse gestor.

Referências

- Do Paraíba às torneiras do Rio. 2004. *O Globo*, Rio de Janeiro, 18 abr. p. 26.
- FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2003a. *Pesquisa de Informações Básicas Municipais 2001*. Rio de Janeiro: IBGE.
- FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2003b. *Atlas do Censo Demográfico 2000*. Rio de Janeiro: IBGE.
- MACHADO, Carlos José Saldanha. 2004a. Os Recursos Hídricos no Direito, na Política, nos Centros Urbanos e na Agricultura. In: _____. *Meandros do Meio Ambiente*. Rio de Janeiro: E-Papers. v. 1
- MACHADO, Carlos José Saldanha. (Org.). 2004b. *Gestão de Águas Doces*. Rio de Janeiro: Interciência.
- MACHADO, Carlos José Saldanha. 2003a. Mudanças conceituais na administração pública do meio ambiente, *Ciência & Cultura*, São Paulo, v. 55, n. 4, p. 24-26.
- _____. 2003b. A Gestão Francesa de Recursos Hídricos: descrição e análise dos princípios jurídicos. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*. Porto Alegre, v. 8, n. 4, p. 212-239.
- _____. 2000. A questão ambiental brasileira: uma análise sociológica do processo de formação do arcabouço jurídico-institucional. *Revista de Estudos Ambientais*. Blumenau, v. 2, n. 2/3, p. 5-20.
- ÓRGÃOS ambientais viram sucata verde no Rio. 2003. *O Globo*, Rio de Janeiro, 14 set. p. 40.

Analisis del proceso de privatizacion de los sistemas de agua potable y saneamiento urbanos en Chile

Eugenio Celedón Cariola
María Angelica Alegria

RESUMEN: Chile frecuentemente es visto como uno de los países que ha tenido una experiencia exitosa en la transferencia de la propiedad de las compañías de agua potable a manos privadas. Las estadísticas de la encuesta CASEN muestran que el porcentaje de hogares sin acceso al servicio de agua potable ha disminuido durante el período entre 1988 y 1998. Los incrementos más importantes en este acceso se han registrado en los segundos y terceros deciles de ingreso, por lo que este acceso ha aumentado entre los pobres. Es necesaria entonces una cuidadosa descripción y análisis de las reformas para poder entender los mecanismos que posibilitaron dicho aumento, además de identificar las trabas o problemas institucionales para obtener el acceso universal a los servicios de agua potable y saneamiento.

¿Cómo era el servicio antes de la privatización?, ¿Por qué privatizaron estos servicios? ¿Cuál era la situación respecto del acceso a estos servicios antes de la privatización?, ¿Cuáles son las reformas legales, el proceso de tarificación y el sistema de subsidios que se establecieron para este proceso privatizador?, ¿Cuánto tiempo tomó este proceso?, ¿Cuándo se aplicaron medidas para la recuperación total de costos?, ¿Cuáles son las principales características del sistema regulatorio?, ¿Cómo ha sido operado y financiado el sistema de subsidios?, ¿Cuánta de la demanda por este subsidio es satisfecha?, ¿Cuál es el papel de los gobiernos locales, de la municipalidades, si es que existe alguno?, ¿Cómo se manifiesta la participación ciudadana?, ¿Cuál ha sido el avance en la provisión de los servicios de agua en el sector rural?, ¿Cuáles son los desafíos pendientes?, son algunas de las preguntas que se analizan en el presente trabajo a fin de determinar cuál ha sido el rol del Estado en la provisión de estos servicios, cómo se ha logrado el acceso universal, cómo se gestó el proceso de privatización y qué representó en términos de servicio y cómo ha funcionado la industria desde la privatización.

PALABRAS-CLAVE: privatización; servicios de agua potable y saneamiento

ABSTRACT: Chile is frequently seen as a country with a successful experience in transferring water services property to private hands. Chilean national social survey CASEN shows that the percentage of households with no access to drinking water has fallen in the 1988-1998 period. The larger increases in household connections have been concentrated in the second and third income deciles, meaning it has increased access to water to the poorest. Therefore it is necessary to carefully analyze and describe the reforms in order to understand the mechanisms that have enabled such increase, aside from identifying the institutional problems to obtain universal access to water services and sewage.

How was service like before the privatization?, Why these services were privatized?, What was the situation of access to drinking water before privatization? Which are the legal reforms, the tariff process and the subsidies system established for this privatizing process? How long did this process take? When were total costs recovered? Which are the principal characteristics of the regulatory system? How has the subsidies system operated and how has it been financed? How much of the demand for subsidies is being satisfied? What role have local government /municipalities played, if there is one? Are some of the questions analyzed in this work in order to evaluate the role of state in the provision of services, how universal access has been met, how the privatization process was conceived and what it has meant in terms of services, an finally how has the industry functioned since privatization.

KEY-WORDS: Privatization; water and sanitation services.

HISTORIA DEL SECTOR SANITARIO CHILENO

La industria sanitaria en Chile desde sus comienzos hasta los finales de la década de los ochenta se desarrolla bajo el alero del Estado, como un servicio proveído por éste a la población. En este contexto, la inversión en el sector fue preferentemente pública, y las decisiones económicas de mejoramiento de la calidad de los servicios y su cobertura debieron competir con las prioridades de inversión del gasto público, incluyendo el gasto en áreas sociales.

Ya desde mediados del siglo XIX (1860) y hasta el año 1977, múltiples organismos, principalmente públicos, tuvieron relación directa e indirecta con el desarrollo del sector sanitario a lo largo del país, el más importante de ellos fue la Dirección de Obras Sanitarias, DOS, organismo público creado en el año 1953, cuando se fusionaron el Departamento de Obras Hidráulicas, del Ministerio de Obras Públicas, y la Dirección de Agua Potable y Alcantarillado del Ministerio del Interior. Entre sus funciones estaban las de invertir fondos públicos en el estudio, proyecto, construcción, reparación, conservación, explotación y administración de los servicios de agua potable, alcantarillado y desagües.

Así, hasta finales de los años 70, se tiene que durante más o menos un siglo y medio el sector sanitario estuvo bajo la dependencia del Estado, y que durante este tiempo el proceso de desarrollo de la infraestructura tuvo inversiones capaces de satisfacer del orden del 90% de la demanda global de agua potable del país y del 60 a 80% del alcantarillado.

La importancia del desarrollo de servicios básicos logrado hasta esa fecha, se debe principalmente a una capacidad profesional y visión de desarrollo que existió en el país, que nace con el "Estado Empresario", la creación de CORFO (Corporación de Fomento de la Producción), ENDESA (Empresa Nacional de Electricidad) y otras instituciones similares, instituciones que captan en esa época a los mejores profesionales del país, donde los funcionarios públicos eran al mismo tiempo los investigadores, profesores universitarios, personas con la mayor experiencia y conocimiento. Estaban en la vanguardia y eran respetados

por ello, además, las instituciones que representaban eran sólidas, tenían carteras de proyectos, planificación a futuro y se coordinaban entre ellas con una visión conjunta de país.

Si bien es cierto que al comienzo del desarrollo del sector sanitario Chile era un país más pequeño y con necesidades más básicas, el valor principal de este proceso fue que se supieran asignar los recursos para la satisfacción de las necesidades básicas y se pusiera énfasis en el desarrollo de la infraestructura y la educación.

Hasta finales de la década de los 70 las inversiones en el sector de agua potable y saneamiento en nuestro país fueron solventadas por el presupuesto general de la Nación, ya que se mantuvo un concepto de precio general subsidiado de agua potable, que permitiera el acceso a este recurso vital y al correspondiente servicio a todos los habitantes del país, sin distinción de sus ingresos.

El sector sanitario hasta 1977 dependía de una multiplicidad de organismos con diferentes fines y metas, lo que generaba descoordinación, los servicios tenían poca autonomía financiera y administrativa, lo que dificultaba una planificación coherente de mediano y largo plazo para la mantención, mejoramiento e incremento de los servicios de agua potable y alcantarillado, en cantidad y calidad.

Por ello, el Gobierno estableció una institucionalidad única para el sector sanitario urbano, que integrara y coordinara las distintas instituciones y servicios que actuaban en el sector, además de separar el rol normativo y fiscalizador del rol ejecutor y operativo, pensando en que el sector sanitario tendría que funcionar como industria, al igual que otros sectores de servicios, como la telefonía y la electricidad. Mecanismo que generó un notable mejoramiento de los servicios en todo el país.

La privatización vino una década después, como opción de financiamiento, a partir de la experiencia recogida en la privatización de otros servicios básicos en los que se necesitaba mayor desarrollo y grandes inversiones como la telefonía y la electricidad. Desde allí se derivó al sector sanitario, cuando fue más evidente la necesidad del tratamiento de las aguas servidas y de los residuos industriales líquidos

(riles), asociado a las grandes inversiones que de ello derivaban.

REFORMAS DEL SECTOR SANITARIO CHILENO

El trasfondo económico y social que se estaba gestando en Chile en la segunda mitad de la década de los setenta iba a resultar clave en la forma y ordenamiento que se aplicaría en la industria sanitaria. En el contexto de reformas económicas de esa época, la industria sanitaria enfrenta la primera reforma que luego culminaría con el proceso de privatización del sector. En 1977, se creó el Servicio Nacional de Obras Sanitarias (SENDOS), que integró institucionalmente todas las entidades que operaban en el sector. Quedó conformada por una Dirección Nacional y once Direcciones Regionales, una en cada región territorial administrativa del país, con excepción de la V Región y la Región Metropolitana donde se crearon empresas de propiedad estatal. El objetivo inicial correspondió a un ordenamiento en su misión, capacidad de inversión, coordinación en la operación y descentralización de la administración mediante direcciones regionales.

El nuevo ordenamiento institucional permitió un desarrollo más coherente del sector, aumentando la calidad y cantidad de los servicios entregados, generó mayor transparencia en los recursos destinados al sector, mayor flexibilidad para la toma de decisiones y el control directo sobre la industria sanitaria. Con esta reforma, las empresas y servicios elevaron sus niveles de tarifas, contrataron créditos con organismos multilaterales, y aumentaron sostenidamente la cobertura. Sin embargo, el Estado continuó apoyando a los servicios con transferencias de su presupuesto, dado que la tarifa no cubría las necesidades de financiamiento del sistema, pues era una tarifa subsidiada general para todo el país.

Así, la característica de monopolio natural que posee la industria sanitaria, y que supone necesaria una regulación por parte del Estado, quedó estructurada a través de:

- i) La provisión directa del servicio a través del SENDOS Regionales, las empresas autónomas creadas y algunas empresas privadas,

- ii) Un ente fiscalizador y normativo de la industria a través del SENDOS Central, y
- iii) Un regulador de los precios de los servicios a través de las fijaciones tarifarias que efectuaba el Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

Durante este período, la cobertura de agua potable alcanzó a un 92% en 1980, frente a un 78% en 1975 y un 70% en 1970. Igualmente, la cobertura de saneamiento alcanzó a un 68% en 1980, frente aun 42% en 1975 y un 32% en 1970. En cuanto al tratamiento de las aguas servidas, al año 1989 la cobertura alcanzaba a un 8%, siendo este el aspecto más débil o no cubierto por el sector hasta la década de los 80.

Siete años después de la creación del SENDOS, se inició el estudio y elaboración de una serie de proyectos de Ley que tenían por objeto reformular el rol del Estado en la industria sanitaria, particularmente en lo relacionado con:

- i) Separar el rol de regulador que por naturaleza le compete al Estado, de su rol de proveedor de servicios,
- ii) Generar una legislación para regular el quehacer de las entidades que operaran en el sector, que sea común para capitales privados y públicos,
- iii) Generar una regulación que minimizara los efectos negativos de la operación de empresas en el sector con carácter de monopolio natural,
- iv) Establecer un sistema de precios que representara el valor real del bien y entregara señales correctas a consumidores y productores, y
- v) Establecer un sistema de subsidio directo a los consumidores de escasos recursos, a fin de que pudieran acceder al servicio de agua potable y alcantarillado.

Esta segunda reforma del rol del Estado en la industria sanitaria concluye con la promulgación de un conjunto de cuerpos legales que se hacen efectivos entre 1988 y 1990.

La “**Ley General de Servicios Sanitarios**”, que establece las reglas de operación de las empresas sanitarias o prestadoras, las condiciones en las que éstas deben entregar el servicio y el régimen de concesiones sobre el cual éstas operan.

La “**Ley General de Tarifas**”, que establece los procedimientos y normas para la determinación de los precios que las empresas prestadoras de los servicios de agua potable y alcantarillado pueden cobrar a los clientes.

La **Ley N° 18.885, del 12 de enero de 1990**, que autoriza al Estado a desarrollar actividades empresariales en materia de agua potable y alcantarillado disponiendo para ello la constitución de sociedades anónimas en cada una de las regiones del país, con participación accionaria del Fisco y CORFO, este último organismo relacionado administrativamente con el Estado a través del Ministerio de Economía, Reconstrucción y Fomento. Así, se constituyen once empresas regionales, que institucionalmente coinciden con las correspondientes estructuras territoriales, con personal e infraestructura de los SENDOS Regionales (Direcciones Regionales), estructuradas como sociedades anónimas. El SENDOS desaparece de la institucionalidad pública dando paso a un nuevo orden, en el cual las actividades productivas y reguladoras están separadas en el sector, eliminando con ello la doble función de una sola institución como ente normativo, fiscalizador, productor y explotador de los servicios.

La **Ley N 18.902, del 27 de enero de 1990**, crea el organismo regulador, la **Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS)**, la cual debía constituirse en un organismo eminentemente técnico, normativo y fiscalizador, de alto nivel. Con ello, se separa el rol fiscalizador del productor.

Surgió entonces la necesidad de conformar un sistema de subsidio directo que no afectara el sistema de precios y que permitiera a los sectores de escasos recursos acceder al agua potable y alcantarillado, siendo ambos bienes básicos y con externalidades positivas en términos de salud pública. Es así como la **Ley N 18.778, del 2 de febrero de 1989, establece un subsidio** directo al pago del consumo de agua potable y alcantarillado, que favorece a los grupos familiares o clientes residenciales de escasos recursos y grupos vulnerables como la tercera edad.

La cobertura de servicios con que se comienza esta reforma en el año 1990, es de un 98% para el agua potable, un 81% para el saneamiento y alrededor de un 10% para el tratamiento de las aguas servidas.

SISTEMA TARIFARIO

Uno de los objetivos de la reforma del sector sanitario chileno fue el de establecer un sistema de precios para los sectores urbanos que incorporara los costos reales en los servicios prestados a fin de garantizar su sostenibilidad. Ello significa tarifas que aseguren al prestador la posibilidad de operar sin déficit y mantener viable la empresa en el largo plazo, además de asegurar y entregar un servicio adecuado, es decir, que los clientes cuenten con un servicio eficiente, de mínimo costo para el usuario, y eficaz, que funcione el 100% del tiempo.

Previo a la nueva normativa, el cálculo tarifario se efectuaba considerando los costos contables de las empresas y servicios, efectuando las correcciones del caso, de acuerdo con la política social y económica vigente; pero en general no llegaban a proporcionar los recursos necesarios para el financiamiento del total de necesidades de los servicios estatales. En efecto, los ingresos vía tarifas posibilitaban el financiamiento de los costos de operación y mantención, y parcialmente los costos de inversión, pero estos últimos debían ser apoyados con recursos adicionales provenientes de aportes fiscales, con las consiguientes ineficiencias producto de una asignación no óptima de recursos.

La Ley General de Tarifas estableció los procedimientos y normas para la determinación de los precios que las empresas prestadoras de los servicios de agua potable y alcantarillado pueden cobrar a los clientes. Asegura un mecanismo para el autofinanciamiento de las empresas prestadoras de los servicios (costos de inversión, costos de los servicios, etc.), evita que haya un alza indiscriminada e indebida de las tarifas, situación propia de los monopolios naturales como los servicios de agua potable y saneamiento, entrega incentivos para incorporar eficiencia por parte de las empresas puesto que no tienen rentabilidad garantizada sino que ésta debe ser el resultado de una gestión eficiente, entrega señales claras a los clientes en términos de la escasez relativa del bien y elimina los subsidios cruzados.

La formulación de este proceso tarifario fue posible debido a que todos los hogares tienen

medidor individual, de manera que las compañías pueden registrar el consumo real de cada cliente. Igualmente, el cobro del servicio de saneamiento, se hace a los clientes que descargan a la red de alcantarillado en base al consumo medido de agua potable.

El proceso de cálculo tarifado establecido en la normativa define el sistema con base en la determinación de costos incrementales de desarrollo, en el ámbito de una Empresa Modelo (EM), para cada una de las etapas de los sistemas de agua potable y de alcantarillado, con las correcciones del caso para obtener en definitiva tarifas de autofinanciamiento de una empresa eficiente, de forma tal de simular su operación en un mercado competitivo.

La Empresa Modelo (EM) es la empresa de competencia para la empresa real en el análisis tarifario. Para construir la EM el regulador debe especificar la tecnología de producción con que la empresa eficiente otorgaría el servicio, el precio de los insumos y los costos de los activos involucrados y realizar una estimación de la demanda futura por dichos servicios. La EM se determina para distintas zonas geográficas o áreas tarifarias. En base a su definición, de infraestructura y orgánica teórica, se determinan las tarifas eficientes al interior de estas áreas.

Con ello, se ha buscado fijar las tarifas de acuerdo con parámetros técnicos, donde la rentabilidad no se garantiza sino para un nivel de funcionamiento eficiente, hacia el cual deben tender las empresas, y que se encuentra representado por la EM. Para garantizar el mínimo costo para los usuarios, la ley establece que para el establecimiento de las tarifas haya procesos paralelos, uno por parte de la empresa y otro por parte de la SISS.

Proceso Tarifario

El modelo aplicado en Chile para la determinación de las tarifas se realiza sobre la base de considerar los costos incrementales de desarrollo, pero además, las tarifas finales a aplicar a los usuarios del sistema son corregidas a través de la introducción del principio de autofinanciamiento. Entonces se tienen dos procesos de cálculo que se determinan a través del concepto de EM, que constituye una abs-

tracción de la realidad y que proporciona los bienes y servicios en forma eficiente considerando la normativa vigente y las características demográficas, topográficas y tecnológicas en las cuales deberá enmarcar su operación.

Así, las tarifas se determinan en función de criterios de dimensionamiento y valorización eficiente y no sobre la base de cálculos de costos de operación e inversión con los que la empresa se ha desarrollado históricamente, de manera de asegurar el logro de la eficiencia técnica y económica de un sector que es monopolio natural. Para ello se incorpora una competencia simulada a través de una empresa que si bien ficticia se consigue a través de los niveles de otras empresas comparables del sector. Es decir, se persigue tener una empresa con niveles tecnológicos acorde con los niveles de servicio que se debe entregar, manteniendo un equilibrio económico.

El sistema busca que las empresas se autofinancien y obtengan rentabilidades definidas por ley. Para este efecto se aplica el concepto de Costo Total de Largo Plazo, CLPL, el cual representa el ingreso anual requerido para autofinanciar la empresa durante el período de vigencia de las tarifas por lo que la estructura tarifaria calculada debe ajustarse a dicho nivel de recaudación.

En términos generales, el proceso considera en primer lugar la determinación del sistema de tarifas de eficiencia, con base en los costos incrementales de desarrollo, en el ámbito de la EM, para cada etapa del servicio sanitario. Dichas tarifas se corrigen luego para obtener tarifas de autofinanciamiento, las que mantienen su valor real en el tiempo mediante la incorporación de un procedimiento de indexación periódica.

La determinación de las tarifas de eficiencia requiere del cálculo de los Costos Incrementales de Desarrollo para cada una de las etapas básicas de los sistemas de agua potable y alcantarillado, considerando principalmente los valores incrementales anuales de los costos de inversión, de los gastos de operación, de mantención y de la cantidad consumida. Para ello se precisa identificar la estructura física de cada sistema y la estructura modelo asociada. Luego, se define el proyecto de expan-

sión necesario para proveer el servicio, en un horizonte mínimo de 15 años, se calculan los costos incrementales para cada etapa y se determinan las tarifas de eficiencia.

La formulación de los costos de inversión, así como la determinación de los costos de operación y mantenimiento que implican la prestación de los servicios, se efectúa en base a la simulación de la EM, con referencia a los programas de desarrollo reales en sus aspectos relevantes.

Las etapas que se consideran para los sistemas de agua potable y alcantarillado, así como las obras incluidas en cada una de ellas, son las siguientes:

- abastecimiento de agua potable (producción y distribución)
- disposición de aguas servidas (recolección y disposición)
- tratamiento de aguas servidas cuando corresponda, es decir, cuando el sistema está operando.

Con todo lo descrito se obtienen finalmente las tarifas de autofinanciamiento, las cuales se ponderan por polinomios de indexación, para mantener su valor real en el tiempo, teniendo en cuenta la incidencia de los diferentes factores que son relevantes en la estructura de costos de cada grupo tarifario (Índice de Precios del Cemento, del Fierro, del Petróleo Diesel, de los Productos Importados, de la Electricidad Industrial, el Índice de Precios al por Mayor y el Índice de Remuneraciones).

Los prestadores pueden realizar los reajustes por indexación cada vez que se acumula una variación de a lo menos 3%, en alguno de los cargos tarifarios. Las fórmulas tarifarias tienen carácter de precios máximos y un periodo de vigencia de cinco años, pudiendo las empresas cobrar valores inferiores. No obstante, si durante dicho periodo se demuestra que ha habido variaciones significativas en los supuestos básicos de cálculo, se puede proceder a su modificación, de común acuerdo entre la empresa y la SISS.

La estructura de cargos tarifarios tiene, en definitiva, los siguientes componentes:

- un cargo fijo independiente del consumo (para agua potable, alcantarillado y de clientes),

- un cargo variable por agua potable y un cargo variable por alcantarillado relacionados ambos con el nivel de consumo de agua potable,

- adicionalmente, dependiendo de la estacionalidad de la demanda, se determinan precios aplicables al sobreconsumo en el periodo punta, con el objeto de financiar las inversiones en obras de capacidad que permiten satisfacer la mayor demanda en dicho periodo,

- también adicionalmente se determina un cargo por tratamiento de las aguas servidas, aplicable solamente en aquellos servicios donde se está efectuando.

En el caso del tratamiento el costo se distribuye y es incluido en la tarifa de todos los clientes pertenecientes a la cuenca hidrográfica beneficiada por la depuración del agua que se descarga limpia en un cauce de ella.

Respecto de la rentabilidad que deberían obtener las empresas prestadoras del servicio, la ley asegura a través de las tarifas, una tasa de costo del capital que sea consecuente con las condiciones del mercado, que como se dijo tiene un mínimo de 7% y su variación se establece periódicamente mediante estudios especializados de la tasa de riesgo, que actualmente se define en un 3,5%.

Fijación Tarifaria

La ley establece para el proceso de fijación varias etapas para el cálculo tarifario. El proceso tarifario se inicia con una anticipación de al menos 12 meses al término de vigencia del período de las tarifas. La SISS, debe publicar y poner a disposición del público y de los prestadores las bases técnico-económicas sobre las cuales se efectuará el estudio para determinar las fórmulas tarifarias del período siguiente.

Estas bases contienen las definiciones sobre las cuales deberá basarse el estudio tarifario y construirse la empresa modelo para la estimación de los costos eficientes y calcular las fórmulas tarifarias. Definen los servicios a tarifificar, los criterios para proyectar la demanda, los criterios de optimización aplicables a la operación y a la expansión del sistema, los cri-

terios para determinar los costos, los niveles de calidad de servicio, la metodología para el cálculo de la tasa de costo de capital y la metodología de valoración del agua cruda. Una vez que las bases son publicadas, hay un plazo de 60 días para que la empresa regulada y cualquier otra persona u organización que tenga intereses en el proceso puedan hacer sus observaciones. Esta etapa debería dar transparencia al proceso y permitir que se incorporen los intereses de terceras partes afectadas.

Las Bases Definitivas son dadas a conocer por la SISS públicamente, 45 días después de vencido el plazo para recibir observaciones. Utilizando las bases definitivas, la empresa regulada y la SISS realizan cada uno, como ya se dijo, sus propios estudios tarifarios, los que una vez finalizados son intercambiados en un acto público y abierto. La empresa regulada tiene un plazo de 30 días para presentar de manera pormenorizada sus discrepancias al estudio del regulador.

Como se señaló, los estudios que realiza la SISS deben basarse en un comportamiento de la EM, que funciona con eficiencia en la gestión y optimiza los planes de expansión de los prestadores. Es decir, sólo deben considerarse los costos indispensables para dar los servicios respectivos. Por otro lado, los prestadores de servicios sanitarios elaboran sus propios estudios utilizando las mismas bases técnico-económicas.

Si no hay discrepancias, se adoptan las tarifas determinadas. Si hay discrepancias y éstas no se solucionan directamente entre el prestador y la SISS, en un plazo de 45 días desde el intercambio de los estudios, se constituye una comisión de tres expertos, cuyos honorarios se comparten entre la SISS y el prestador, que debe pronunciarse sobre cada uno de los parámetros donde haya discrepancia, optando en forma fundada por uno de los dos valores.

El dictamen de la comisión tiene carácter definitivo y es obligatorio para ambas partes. Los peritos deben en cada caso optar ya sea por la posición de la empresa o bien la del regulador no pudiendo optar por valores intermedios. Esta modalidad para zanjar las controversias tiene, en principio, la virtud de generar los incentivos adecuados para que las





posiciones de las partes converjan y que la empresa revele de manera fidedigna su información.

Las decisiones de la comisión de peritos son definitivas e inapelables, dan origen a las tarifas definitivas que debe fijar la SISS. Toda la información relevante que fue utilizada para fijar los precios regulados, incluyendo el informe pericial, es pública cuando finaliza el proceso tarifario.

Las fórmulas tarifarias así obtenidas deben ser aprobadas por Decreto Supremo del Ministerio de Economía, y tienen un plazo de vigencia de cinco años, tiempo dentro del cual se indexan automáticamente, aplicando la variación de los índices que en las fórmulas se establecen y que responden a parámetros principales del servicio que se presta.

SISTEMA DE SUBSIDIOS: PROTEGIENDO A LOS POBRES Y GRUPOS VULNERABLES

El proceso de privatización en Chile se hizo sobre la base de tarifas reales lo que significó que las tarifas aumentaron. En consecuencia, debió diseñarse un mecanismo dentro de la estructura regulatoria y normativa que protegiera a los hogares o grupos más vulnerables o pobres. Las consideraciones que se tuvieron en cuenta al diseñar este mecanismo fueron:

-  No sólo deben realizarse las privatizaciones sino que también se requiere de reformas institucionales y regulatorias que mejoren la situación social que la privatización pretende solucionar (provisión de un mejor servicio de agua potable y saneamiento a la población). Esta, no es un sustituto de las políticas sociales redistributivas adecuadas y justas.
-  Beneficiar a aquellos hogares que no pudiesen pagar lo que se considera un nivel mínimo de subsistencia.
-  Los subsidios cruzados existentes en las tarifas de agua potable no benefician a los más pobres o más vulnerables, la clase media tiende a ser el principal beneficiario.
-  El esquema del subsidio directo debe ser considerado. Igualmente, dicho subsidio debe ser habilitante y no asistencial. Por

ello, debe cubrir sólo parte del gasto de un hogar en el servicio de agua potable y saneamiento, lo que ayuda a mantener hábitos de pago por parte de la población.

- Los hogares más pobres sí están dispuestos a pagar por un servicio confiable y seguro.
- Un altísimo porcentaje de los hogares en Chile cuentan con medidor, ello permite que haya un subsidio basado en el consumo real de cada beneficiario/a en lugar de ser sobre un monto preestablecido como en otros países.
- Los beneficiarios/as deben pagar el total del consumo por sobre el límite establecido para subsidiar, lo que permite cumplir la necesidad de apoyo a los hogares de menores ingresos en su consumo básico de agua, además de mantener incentivos financieros para el uso eficiente del recurso.
- El subsidio debería cubrir solo la diferencia entre el consumo real y la voluntad de pago, además de no entregarse directamente al usuario/a sino que a través de transferencia directa desde el Estado a las empresas.

Con las consideraciones anteriores, La Ley N°18.778, del 17 de enero del año 1989, estableció un subsidio directo al pago del consumo de agua potable y alcantarillado, para favorecer a los grupos familiares o clientes residenciales de escasos recursos.

La ley original, contemplaba que el porcentaje a subsidiar sobre los cargos fijos y variables, no podía ser inferior al 25% ni exceder de 75%, debiendo ser el mismo para los beneficiarios de una misma región que presenten un nivel socioeconómico similar. Igualmente, estableció que dicho subsidio no podía superar un consumo total de 20 m³ al mes.

Esta ley determinó los términos en que se entrega a los usuarios/as residenciales de escasos recursos un subsidio directo al pago de los consumos de agua potable y del servicio de alcantarillado. Dicho sistema de subsidio es administrado por las respectivas municipalidades, las cuales se encargan del proceso de inscripción y selección de los postulantes e informan a las empresas sanitarias la nómina de

usuarios favorecidos, con el objeto que la factura refleje en forma separada el monto que deberá ser pagado por el usuario y el monto que será pagado en forma directa por la municipalidad a la empresa sanitaria.

El subsidio es compatible con cualquier otro subsidio que pudiese haber percibido o tener derecho el beneficiario/a, conforme con las atribuciones que sobre la materia disponga cada municipalidad. Por ello, el sistema de selección se encuentra establecido en forma general y consiste en un método de caracterización socioeconómica, mediante medición indirecta que permita focalizar la acción social del Estado hacia los sectores más pobres. Ello se logra mediante la ficha CAS 2, que posibilita discriminar entre los clientes más pobres, además de construir una distribución para asignar puntajes que posibiliten el reparto equitativo de los diferentes subsidios. La Ficha CAS-2 es un instrumento de MIDEPLAN, destinado a estratificar socialmente a las familias que postulan a beneficios sociales permitiendo con ello priorizar y seleccionar beneficiarios para los distintos programas sociales, principalmente los subsidios estatales

Los/las postulantes al subsidio deben cumplir los siguientes requisitos:

- a) Encontrarse el grupo familiar y demás personas residentes en la propiedad, en la imposibilidad de pagar el monto total del valor de las prestaciones, atendidas sus condiciones socioeconómicas.
- b) Encontrarse los/las solicitantes al día en el pago de los servicios.
- c) Solicitar por escrito el beneficio a la municipalidad respectiva.

El subsidio tiene una vigencia de hasta tres años pero su puede volver a postular, acreditando ante la municipalidad la concurrencia de los requisitos legales. Este beneficio se extingue cuando dejan de concurrir alguno de los requisitos para su otorgamiento, por cambio de domicilio fuera de la comuna, por no informar cambios de domicilio dentro de la comuna o por renuncia voluntaria del beneficiario/a.

La ley estableció que las modalidades para determinar los montos de los subsidios y los niveles socioeconómicos serían establecidos en

el Reglamento, al igual que en aquellos casos en que no exista medición del consumo, el Reglamento determinaría la modalidad y los montos de subsidio a aplicar. El primer Reglamento fue establecido mediante Decreto Supremo N° 786, del Ministerio de Hacienda, del 31 de agosto del año 1989.

La primera modificación a esta norma fue relativa a lo que los Intendentes/as debían mantener como proporción del total de los subsidios asignados en el último ejercicio presupuestario. La segunda modificación estableció que el subsidio también podía ser aplicable a aquellos usuarios/as que registrarán solamente servicio de agua potable, que el porcentaje a subsidiar no podría ser inferior al 40% ni exceder el 75% del consumo de los cargos fijos y variables. Estableció además, que corresponde al Ministerio de Planificación y Cooperación a través de su División Social, recomendar anualmente al Ministerio de Hacienda el número de subsidios por región, los metros cúbicos de consumo a subsidiar, la intensidad del beneficio (parte de la cuenta que financia el Gobierno) y el presupuesto necesario para el financiamiento de los subsidios.

La siguiente modificación tuvo por objeto ampliar la cobertura del subsidio, elevando el porcentaje máximo factible de subsidiar a un 85% y elevando también la base de subsidio desde 15 m³ a 20 m³. La ley permitió además incorporar a la población servida por los sistemas de agua potable rurales al beneficio de este subsidio. Igualmente, esta ley estableció en su artículo N° 10 el subsidio a la inversión en los sistemas de agua potable rural, destinado a cubrir la diferencia entre sus costos y el monto financiable por los usuarios/as de acuerdo con su capacidad de pago, sin perjuicio de otros aportes que pudiesen ser otorgados por otras vías.

Inicialmente la ley no fue del todo operativa, debido a las dificultades administrativas de su implementación por parte de las municipalidades, y también porque los montos de subsidio no se ajustaban a las diferentes magnitudes de las tarifas en las distintas regiones del país. Las modificaciones de esta ley tuvieron por objeto agilizar el procedimiento de inscripción, entregando atribuciones a las empresas sanita-

rias para actuar, transitoriamente, en el proceso de identificación de posibles beneficiarios.

La SISS, en la línea del perfeccionamiento y operatividad del sistema de subsidio, en particular analizando una metodología que permitiese garantizar la efectividad de su asignación, llegó a determinar en su oportunidad, las necesidades de subsidio por región y por grupo tarifario, considerando los niveles de ingreso familiar, de acuerdo con la encuesta Casen de MIDEPLAN, con el requisito de que una cuenta por 20 m³ no llegara a representar un porcentaje mayor al 5% del ingreso familiar, de acuerdo con la recomendación de la Organización Panamericana de la Salud (Gomez-Lobo, 2001).

AGUA POTABLE RURAL

En el sector rural de Chile viven 2.026.322 millones de personas (13.4% de la población total del país). De ellos, un 54.71% de la población rural no tiene conexión a la red de agua potable y saneamiento, y alrededor de 600.000 habitantes (un 30% de la población rural) no cuentan con agua potable.

Desde hace más de 40 años el Estado ha venido construyendo Sistemas de Abastecimiento de Agua Potable Rural, con el objeto de resolver favorablemente el tema de la salubridad rural, lentamente al principio, más rápido en los últimos 14 años, en base a soluciones administradas por los mismos beneficiarios, que han permitido que hoy alrededor de 1.412.000 personas rurales reciban agua potable.

A través de los años, el desempeño de las distintas administraciones en esta materia ha sido bueno, especialmente en el actual período de recuperación de la democracia en Chile. Desde sus inicios, en los 37 años que tiene el Programa de Agua Potable Rural se han invertido US\$ 365.000.000. En los primeros 25 años, entre 1964 a 1989 se invirtieron US\$ 85.000.000, luego una inversión total de US\$ 19.500.000 entre 1990 y 1994, fortaleciendo un fuerte desarrollo del programa de esta área entre 1994 y 2001 con una inversión total en ese lapso de US\$ 260.400.000.

Ya desde mediados del siglo XIX (1860) y hasta mediados de la década del 70, múlti-

74

ples organismos mayoritariamente públicos tenían relación directa e indirecta con el desarrollo del sector sanitario a lo largo del país. Para el **sector sanitario rural** existían la **Oficina de Saneamiento Rural** del Ministerio de Salud Pública, la **Sección de Higiene Ambiental** del mismo Ministerio, y la **Oficina de Ingeniería Sanitaria de la Corporación de la Reforma Agraria** del Ministerio de Agricultura. En 1960 la población rural de Chile contaba con menos de un 10% de cobertura en agua potable, no existiendo un organismo oficial responsable del abastecimiento a la comunidades rurales.

Hasta el año 1961 el problema del Saneamiento rural y específicamente, el del abastecimiento de Agua Potable en Chile, no había sido encarado ni menos resuelto. En el año 1961, y a partir de la Resolución de la XII^a Asamblea Mundial de la Salud de 1959, se llevó a efecto la reunión de Ministros de Salud de América Latina y se suscribió la Carta de Punta del Este, mediante la cual se puso en marcha la Alianza para el Progreso, un ambicioso programa de cooperación diseñado para fortalecer la democracia, el crecimiento económico y la justicia social en el hemisferio.

Esta Carta firmada por los Ministros de Salud de América Latina, estableció como prioritario abastecer con agua potable al menos al 50 % de la población rural concentrada en la década del sesenta. En efecto, el problema de la migración del campesinado a la ciudad en busca de mejores expectativas de vida, los problemas sociales derivados del estado de marginalidad en que permanecía en la ciudad, las elevadas tasas de morbilidad y mortalidad por enfermedades infecciosas transmitidas por vía digestiva, llevaron a los países participantes en la reunión de Punta del Este, a suscribir este acuerdo mediante el cual se comprometían, entre otras cosas, a dotar de agua potable al 50% de la población rural, en el decenio 1960 - 1970. De esta manera se lograría mejorar el nivel sanitario de las comunidades rurales, lo que redundaría en un mejor bienestar físico y social de ellas.

Desde ese año y hasta la fecha, diversos organismos se han hecho cargo de este servicio, con fondos del Banco Interamericano de

Desarrollo, BID, y del propio Estado chileno. Así, el Programa Nacional de Agua Potable Rural, (APR), se creó en 1964 como respuesta a los graves problemas sanitarios y al déficit de abastecimiento de agua potable en las localidades rurales concentradas, es decir, aquellas con una población entre 150 y 3000 habitantes y una concentración no inferior a 15 viviendas por kilómetro de red. A partir del año 1994 y hasta la fecha, el programa esta a cargo del Departamento de Programas Sanitarios perteneciente a la Dirección Nacional de Obras Hidráulicas (DOH) del Ministerio de Obras Públicas.

Luego del cambio de la institucionalidad del sector sanitario ocurrida el año 1988, el APR no fue incluida como parte de las áreas de concesión de los Empresas Sanitarias que posteriormente se fueron privatizando. Desde esa época la DOH del MOP ha recibido el encargo a través de la Ley de Presupuesto de ejecutar por cada año la realización del Programa.

A la fecha, el esfuerzo de abastecimiento de agua potable en los sectores rurales se ha desarrollado en aquellas localidades donde existe un número significativo de viviendas, que aunque dispersas permiten una solución racional del abastecimiento, considerando el proyecto como una unidad, ese criterio ha definido la atención a aquellos poblados que se reconocen como "localidad rural concentrada". En el tiempo el criterio de "concentración" ha ido sufriendo cambios, modificándose la densidad que define la concentración a medida que los objetivos del programa se iban cumpliendo.

A pesar del éxito alcanzado con el programa de abastecimiento a localidades concentradas y semiconcentradas, a lo largo del país todavía existen numerosas realidades de viviendas aisladas que carecen de servicio de agua potable, pero, avanzar en el suministro de agua potable en la dispersión es cada vez más caro y socialmente no rentable. Tampoco es posible disminuir los estándares técnicos de las soluciones, ya que los ya establecidos responden a soluciones básicas y de materiales de muy bajo costo, que cumplan con criterios técnicos de calidad y permitan continuidad de abastecimiento de agua potable.

En cuanto al saneamiento de sectores rurales, actualmente, por iniciativas municipales, algunas pocas localidades rurales organizadas que tienen resuelto su servicio de abastecimiento de agua potable, cuyo comité de administración funciona adecuadamente, han avanzado en la solución de los sistemas de recolección de alcantarillado, con algún tipo de solución de disposición de las aguas servidas: de infiltración mediante fosa y pozo común para las localidades pequeñas y donde técnicamente es posible, con sistema de tratamiento en otras.

Sin embargo, normalmente el funcionamiento de estas soluciones individuales tienen problemas de operación y no cumplen con las condiciones de buen funcionamiento de los procesos, ya sea por capacidad técnica de los operadores o por problemas de diseño. La experiencia de plantas de tratamiento construidas por los gobiernos regionales no ha sido buena.

Los sistemas de alcantarillado requieren de dotaciones más altas que las proyectadas para los sistemas de agua potable, lo que obliga a ampliarlos en las localidades más pequeñas. Además, la explotación de los sistemas de tratamiento obliga a elevar las tarifas, para que sean las adecuadas de manera que aseguren el mantenimiento de las nuevas inversiones, las que necesariamente deben ser financiadas por el Estado.

Finalmente, cabe señalar que actualmente hay no existe una entidad pública responsable, provocando problemas especialmente en la administración y asistencia técnica a los servicios. La SISS, según la ley sólo tiene competencia para regular el sector urbano, quedando inhabilitada en la actualidad para regular en este aspecto todo el territorio.

Todo lo que el Estado ha desarrollado en esta materia durante todo este tiempo, ha sido sin el respaldo de institucionalidad alguna basado solamente en una fuerte voluntad política a través de todos estos años. En efecto, ninguna Institución del Estado tiene dentro de sus funciones normadas por ley la competencia en el tema de los servicios sanitarios del sector rural. Después de 40 años trabajando en suministrar agua potable en el sec-

tor rural, aún se continúa sólo con la voluntad política del Gobierno y de los parlamentarios de los distritos rurales para llevar adelante este programa

En el sector rural el sistema funciona con Cooperativas y Comités, que tienen más formalidad que otras cooperativas rurales, están reguladas por el Ministerio de Salud en cuanto a la calidad de servicio y deberían ser supervisadas por el Ministerio de Economía. El funcionamiento de cooperativas y comités de agua potable rural ha ayudado fuertemente a la organización social de la gente en el campo, resaltando la solidaridad, la participación y fomentado el desarrollo de otras organizaciones.

Otra debilidad del Sistema es el de asegurar su sostenibilidad, pues aunque está previsto que el Estado invierta en la infraestructura, éste tiene que disponer recursos permanentemente en asesoría a los comités y cooperativas, y en el tiempo debe también preocuparse de rehabilitaciones y mejoramientos, debido a los problemas de mantenimiento de las obras por poco cuidado del comité o cooperativa, falta de pago del servicio por nivel de pobreza o realidades como el hecho que la asamblea decide bajar las tarifas en beneficio de los usuarios por debajo del valor de un mínimo aceptable para el buen funcionamiento del sistema.¹

FUNCIONAMIENTO DE LA INDUSTRIA SANITARIA DESPUÉS DE LAS REFORMAS

La reforma del 88 moderniza el sector sanitario generando una industria, con capacidad de regulación por parte del Estado, desvinculando las actividades de provisión de los servicios con las de regulación y control. Estas reformas ya habían sido impulsadas en los sectores eléctricos y de telecomunicaciones a partir de 1984, con fórmulas similares a las aplicadas en el sector sanitario. La participación privada en esas industrias alcanzó niveles cercanos al 100% al finalizar la década de los 80.

¹ Documentos de Trabajo APR 2004, Subcomisión de Agua, Corporación Justicia y Democracia

Con el retorno de la democracia en 1990, el Gobierno elegido recibe un sector sanitario en el cual un 91% de la propiedad de las Empresas está en manos del Estado, a diferencia del resto de los sectores de servicios públicos que habían sido transferidos mayoritariamente al sector privado. Entre 1990 y 1998, se discuten y ensayan diversas formas de incorporación de participación privada en el sector.

El restante 9% del sector sanitario, de propiedad privada al año 1990, corresponde a empresas independientes a las empresas estatales regionales que abastecían y todavía abastecen principalmente sectores asociados a urbanizaciones y áreas urbanas de altos recursos, cuyo funcionamiento no superaba a las empresas estatales existentes en calidad y servicio, las que incluso en diversas oportunidades debieron ser apoyadas por las empresas sanitarias del Estado frente a crisis de funcionamiento (por ej. Apoyo de EMOS (empresa estatal) a Empresa Lo castillo (privada) durante sequía del año 1996).

Dentro de este contexto, la primera forma de privatización de servicios del Estado se produce cuando en 1993 se entrega en concesión por 30 años al sector privado, un área de la zona costera central con 50 mil clientes denominada Litoral Sur, cuya concesión pertenece a ESVAL S.A. La fórmula utilizada en este caso corresponde a un contrato de gestión con inversión mediante el cual el privado debe explotar los servicios y realizar las inversiones durante un período de 30 años, recibiendo como ingresos un porcentaje de la recaudación.

Luego, en 1995 se transfiere otra concesión al sector privado, a través de licitación. Se trata de una porción de la zona que explota la empresa ESSAL S.A. que opera en la X Región, en el sur del país. En este caso se trata de una venta, en la cual el 100% de la propiedad queda en manos del sector privado. La nueva empresa se constituye en forma independiente con el nombre de Aguas Décima S.A., proveyendo los servicios a un total de aproximadamente 29 mil clientes.

En el año 1995 la autoridad define como una necesidad generar un proceso sistemático de incorporación de capitales privados en el sector, decisión que tiene su fundamento en

las fuertes inversiones que deberán hacerse en un corto plazo en las plantas de tratamiento de aguas servidas para todas las ciudades y localidades urbanas en el país, obligación que nace de los tratados de libre comercio que se empiezan a gestar con otros continentes que imponen exigencias ambientales que Chile país no cumplía.

Para el Gobierno, la meta de obtener un 100% de cobertura en agua potable y alcantarillado al año 2000 y un 100% de tratamiento de las aguas servidas al año 2010, exigían un alto nivel de inversiones en los siguientes años, además de emprender proyectos de mayor complejidad tecnológica y de gestión, para lo cual era necesario la participación del sector privado. Esta participación del sector privado, a juicio del Gobierno, hacía necesario un marco regulatorio claro y estable en lo normativo y fuerte en lo institucional, que estuviera operando en forma previa a la incorporación del sector privado en el sector sanitario.

Por ese motivo, en febrero de 1998 se modifica la ley y se incorporan una serie de modificaciones al cuerpo regulatorio que rige el sector sanitario centradas en: introducir restricciones a la estructura de propiedad de las empresas prestadoras de servicios sanitarios para evitar la concentración de la propiedad y la constitución de monopolios, regulación de los conflictos de intereses y manipulación de la información, Fortalecer la institucionalidad fiscalizadora en el sector, y mejorar en precisión, claridad y transparencia metodológica y de procedimientos, el cálculo y fijación de tarifas

Con la modificación del marco regulatorio, en 1998 se inicia el proceso de venta de ESVAL S.A. que abastece a la Región de Valparaíso, adjudicando al consorcio ENERSIS-ANGLIAN WATER la propiedad de la empresa en diciembre del mismo año. Durante 1999 se traspasan al sector privado la propiedad de EMOS S.A. la empresa sanitaria más grande del país, que abastece a la ciudad de Santiago y la Región Metropolitana, ESSAL S.A. en la X Región y ESSBIO S.A. en la VIII Región. Al concluir 1999, un 66% de las empresas del sector sanitario, en términos del número de clientes, está en manos del sector privado. El año 2000 se privatizó ESSEL S.A. en la VI Región.

Posteriormente, durante el Gobierno del Presidente Ricardo Lagos, se modificó el criterio de la participación del sector privado en las licitaciones de las empresas de servicios sanitarios del Estado, manteniendo el Estado la propiedad de las empresas y sus concesiones sanitarias, licitando la transferencia del derecho de explotación de las concesiones de los servicios sanitarios de producción y distribución de agua potable y de recolección y disposición de aguas servidas por periodos de 30 años.

Durante los años 2001 al 2003 se traspasa el derecho de explotación de las concesiones de los servicios sanitarios al sector privado de ES-SAM S.A. de la Séptima Región, EMSSA S.A. en la XI Región y ESMAG S.A. de la XII Región, ESSAM S.A. en la II Región y ESSCO S.A. de la IV Región.

La evolución histórica del nivel de coberturas en agua potable y alcantarillado muestra que cuando se comienza la reforma de 1977, la cobertura de agua potable alcanzaba el 86% y la cobertura de alcantarillado el 56%. Al momento de impulsar las reformas de 1988, con la creación de las empresas estatales, la cobertura de agua potable aumentó a 98% y la de alcantarillado a 81%. La coberturas de agua potable y alcantarillado, transcurridos 10 años desde la reforma de 1988, alcanzaban el 99% y 91% respectivamente.

El nivel de inversiones promedio durante el período 1965 - 1977, época en la cual el Estado, a través de diversos organismos actuó directamente en la provisión del servicio, alcanzó los US\$ 95,7 millones anuales en el país. En el período 1978 - 1989 esta cifra se incrementó a US\$ 106,7 millones anuales. Luego de la aplicación de la reforma de 1988, en el período 1990-1997, antes de la privatización de las primeras empresas sanitarias, la inversión anual fue de US\$ 242 millones, y entre 1997 hasta el año 2003, alcanzó anualmente a US\$ 261,7 millones.

La inversión pública a través del gobierno central, los gobiernos regionales y las empresas de servicios sanitarios alcanzó a un 9.2% del presupuesto fiscal del año 2000, equivalente a US\$134 millones. La mayor inversión pública se ha realizado a través de las empresas

sanitarias, la que ha representado un promedio un 77% en el período 1995-2000. La inversión total en el sector, pública y privada, en moneda de cada año, alcanzó a US\$ 192,2 millones en el año 2000 (US\$ 134 millones aportados por el Estado) y a US\$ 297,2 millones en el año 2003. La inversión total en agua potable y saneamiento para el período 2002-2005 se estima en US\$ 362 millones, y para el período 2006-2010 en US\$ 223 millones.

La inversión en tratamiento de aguas servidas se estima es US\$ 493 millones para el período 2002-2005 y en US\$ 278 millones para el período 2006-2010, año en que se espera el 100% de las aguas serán tratadas.

Luego de la reforma de 1988, el Estado mantuvo su capacidad de gestión y de inversión en las empresas, con niveles equivalentes a la inversión privada después de la privatización una vez alcanzadas las tarifas metas, y el traspaso al sector privado generó que este invirtiera básicamente en infraestructura para el tratamiento de las aguas, además de inversiones menores en reposición de infraestructura con vida útil agotada e incrementos de cobertura, permitiendo al Estado liberar esos recursos e invertirlos en otras áreas.

Al momento de la reforma de 1988, la situación de las empresas públicas que formaban parte de la industria presentaban una situación financiera deficitaria, con un nivel de rentabilidad sobre activos negativo, principalmente como consecuencia de ser servicios subsidiados por el Estado, ya que vendían un producto que no tenía precio real y era subsidiado por el Estado. Esta situación cambia para las empresas sanitarias estatales desde la reforma en adelante, mostrando en los primeros años el mejoramiento en su posición financiera y de resultados de balance gracias a la nueva institucionalidad, con reglas claras, tarifas de autofinanciamiento, una mayor flexibilidad en la administración de las empresas públicas y un sistema regulador que controla el desempeño de las empresas.

Después de la reforma, luego de calculadas las tarifas para cada empresa en cada una de sus localidades atendidas, correspondientes al valor real del servicio y definidas como "tarifas metas", éstas se aplicaron en forma gradual,

haciéndolas crecer hasta alcanzar su valor máximo en un plazo de cinco años, con el objeto de disminuir el impacto del cambio para la población. Una vez alcanzados los valores metas, ya en 1997 todas las empresas estatales del sector tenían utilidades (Chile, 1995).

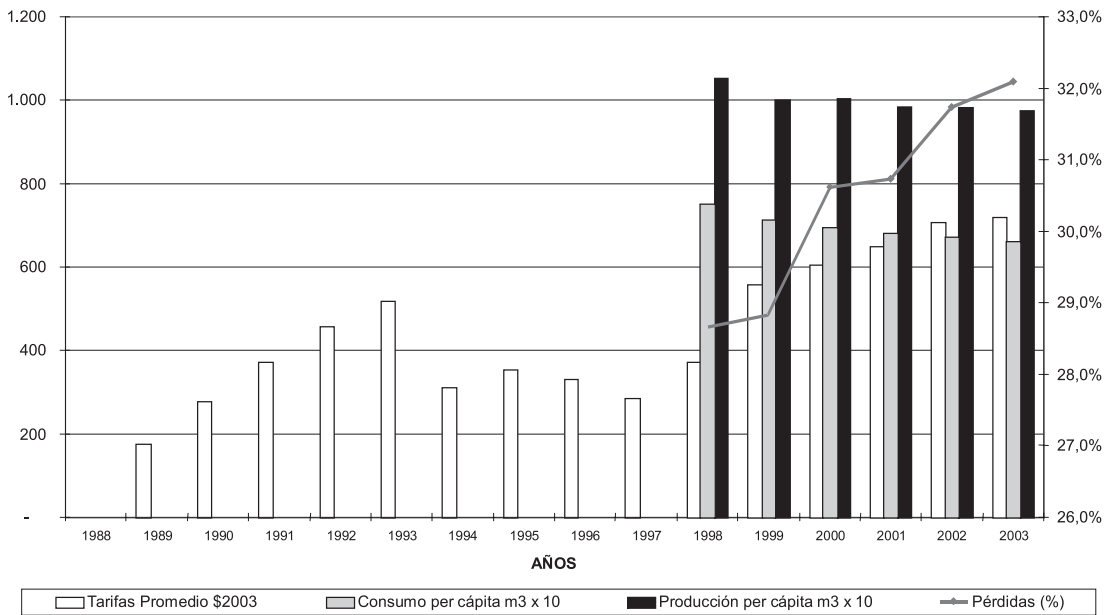
Ello se constata de la evolución del indicador de rentabilidad sobre activos luego de la reforma de 1988. Este mejoramiento tuvo su origen en diversos factores como la expansión de la demanda, la eficiencia productiva, el nivel tecnológico y principalmente el aumento del nivel tarifario que sin lugar a dudas ha sido el factor más relevante. La aplicación del nuevo sistema tarifario junto con la ley de subsidios permitió que la tarifa reflejara el costo real para la sociedad de la provisión del servicio. La tarifa promedio cobrada en el país a los clientes del servicio de agua potable y alcantarillado, se incremento en un 60% en el período 1989-1998, desde US\$ 0,16 en 1989 a US\$ 0,78 en 1998 en moneda corriente (Figura 1).

Desde 1995 en adelante, el nivel de activos de las empresas estatales aumentó manteniéndose el nivel de pasivos relativamente estable hasta 1997, fecha de inicio de las privatizaciones. Desde esa fecha en adelante, el aumento de activos, principalmente inversiones en sistemas de tratamiento de aguas servidas, está asociado a un creciente aumento de los pasivos de las empresas privatizadas, haciendo caer la relación activo/pasivo de 5 a 2, lo que demuestra que las inversiones realizadas por las empresas se pagarán con el flujo que generan sus tarifas.

La tarifa media, es decir la razón entre los ingresos por explotación y el volumen de agua facturado, ha crecido entre los años 1989 y 1997, en un 64%. Entre los años 1997 y 2000 se incremento en alrededor de un 112% y entre 2000 y 2003 aumentó poco mas de un 19%. En síntesis entre los años 1989 y 2003 el crecimiento alcanzó a un 314%

El aumento de las tarifas ha generado progresivamente un descenso de los consumos por

Figura 1. Comportamiento del mercado de los servicios sanitarios urbanos en Chile.



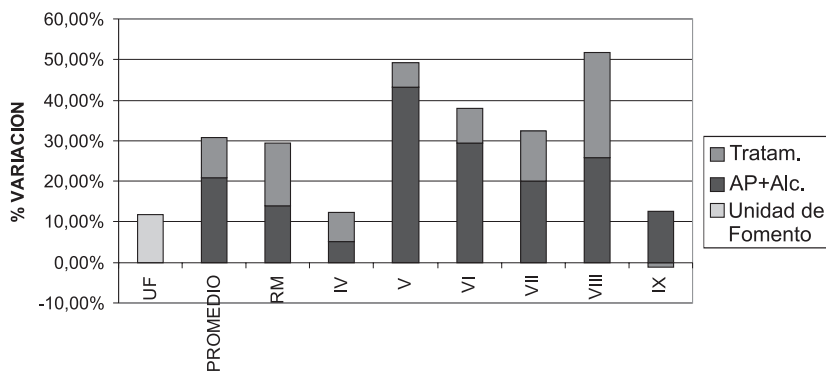


Figura 2. Variación Total (%) proporción AP+Alc. y tratam. en tarifa No Punta mensual 20 m³ entre 1999 a 2003.

cliente, así como la disminución de la producción de las empresas. Se aprecia que el sistema no ha incentivado a las empresas privadas a producir una disminución de las pérdidas, las que han aumentado en el tiempo, lo que revela que probablemente no están cumpliendo con los objetivos de mantención y reposición de los sistemas, aumentando sus resultados económicos y disminuyendo sus compromisos de inversión que está cobrando a sus clientes, al no hacerlo muestra que hay un problema de capacidad de control por parte del regulador.

Es importante analizar el verdadero costo de los servicios de agua potable, saneamiento y tratamiento para los consumidores producto de la privatización. Es por eso que del cálculo de la variación de las tarifas promedio de los periodos de No Punta² de las empresas concesionarias de las distintas regiones del país, a partir de la privatización de los servicios sani-

tarios, discriminando entre la variación correspondiente a la proporción de la tarifa por incorporación del cobro de tratamiento de aguas servidas respecto de la variación propia de la atención del servicio normal de agua potable y alcantarillado, se tiene que prácticamente en todas las regiones la tarifa del servicio de agua potable y alcantarillado crece en forma significativa por encima de la variación de la UF³ en un promedio del orden del 21%. La parte de la tarifa correspondiente al cobro del tratamiento de las aguas servidas crece en ese periodo un promedio del orden del 10%. La variación total en este periodo alcanza un crecimiento real promedio de 30,87% para una cuenta cliente de consumo 20 m³ mensuales.

Considerando las cifras señaladas, se tiene una suma estimada de recaudación por variación real tarifas en 5 años (99-03) del orden de 1.440 millones de dólares, equivalentes a 300 millones de dólares anuales, semejante la valor de costo de la Planta de Tratamiento La Farfana de Aguas Andinas S.A. en la Región Metropolitana, que atiende el 48% de la población del Gran Santiago.

² El sistema tarifario chileno contempla una tarifa diferenciada por época de consumo, separando para los diferentes servicios según las características de consumo de los usuarios los meses del año en periodos de "Punta" y de "No Punta", es decir, el primero es aquel periodo donde se producen los máximos consumos estacionales, que normalmente corresponde a los meses de verano donde los consumos domésticos crecen principalmente por riego de jardines, y el segundo es el periodo normalmente de invierno o solo de consumos domésticos. La relación más corriente entre estos periodos es de 4 meses de Punta y 8 meses de No Punta

³ La Unidad de Fomento (UF) es un indicador de la variación diaria del Índice de Precios al Consumidor (IPC), que representa el impacto del alza del costo de la vida para los chilenos.

De este valor total de recaudación diferencial, un 68% corresponde a una variación tarifaria que no está justificada en las inversiones asociadas al tratamiento de aguas servidas, que debería estar destinada a mejoramientos, disminución de pérdidas, tecnificación, renovación de instalaciones, etc., situación que no se ve reflejada en las cifras y resultados que presentan las empresas en los indicadores y estadísticas de la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), que muestran un aumento de los pasivos de las empresas y de las pérdidas de distribución de agua potable desde el año 2000 en adelante.

La distribución geográfica de las empresas operadoras concesionarias de los servicios sanitarios se muestra en la siguiente figura, donde las regiones señaladas en tonos azules a grises corresponden a concesionarios formados por empresas mayoritariamente nacionales y los de tonos rojos a anaranjados corresponden a grupos extranjeros o multinacionales.

Estas empresas o grupos transnacionales son principalmente dos: Suez Lyonnaise asociado con Agbar en la zona Metropolitana, y Thames Water en el resto de las regiones, concentradas las extranjeras en el centro sur del país, donde los servicios sanitarios son menos dispersos, tienen mayor número de usuarios y están asociados a ciudades con mayor potencial de crecimiento demográfico y desarrollo, por sus características de clima y ubicación geográfica.

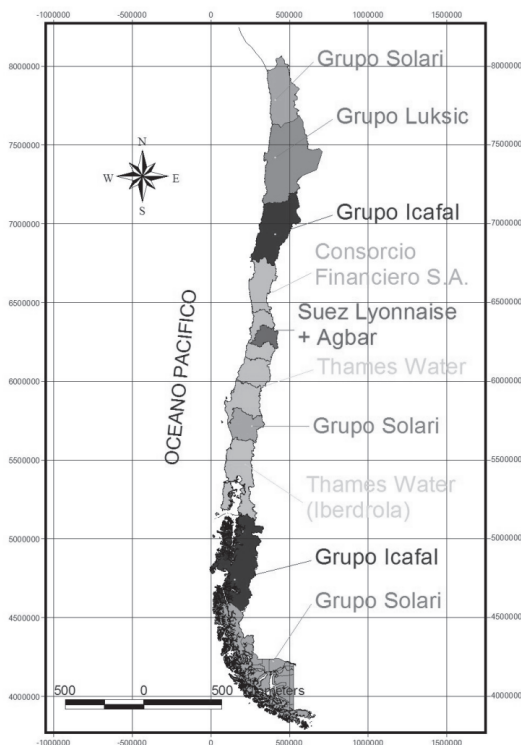
El actual panorama de participación de las empresas multinacionales y/o extranjeras en el mercado sanitario chileno muestra que ellas captan un 61,6% de la facturación total del mercado

Los procesos de fijación tarifaria realizados con el nuevo marco legal han resultado de un alto costo, producto de las acciones legales y arbitrajes que las empresas han ejercido contra el regulador durante el mismo. La SISS no ha contado con el mismo presupuesto de las empresas, lo que ha hecho que la negociación sea desequilibrada en términos de recursos. Desde esa perspectiva, no está clara la efectividad lograda por la reforma del marco regulatorio en el sentido de reforzar al ente fiscalizador y regulador.

Igualmente, no hay normas tanto para definir el perfil y capacidad de los peritos como para definir sus honorarios, los que hasta el momento han resultado sumamente altos, los que son pagados por las sanitarias y la SISS, es decir, son gastos que se traspasan al cliente en definitiva.

Cuando los peritos han debido optar ya sea por la posición de la empresa o bien la del regulador, puesto que no pueden optar por valores intermedios, lo que ha ocurrido en la práctica es que se pronuncian por parámetros de una u otra entidad y, al ser varios los parámetros sobre los cuales los deben pronunciarse, se termina promediando las tarifas de to-

Figura 3. Distribución geográfica de las empresas de agua potable en Chile



das formas al pronunciarse por una de las partes en algunos casos y por la otra parte en otros.

Uno de los principales problemas que debe enfrentar el regulador en el proceso de determinación de tarifas mediante la simulación de una empresa modelo es poder contar con la información necesaria respecto de los parámetros y supuestos para su funcionamiento.

Existe entonces una asimetría de información en la cual fundamentalmente la empresa sanitaria cuenta con toda la información y al regulador en cambio, le cuesta mucho informarse y obtener los costos necesarios para una buena negociación, considerando además que en este mercado monopólico se produjo una concentración de la actividad sanitaria en tres grandes grupos, por lo que no hay un mercado comparativo del que se pueda sacar información.

En consecuencia, una de las falencias del sistema es que la SISS carece de las facultades de poder obtener de las empresas toda la información que permita descubrir cuales son las eficiencias posibles que se producen de la gestión real de la empresa, a objeto de que eso tenga incidencia a un menor costo de las tarifas.

Respecto del subsidio al consumo de agua potable, el Ministerio de Planificación y Cooperación (MIDEPLAN) recomienda anualmente al Ministerio de Hacienda el número de subsidios por región, los metros cúbicos de consumo a subsidiar, la intensidad del beneficio (parte de la cuenta que financia el Gobierno) y el presupuesto necesario para el financiamiento de los subsidios.

En la actualidad el límite del consumo a subsidiar se ha establecido en 15 m³/mes, no obstante la ley establece un máximo de 20 m³, por cuanto del análisis efectuado por MIDEPLAN; el consumo promedio de un hogar con 4,8 habitantes es de 13 m³/mes. En consecuencia, al establecer un valor que corresponde a la realidad del consumo de los grupos más vulnerables o pobres, es posible aumentar la cobertura del subsidio. Igualmente, se ha favorecido con un mayor porcentaje de subsidios a asignar a aquellas regiones administrativas del país en donde las tarifas son más altas (I, II, y VIII Regiones). Se ha considerado además, beneficiar a grupos vulnerables como la

tercera edad, quienes no obstante gastan menos del 5% de sus ingresos en la cuenta del agua, se ven perjudicados en su calidad de vida por tener que gastar el mayor porcentaje de sus ingresos en medicina y gastos médicos.

Al año 1995 el porcentaje de clientes urbanos subsidiados alcanzaba a un 17,6%, con un costo equivalente al 5,2% de la facturación de las empresas sanitarias, financiamiento que proviene de los fondos generales de la Nación.

Al año 2004 el porcentaje de clientes residenciales subsidiados alcanza a un 22,0%, con un costo equivalente al 19,2% de la facturación de las empresas sanitarias, financiamiento que proviene de los fondos generales de la Nación. El monto de inversión estatal para el subsidio al consumo de agua potable alcanzó en ese año a US\$ 50.000.000 (Socias, 2004).

De acuerdo con la última encuesta CASEN (Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional que el Gobierno ha venido realizando desde el año 1985 a fin de evaluar la situación socioeconómica de la población del país, así como el impacto de los programas sociales en las condiciones de vida de esa población), del año 2003, el subsidio al consumo (SAP), se ha distribuido mayoritariamente en los 5 primeros deciles de ingreso

De la misma encuesta CASEN 2003, se tiene que los pobres en Chile son el 18,8% de la población, 2.907.700 personas, si se considera un hogar tipo con cinco miembros para los sectores más pobres, se tiene un total de 580.000 hogares pobres. El subsidio al año 2003 beneficio aproximadamente a 680.000 hogares, si se toman en cuenta los porcentajes de distribución del SAP en los primeros seis deciles de ingreso, se tiene que este subsidio cubre a 580.040 hogares. Es decir, cubre a 2.900.200 personas que podrían equivaler a un 99,7% de la población más pobre.

No obstante ello, un estudio de opinión realizado recientemente por la Unidad Encargada del Subsidio del Agua de MIDEPLAN, demuestra que aunque el sistema del subsidio focaliza por línea de pobreza, está cubriendo una parte de consumidores no pobres en las regiones del norte de Chile, situación que debería corregirse a fin de cubrir al resto de clientes pobres o vulnerables del resto del país.

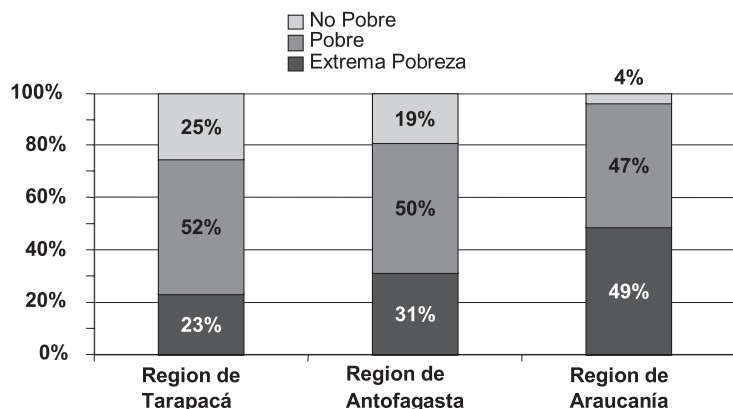


Figura 4.
Beneficiarios según
condición de pobreza

La asociatividad sector público-empresas privadas-municipalidades ha funcionado relativamente bien durante el periodo de aplicación del subsidio. La empresa privada ha estado en general dispuesta a colaborar con este sistema no obstante no estar considerada en sus contratos de explotación la obligación de llevar un control sobre los subsidios recibidos. El negocio para dichas empresas es rescatar clientes que estaban perdidos para su sistema contable, y en consecuencia, recibir el pago de los 15 m³/mes de muchos de esos hogares de manera segura. Para ello han operativizado la firma de convenios de pago de deudas impagas a estos sectores de clientes, lo que los habilita (a estos últimos) de inmediato para optar al subsidio.

En este sentido, muchas de las empresas han iniciado una campaña en terreno y se han acercado a las diferentes poblaciones a fin de explicar a las personas la posibilidad de firmar convenios de pago lo cual ha sido bastante exitoso. En dicha acción sin embargo ha estado ausente la presencia municipal, las que deberían aprovechar esta oportunidad para llenar los formularios de postulación al subsidio en cuanto firman los convenios de pago. En este trabajo conjunto, la labor municipal no ha estado a la altura de las acciones realizadas por las empresas y MIDEPLAN.

El mismo estudio de opinión citado anteriormente, demuestra que este beneficio es

poco conocido por la gente, y que ésta se entera principalmente cuando acude a las distintas municipalidades ya través de familiares y amigos, lo que indica que hay todavía una importante labor de difusión que desarrollar acerca de este beneficio.

CONCLUSIONES

La modificación que tuvo el sistema sanitario en Chile, hay que situarlo dentro del contexto histórico en el que se desarrolló. Se empezó a hablar de la transformación del sistema sanitario chileno en la época de la dictadura militar, por lo que todo el proceso se desarrolló en un entorno muy particular que determinó las consecuencias que ha tenido este hecho, las características de la legislación que se dictó al efecto, y el impacto en la institucionalidad que se creó. Es decir, se insertó dentro de una política institucional que en ese momento significó la transformación y el traspaso hacia el sector privado de todos los servicios de utilidad pública que eran rentables y que manejaba el Estado.

Esa es la primera gran conclusión, se hicieron todas estas transformaciones en una época donde no existía parlamento, lo que permitió avanzar rápidamente y sin oposición en la definición de la legislación y en la creación de instituciones que permitieron estas transformaciones. Claramente, los lineamientos economi-

cos neoliberales de la época fueron el de establecer una política de traspaso al sector privado todas aquellas actividades que estaban en poder del Estado, al ser considerado éste como ineficiente en la prestación del servicios.

En los demás sectores de servicios como la energía eléctrica y la telefonía, se alcanzaron a hacer estas transformaciones, además del traspaso al sector privado. Sin embargo, en el área sanitaria que se dejó al final, sólo se alcanzaron a dictar los textos legales pero no se alcanzó a hacer el traspaso hacia el sector privado, porque vino el avenimiento de la democracia y en definitiva hubo una decisión política de detener todo que significaba traspaso del sector público al sector privado, de todo lo que significaba traspaso o licitación.

En esta área se alcanzaron a dictar los textos legales sin mayor discusión en su tramitación por parte de las instancias que tenían opinión para participar en ella, porque en ese minuto la legislación y el funcionamiento de los poderes del estado estaban muy constreñidos. En consecuencia la legislación del sector sanitario nació con algunas deficiencias, algunos vacíos, que de todos modos permitió la transformación en sociedades anónimas de las empresas en las cuales el Estado participaba, así como también permitió la creación de empresas sanitarias en el sector privado, con una regulación común. El cuerpo legal que formalizó la reforma de 1988 en la industria sanitaria buscaba que las inversiones necesarias de realizar para el desarrollo y mejoramiento de la calidad de esta industria fuera financiado por el mismo negocio mediante el precio real del bien suministrado al cliente, que cubriendo los costos de inversión y operación, reportara una legítima utilidad para esa industria permitiendo la entrada al negocio de nuevos operadores privados y la atención de nuevas áreas de servicio. Las cifras de inversión de las empresas privatizadas demuestran este hecho.

Sin embargo, en lugar de haberse establecido este esquema privatizador para solucionar el problema del tratamiento de las aguas servidas, se podría haber optado por un mercado mixto, con resultados exitosos tanto de las empresas administradas por los privados como las dependientes del Estado. Este escenario podría

haber sido más favorable y de mejores resultados para las empresas de propiedad estatal, las que en su administración hubieran sido verdaderamente autónomas del Estado y hubiesen podido endeudarse para desarrollar su plan de inversiones, generado bonos u otras formas de financiamiento. Sin embargo, por las condiciones legales vigentes, las empresas estatales siempre dependieron del Ministerio de Hacienda y sujetas a las restricciones establecidas por éste para los servicios públicos

Además, debieron atenerse a la exigencia de CORFO, su propietaria, de entregar todas las utilidades anualmente, lo que les impidió reinvertir con libertad una proporción de sus excedentes, de acuerdo con los criterios que fijaban sus directorios y no el Sistema de Administración de Empresas de CORFO (SAE), actualmente el Sistema de Empresas Públicas de CORFO (SEP) como en realidad ocurrió. Frente al nivel de inversiones que el Estado ha venido realizando en el sector de agua potable y saneamiento, cabe preguntarse acerca de la validez de la necesidad de la privatización, frente a otros sistemas de asociación con privados para el logro del capital, como los BOT u otros, especialmente para el negocio del tratamiento de las aguas servidas. Del análisis que muestran las cifras expresadas en el Gráfico Nº 3, se aprecia que desde 1995 en adelante, alcanzadas las tarifas metas por las empresas, su nivel de activos aumentó manteniéndose el nivel de pasivos relativamente estable hasta 1997, fecha de inicio de las privatizaciones. Desde esa fecha en adelante, el aumento de activos, principalmente inversiones en sistemas de tratamiento de aguas servidas, está asociado a un creciente aumento de los pasivos de las empresas, haciendo caer la relación activo/pasivo de niveles de 5 a 2, lo que demuestra que las inversiones realizadas por las empresas se pagarán con el flujo que genera sus tarifas (Paredes, 2004).

La estructura de mercado que se generó luego de la reforma del 88, ha sido probada durante los siguientes catorce años, en un Chile que a partir de 1990 volvía a vivir en democracia manteniendo el sistema económico neoliberal e incorporando el concepto de crecimiento económico con equidad, en donde el funcionamiento de las empresas sanitarias

se mantuvo en la administración del Estado hasta el año 1997, año en que se inicia el proceso de privatización. Debe tenerse siempre presente que las altas coberturas en agua potable y alcantarillado que presenta Chile en la actualidad, que lo sitúan entre los países líderes en la industria sanitaria a nivel Latinoamericano, no ha sido una consecuencia del proceso de privatización, sino que una consecuencia de una temprana preocupación por parte del Estado de mejorar la calidad de vida de los habitantes del país, a través de la inversión en el sector y el mejoramiento gradual y sostenido de la institucionalidad. La evolución histórica del nivel de coberturas en agua potable y alcantarillado y el nivel de inversiones promedio desde 1965 hasta la privatización, muestran que el Estado mantuvo su capacidad de gestión y de inversión en las empresas, con niveles equivalentes a la inversión privada después de la privatización, una vez alcanzadas las tarifas metas luego de la reforma de 1988.

Las empresas sanitarias privadas que se formaron como nuevas infraestructuras para nuevos desarrollos urbanos, enfrentaron la realidad de tener que iniciar el negocio desde los orígenes, hasta llegar a lograr un universo de clientes del tamaño que les permitiera su sustentación, realizando fuertes inversiones iniciales en obras de producción, distribución, recolección y tratamiento, con resultados económicos que recién permitían utilidades reales y recuperación de capitales después de más de cinco años de funcionamiento. Por esta razón, la mayoría de los capitales privados estaban más interesados en obtener la propiedad de los servicios existentes y la ampliación de los mismos para atender nuevas áreas de servicio, que en la generación de nuevas empresas. Las nuevas empresas no estatales, para desarrollarse tuvieron que hacerlo en su mayoría al amparo de otros negocios asociados, como proyectos urbanos, industriales, etc., que disminuyeran su nivel de riesgo en el negocio sanitario.

En cuanto a tarifas, se tiene que el cálculo tarifario se ha transformado en la práctica en un análisis súper detallado en el cual las empresas incorporan, alegan y hacen observaciones mayores a las que realmente debieran hacerse. Además, cuando estos procesos tarifa-

rios se dan simultáneamente para distintas empresas, la SISS se ve sobrepasada en el análisis de todos y cada uno de estos procesos por lo que hay una sobrecarga de trabajo.

Dado los enormes recursos financieros con que cuentan las empresas, cada día al Estado en general le es más difícil tener expertos que realmente defiendan los intereses de los usuarios. Desde ese punto de vista, en relación con el mercado de expertos, en cuanto a asesorías jurídicas y/o técnicas, la SISS siempre está en desventaja frente a las empresas son grandes conglomerados de poder y capitales. Los expertos tienen honorarios muy altos porque no hay una regulación tarifaria en cuanto a ellos, los cuales se autodeterminan, ellos hacen su proposición de honorarios y son aceptados porque se pagan por mitades, tanto por la empresa como por la SISS, costos que en definitiva salen de fondos propios de la SISS y de las empresas.

Por otro lado, cuando se tiene una empresa que se empieza a modelar de cero en cada proceso tarifario significa que se están volviendo a considerar inversiones que ya están hechas, que no han sido repuestas, que pueden ser mantenidas pero no tienen reposición porque van a hacer hechas más adelante, las inversiones de infraestructura que se hacen en el servicio sanitario por lo general tiene un periodo de vida útil real mas amplio que el considerado en las tarifas. En resumen se tiene un régimen tarifario que permite a una empresa modelo partir de cero en la cual el ente regulador no tiene acceso a toda la información porque la legislación no lo permite. Las bases administrativas son normalmente objetadas por las empresas, y llevan al regulador a los tribunales. Un sistema de expertos que le falta regulación para lograr la mayor imparcialidad posible.

El hecho de casi todo el sistema esté en manos del sector privado, significa en la práctica que las empresas tienden a maximizar los costos para efectos tarifarios y a minimizarlos en la prestación directa, generando una rentabilidad mayor a la considerada en el proceso. Por otro lado, la práctica del sector privado que significa un legítimo lucro, implica que las empresas cuestionen las actitudes y actividades que realiza el ente regulador, discutiendo

do las bases de los cálculos tarifarios llegando con sus observaciones a instancias judiciales, captan, capturan a todos los grandes consultores y asesores, debilitando en consecuencia al ente regulador.

Igualmente, el proceso tarifario debería corregir los subsidios que se producen entre diferentes grupos de clientes y generar los procedimientos adecuados para que en definitiva cada cliente pague por el servicio realmente recibido y no pague servicios que son de interés de terceros. Por ejemplo, los clientes que son residentes de zonas costeras deben pagar por el tratamiento de las aguas servidas, de modo de asegurar que la costa se encuentre libre de contaminación. El beneficiado directo con este servicio es la industria del turismo, la cual no invierte en dicho tratamiento y obtiene ventajas sobre su competencia en la que no se tratan las aguas.

Otro ejemplo de subsidio es el que se producen entre distintas cuencas, es decir, el impacto favorable o desfavorable que produce un sistema sobre otro respecto al tratamiento de las aguas servidas o al uso del agua cruda. Un

caso típico sobre este tema, es el efecto que produce la contaminación de Santiago sobre la cuenca del Río Maipo. En este caso, la alta concentración de materia orgánica y química que se produce sobre las aguas de este río, afectan directamente el tratamiento que se debe realizar para potabilizar el agua de las comunidades que se abastecen de esa fuente. En este sentido, el sistema tarifario determina el nivel tarifario para cada sistema, asumiendo las condiciones propias de cada uno, como si fueran sistemas cerrados, es decir, sin relaciones con otros sistemas, lo cual en la práctica no se produce, por cuanto un sistema afecta a otro y por lo tanto el sistema de Santiago debiera ser quien paga el sobre costo de tratamiento del agua potable de los sistemas afectados. El otro ejemplo de subsidio es el cobro por servicio de alcantarillado que se calcula como un porcentaje del agua consumida por cada cliente. En este caso, las casas con jardines o piscinas que tienen un consumo mayor pagan un valor por alcantarillado y en breve pagarán por el tratamiento de las aguas, que no corresponde a su producción real de aguas servidas (Oxman, 2000).

Referencias

- CORPORACIÓN Justicia y Democracia. 2004. Agua Potable Rural Chile – APR. Documentos de Trabajo. Disponible em www.aprchile.cl.
- GOMEZ-LOBO, Andres. 2001. **Incentive-based subsidies**: designing output-based subsidies for water consumption. Public Policy for the Private Sector. Disponible em rru.worldbank.org/Documents/PublicPolicyJournal/232Gomez-531.pdf
- OXMAN, et al. 2000. **Privatización del sector sanitario chileno**: análisis de un proceso inconcluso. Santiago de Chile: Ed. Cesoc.
- PAREDES J. 2001. **Entrevista con J. Paredes**, abogado de la Superintendencia de Servicios Sanitarios [maio 2001].
- SOCIAS F. 2004. **Entrevista con F. Socias** [encargado Nacional del Subsidio del Agua, División Social del Ministerio de Planificación y Cooperación] [Julio 2004].
- CHILE. Superintendencia de Servicios Sanitarios de Chile – SISS. 1995. **Memoria Anual**. Disponible em www.siss.cl/sectorsanitarias.htm.

Eugenio Celedón Cariola Ingeniero Civil Hidráulico P. Universidad católica de Chile. Gerente General Hidrogestión S.A. eceledon@hidrogestion.cl

Maria Angelica Alegria Ingeniera Civil hidraulica. Universidad de Chile. Jefa Area de evaluación de Recursos Hídricos. Dirección General de Aguas, Ministerio de Obras Públicas Chile. Maria.alegria@mopptt.gov.cl



Água e conflito na Baixada dos Goytacazes

Paulo Roberto Ferreira Carneiro

RESUMO: O trabalho discute os conflitos em torno do uso da água na Baixada dos Goytacazes, no Norte do Estado do Rio de Janeiro, Brasil, oferecendo um esquema analítico alternativo ao da literatura técnica especializada, que atribui tais conflitos à escassez objetiva do recurso hídrico. Buscou-se sustentar aqui que os conflitos pelo uso da água não decorrem apenas da luta pelo recurso escasso, tendo em vista que esta escassez é ela mesma socialmente referida às condições jurídico-políticas específicas de regulação e às formas culturais subjacentes aos diferentes modos de apropriação da água. Contrariamente a esta perspectiva, o trabalho busca trazer para a discussão as relações de poder e dominação subjacentes, assim como, a existência de diferentes projetos sociais e culturais em disputa naquele território.

PALAVRAS-CHAVE: Conflitos pelo uso da água; gerenciamento dos recursos hídricos; conflito ambiental

ABSTRACT: This work deals with the conflicts related to the use of water in the lowlands of Goytacazes (Baixada dos Goytacazes), located in the Northern region of Rio de Janeiro State, Brazil. It presents an analytic approach alternative to the one offered in existing specialized technical literature on the subject that attributes such conflicts to objective scarcity of water resources. In this analysis the intention is to argue that conflicts over water resources are not a mere consequence of the struggle for such a scarce resource, but that this scarcity is socially linked to legal-political circumstances of a regulative nature, as well as to the cultural forms underlying the different means of water appropriation. Furthermore, it brings to the debate the underlying power struggles and associated domination, together with the existence of different social and cultural projects under dispute in the area.

KEY-WORDS: Lowlands of Goytacazes; conflicts; water

INTRODUÇÃO

Este artigo discute situações de conflito em torno do uso da água, caracterizando suas dimensões físico-materiais e explicitando as dimensões simbólicas associadas aos modos de representar a água, ambos elementos indissociáveis na explicação das estratégias dos diferentes atores envolvidos nos processos conflituos considerados. Busca-se demonstrar que os conflitos pelo uso da água não decorrem apenas da disputa pelo recurso escasso, tendo em vista que esta escassez é ela mesma socialmente referida às condições jurídico-políticas específicas de regulação (ou des-regulação) e às formas culturais subjacentes aos diferentes modos de apropriação da água.

Na área em questão, construiu-se, desde tempos pretéritos, um arrazoado de justificativas sobre a vocação da planície campista para a monocultura da cana. Nas categorias da lógica econômica dominante, essa suposta van-

tagem comparativa, em relação a outras formas de utilização do território, possibilitou que o segmento da agroindústria canavieira se expandisse e praticamente eliminasse daquele espaço outras formas de uso.

Em que medida o comportamento histórico dos agentes sociais influenciou na conformação dos conflitos e de que forma os diferentes grupos sociais sustentaram ou se opuseram à trajetória de intervenções (implantação de obras de drenagem) que transformaram definitivamente as formas de acesso aos recursos hídricos na região da Baixada Campista? Responder estas perguntas é o objetivo central deste trabalho.

A área do estudo localiza-se na região conformada pela planície deltaica do rio Paraíba do Sul, denominada de Baixada dos Goytacazes (ou Baixada Campista), situada no Norte do Estado do Rio de Janeiro, na região Sude-

te do Brasil. A pesquisa foi desenvolvida no âmbito do Sub-projeto “Identificação dos Conflitos pelo Uso da Água na Bacia do rio Paraíba do Sul”, com financiamento do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico/FNDCT (Área de Recursos Hídricos - CT-HIDRO), sob a coordenação da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP).

O trabalho de pesquisa consistiu em ampla consulta às fontes históricas e na pesquisa empírica, desenvolvida entre os meses de abril e outubro de 2002, com a aplicação de entrevistas qualificadas junto aos atores relacionados direta ou indiretamente aos conflitos em torno do uso da água na região em tela.

A PESQUISA HISTÓRICA – O DESSECAMENTO DA BAIXADA

O período que vai do primeiro quartel da década de 1930 até meados da década de 1970 caracteriza-se pela implementação dos grandes projetos de drenagem na região da Baixada Campista, propiciando um salto qualitativo no processo de “controle” das águas, em função da conjunção de fatores político-institucionais, econômicos e sócio-culturais.

Destaque-se aí a Revolução de 30, em cujo contexto sobressai o papel designado para a agricultura no período do entre-guerras, e o protagonismo da classe profissional dos engenheiros na direção das políticas públicas no Estado do Rio de Janeiro. Os projetos de saneamento e drenagem implantados a partir desse período inserem-se nesse contexto de “modernização do Estado”, à luz do projeto modernizador dos engenheiros. Estes fatores concorreram para a consolidação da Comissão de Saneamento da Baixada Fluminense, que posteriormente ganhou amplitude nacional como Departamento Nacional de Obras de Saneamento (DNOS). O órgão logrou empreender um conjunto de intervenções de ampla magnitude, obedecendo a um rigoroso planejamento até então inédito na região.

A despeito das motivações sanitaristas – como a erradicação da malária e a febre amarela – as fontes históricas indicam que a gênese do DNOS esteve intimamente ligada à expansão das atividades econômicas da Baixada Fluminense. De todas as planícies do Rio de Ja-

neiro, era exatamente a Baixada de Goytacazes que se afigurava como a principal, no que tange ao aproveitamento agrícola. O efeito prático da atuação do órgão foi o amplo “dessecamento” da baixada outrora pantanosa e repleta de lagoas e lagunas perenes e temporárias, mediante a construção de uma complexa rede de canais de drenagem, de mais de 1.300 km de extensão, favorecendo nitidamente a expansão das atividades agrícolas locais.

A Transformação da Baixada

Desde 1933, a “recuperação de terras” ganhara o estatuto de política prioritária, como resultado do fortalecimento das demandas por drenagem, conservação dos cursos d’água e construção de canais e diques nas regiões mais baixas. Um dos principais objetivos era transformar brejos, pântanos e mesmo lagoas e lagunas em terrenos agricultáveis. Assim, grandes extensões de áreas foram agregando-se ao sistema produtivo das propriedades particulares.

Nas áreas rurais da Baixada dos Goytacazes os projetos de drenagem sempre estiveram (inexoravelmente) relacionados à valorização fundiária. No centro da questão está a notável expansão e concentração de terras agricultáveis, sobretudo no município de Campos. A abordagem do tema se justifica pela necessidade de evidenciar a emergência de um sujeito estruturante de todo o processo histórico vivido pela região a partir deste momento, a saber, as usinas.

O processo de aumento da área produtiva através do dessecamento de lagoas, brejos e de áreas periodicamente inundadas prolongou-se até o final das principais obras de drenagem realizadas na baixada campista, concluídas na década de 60. A partir daí, as transformações na economia da região caracterizou-se predominantemente por um reordenamento da sua estrutura agrária.

Esse reordenamento evidenciou-se pelo domínio da pequena propriedade familiar, em termos numéricos, e a concentração maciça da posse da terra em poucas propriedades de grande extensão. A fase da hegemonia espacial do minifúndio na região açucareira do Norte Fluminense, que intrigou a historiografia nacional da primeira metade do século, durou até os

primeiros anos do século XX. Com o advento das grandes usinas, que substituíram os engenhos a vapor, tem início o processo de concentração fundiária no município de Campos.

A expansão da área produtiva, por seu turno, teria reforçado a tendência histórica da região, que se caracteriza pela concentração de terra e capital, concomitantemente à proliferação das pequenas propriedades. A coexistência da minifundização com a concentração fundiária se daria mediante a crescente subordinação econômica dos pequenos proprietários ao capital usineiro (Santa'Ana, 1984). O processo de pulverização fundiária das pequenas propriedades incidia, sobretudo, na agricultura familiar, induzindo a especialização da produção de cana, aprofundando sua dependência às usinas. Essa relação de subordinação às usinas irá explicar, em parte, as estratégias utilizadas pelos produtores em situação de conflito pelo uso da água.

A Figura 1, a seguir, foi elaborada com base no mapa confeccionado por Alberto Lamego, que integra o trabalho "Geologia das Quadrículas de Campos, São Tomé, Lagoa Feia e Xexé", publicado em 1955 pelo Departamento Nacional de Produção Mineral. Esse mapa é de grande importância por ser um registro cartográfico da grande quantidade de lagoas, lagunas e brejos existentes na região da Baixada dos Goytacazes até o início do século XX. A Figura 2, por seu turno, mostra os principais canais de drenagem construídos pelo DNOS até o final da década de 1960.

A Emergência dos Conflitos

Em meados da década de 70 a agroindústria canavieira iniciou um período de profunda modernização, financiada com recursos públicos, o que implicou significativos acréscimos à capacidade instalada das usinas da região sem, no entanto, o correspondente aumento da produção do insumo básico: a cana-de-açúcar. Os usineiros passam a alegar que estariam funcionando com uma capacidade ociosa insustentável, em função da estagnação da produtividade agrícola (Santa'Ana, 1984).

Os usineiros e produtores de cana começam a atribuir responsabilidade pela "crise agrícola" ao recrudescimento dos períodos secos.

Crescem, a partir de então, as pressões para a difusão de uma nova prática de utilização dos recursos hídricos dispostos na região: a irrigação. O influente segmento consegue, de fato, induzir um conjunto de políticas públicas voltadas para a difusão da irrigação, fundamentalmente para as usinas e grandes fornecedores de cana capazes de mobilizar capital suficiente para os investimentos em infra-estrutura hidráulica e equipamentos.

Por outro lado, o redirecionamento para esta nova função da complexa rede de canais montada pelo DNOS, até então utilizada basicamente para a promoção da drenagem nas terras agrícolas, vai concorrer para o surgimento de conflitos por água, até então inexistentes, entre os produtores de cana e desses com usinas de açúcar e álcool.

Eclode, também, a partir desse momento, um conflito de pouca visibilidade social: a contradição histórica entre as intervenções do DNOS, a serviço dos interesses dos atores ligados à agroindústria açucareira, e as necessidades do segmento dos pescadores. Ao contrário da perspectiva dominante, que identifica a água como entrave ao desenvolvimento, os pescadores tinham na manutenção das lagoas uma condição fundamental para a reprodução de seus modos de vida, organização do trabalho e subsistência. Vários levantamentos contra obras do DNOS entre 1979 e o começo dos anos 80 viriam a evidenciar este quadro.

Na segunda metade da década de 70 surgiram vozes contrárias à histórica atuação do DNOS na Baixada Campista. A primeira manifestação formal neste sentido foi apresentada no ano de 1976, pelo então diretor do Departamento de Recursos Naturais Renováveis da Secretaria Estadual de Agricultura e Abastecimento, questionando o órgão federal sobre os impactos de suas obras aos ecossistemas locais.

Posteriormente, em 1978, a Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente (FEE-MA), em parecer conjunto emitido pelas assessorias da presidência, referiu-se aos riscos de impacto que as obras do DNOS no Norte Fluminense representavam para o meio ambiente.

Em outubro de 1979, Norma Crud Maciel e Dorothy Sue Dunn de Araújo, biólogas da FEEMA, apresentaram um parecer técnico so-



Figura 1. Lagoas e Lagunas na Baixada dos Goytacazes no início do século XX
 Fonte: Elaborado a partir de: Alberto Lamego. Geologia das Quadrículas de Campos, São Tomé, Lagoa Feia e Xexê. Boletim DNPm nº 154, 1955

bre o impacto causado aos ecossistemas lacustres com as obras realizadas pelo DNOS na Baixada Campista.

Coincidentemente, um mês antes do parecer estar concluído, ocorreu a primeira manifestação de pescadores contra obras do DNOS. Ignorados pela elite açucareira e pelo DNOS, esse grupo social, tradicionalmente vivendo da pesca e instalado em Ponta Grossa dos Fidalgos, às margens da lagoa Feia, em Mundéus, junto à lagoa do Campelo, em São Benedito, na margem setentrional da lagoa de Cima, e no Farol de São Tomé e adjacências, manteve-se praticamente à margem da sociedade local até o final da década de 70, quando resolveu protestar de forma organizada contra as intervenções contrárias aos seus interesses.

O primeiro conflito ocorreu no dia 25 de setembro de 1979, na lagoa Feia, quando 600 pescadores paralisaram uma draga flutuante do DNOS, que pretendia remover um controle hidráulico natural, conhecido como “durinho da valeta”, que, segundo acreditavam, não permitia que o nível d’água da lagoa fosse reduzido abaixo de uma determinada cota. A intenção do DNOS era concluir um canal submerso no leito da lagoa Feia que iria ligar o rio Ururá e o rio Macabú - os dois maiores afluentes da lagoa - mais o canal de Tocos, que desemboca numa enseada dentro da lagoa Feia, com um canal central que iria até o canal da Flecha, por onde a lagoa Feia escoava para o mar. Com essa obra o DNOS poderia, através da operação das comportas no canal das Flechas, controlar de forma mais eficiente os níveis d’água da lagoa. Na visão dos pescadores, seria o fim da atividade de pesca. Quando a draga flutuante começou a se aproximar do “durinho da valeta” os pescadores paralisaram-na.

Os mesmos pescadores de Ponta Grossa dos Fidalgos, em outubro de 1979, interditaram uma draga a serviço do DNOS, agora desfraldando a bandeira nacional para simbolizar o caráter legal e ordeiro do movimento. Temendo a continuidade dos levantes, o DNOS entrou com uma queixa-crime na Justiça Federal arrolando 11 participantes. Na época o Governo Militar não costumava tolerar protestos desse tipo. A Polícia Federal passa, então, a investigar o ocorrido, indicando para condu-

zir o caso um delegado com larga experiência na Polícia. Surpreendentemente, concluída a investigação, o delegado declara à imprensa que o caso não era de subversão, mas de fome, de sobrevivência.

No dia 26 de outubro foi a vez do protesto dos pescadores do Farol de São Tomé. Concentrando-se junto ao canal Quitunguta e, empunhando a bandeira brasileira, deram ao DNOS o prazo de quarenta e oito horas para que restabelecesse sua comunicação com o mar, permitindo a penetração de peixes e camarões em direção às lagoas costeiras utilizadas para a pesca. Esse caso ficou conhecido como “o buraco do Ministro”, em função da vinda do Ministro do Interior, Maurício Rangel Reis, a Campos, especificamente para tratar da questão.

No dia 13 de agosto de 1980 ocorreu outra manifestação: os pescadores da lagoa do Campelo arrancaram as comportas instaladas no canal do Cataia, que ligava esta lagoa ao rio Paraíba do Sul. O DNOS realizou na época obras de drenagens em torno da lagoa do Campelo acabando com os rios Ponte e Pires, restando o canal Cataia, que era um canal natural. Simultaneamente, foi construído um dique na margem esquerda do rio Paraíba do Sul, a fim de impedir seu transbordamento e, por cima desse dique, construíram uma estrada, que, ao cruzar o canal Cataia, recebeu a colocação de três manilhas com três tampos com dobradiças voltados para o rio, como se fossem comportas automáticas. As comportas se abriam ou fechavam de acordo com o nível d’água do rio Paraíba do Sul em relação ao nível da lagoa. A entrada de água do rio Paraíba do Sul para a lagoa, controlada até então pelos ciclos de cheia do rio Paraíba do Sul, passou a ser regulada por comportas.

Para os pescadores interessava a manutenção do canal aberto, pois junto com a água do rio vinham os peixes, melhorando significativamente o rendimento da pesca na lagoa do Campelo. Assim, no dia mencionado anteriormente, arrancaram as comportas instaladas pelo DNOS, permitindo a passagem da água. Por sua vez, aos proprietários rurais interessava o controle das comportas de forma a não inundar suas plantações. Daí o conflito. Vale ressaltar que a expansão da atividade agrícola

na área do entorno da lagoa do Campelo se deu após as obras do DNOS, enquanto a pesca, por sua vez, é uma atividade tradicional na localidade de Mundéus.

Ao final dos anos oitenta o DNOS já não possui o incontestável poder que manteve por cinco décadas. A utilização da rede de drenagem para a irrigação da cana-de-açúcar tornou ainda mais complexa a sua operação. É nesse momento de fragilidade institucional que o controle sobre o órgão, por parte dos proprietários rurais e usinas, se amplia.

Ressalta-se o quanto eram socialmente diferenciadas as relações estabelecidas pelo DNOS. Se por um lado, os produtores de cana e usineiros conseguiam contornar os conflitos por água, orientando e até mesmo interferindo nos procedimentos do órgão; os pescadores, por outro lado, dada sua condição de total invisibilidade social, tiveram como único recurso a investida direta contra o órgão, chegando a paralisação física de suas atividades. A extinção do DNOS no início do Governo Collor põe fim a este período de mediação institucional dos conflitos decorrentes dos diversos usos da água.

A PESQUISA EMPÍRICA – A SOCIOLOGIA DO CONFLITO

No final da década de 80, com a falência do modelo autoritário, era grande no Brasil a impressão de que seria preciso redimensionar o papel do Estado e de sua máquina administrativa. Assim, o primeiro presidente eleito em 30 anos, Fernando Collor de Melo, assumiu o poder em 1990 com uma plataforma que interpretava a reforma administrativa, fundamentalmente, como a necessidade de se promover o enxugamento da máquina governamental.

Inspirado, de um lado, por um novo paradigma de eficiência que concebia as estruturas menores como mais capazes de executar as mesmas tarefas empregando menos recursos e, de outro, por uma nova concepção de Estado, que deveria manter sua intervenção apenas nas esferas onde ele seria estritamente necessário (ou seja, a estratégia da desestatização considerada como um fim em si), o governo promoveu uma ampla e acelerada reforma

administrativa, idealizada estritamente pelos quadros do poder executivo e implementada exclusivamente por medidas provisórias. No bojo dessa reforma, o governo extinguiu cinco autarquias, entre elas o DNOS e o IAA, duas instituições-chave para o setor agroindustrial campista há muitos anos.

Na área de saneamento, a extinção pura e simples do DNOS, sem a criação de instituição alternativa, deixou o Governo Federal sem um órgão gestor de obras de infra-estrutura voltada ao saneamento básico.

Ao longo da década de 1980, o DNOS já enfrentava uma profunda crise institucional. Sua extinção, no entanto, é menos um desdobramento desta crise do que uma decisão inserida no contexto das reformas neoliberais que se seguiram. Na região em tela, sua extinção resultou no abandono da extensa estrutura hidráulica construída ao longo de décadas e o fim da principal instância mediadora de conflitos em torno do uso da água, provocando um vazio institucional grave e duradouro.

De acordo com o exposto, a mediação conduzida pelo DNOS sempre esteve orientada pelos interesses da agroindústria canavieira. Outros atores sociais, em particular os pescadores, nunca foram reconhecidos pelo órgão como um grupo social com legitimidade para reivindicar seus interesses.

Se por um lado era necessário manter os canais desobstruídos, para permitir o rápido esgotamento das águas acumuladas com as chuvas, por outro lado, a necessidade de preservação de níveis de água suficientes para atender os sistemas de irrigação induzia os proprietários rurais e usinas a obstruir o curso d'água com pequenas barragens, dificultando o escoamento das águas.

De terras úmidas, pantanosas, com inúmeras lagoas permanentes e temporárias, a Baixada Campista passou a ter terras ressecadas e em alguns locais salinizadas, sobretudo nos períodos de baixa pluviosidade, sem água suficiente para suprir as necessidades do novo modelo agrícola baseado na irrigação.

Com o abandono das estruturas hidráulicas e da manutenção dos canais, as condições, já precárias, do sistema hidráulico se agravaram rapidamente. Nos períodos de seca, o baixo

nível d'água do rio Paraíba do Sul impossibilita a adução de água para os canais, comprometendo o abastecimento das propriedades rurais. A forte redução da oferta de água para os canais tem também como consequência imediata o aumento do nível da poluição hídrica, já que os canais são receptores do lixo e do esgoto lançados na área urbana de Campos.

Os proprietários rurais e as usinas, carentes de água para a irrigação e para a operação das unidades fabris, buscam elevar o nível d'água dos canais, construindo pequenas barragens. Essas barreiras interceptam o já pequeno fluxo de água, prejudicando todos os outros usuários localizados a jusante. Tais soluções individuais disseminam os conflitos por água por praticamente toda a região drenada pelos canais.

Os períodos secos dos últimos anos agravaram a situação, forçando mudanças de postura dos usineiros e proprietários rurais. Se no passado a lógica que prevalecia era a “recuperação das terras”, ou seja, a ampliação da área produtiva com a incorporação de terras drenadas onde antes eram lagoas e brejos, agora admite-se a elevação do nível d'água de algumas lagoas, através da operação de comportas nos canais, mesmo perdendo-se áreas produtivas. O importante é ter água abundante para aumentar a produtividade da lavoura.

Nesse sentido, a acumulação de capital pela ampliação das áreas exploradas passou a ser menos importante do que a sua acumulação via aumento de rendimentos obtidos por unidade de área. O que antes era visto como brejo, criadouro de mosquitos e causador de endemias, responsável pela pobreza econômica da Baixada Campista, passou a ser identificado como reservatórios de águas, fundamentais para a estocagem de água a ser utilizada na irrigação. As lagoas assumem, pois, novo significado no discurso hegemônico das classes produtoras campistas.

Novos e Velhos Conflitos pelo uso da Água

Em função da complexidade das questões envolvendo as disputas em torno da utilização da água na Baixada Campista, tornou-se necessário realizar um recorte analítico do que se entende por conflito em torno do uso da água. Nesse sentido, o foco de atenção da pes-

quisa privilegiou os conflitos concernentes aos segmentos que usam a água como insumo de atividades econômicas ligadas à agroindústria canaveira, entre si e em relação ao segmento dos pescadores, que necessitam da água como base de sustentação da atividade de pesca.

Assim, neste item discutir-se-ão os principais conflitos pertinentes ao recorte analítico mencionado anteriormente:

1. Conflitos internos ao segmento agroindustrial: envolvendo, especificamente, usinas e produtores rurais;
2. Conflitos entre os segmentos dos pescadores e produtores rurais;

O primeiro tipo de conflito envolve disputas pela apropriação dos recursos hídricos dentro de um mesmo campo de interesses, no caso a utilização da água como insumo produtivo para a agroindústria canaveira. O segundo envolve conflitos que põem em disputa modos distintos de apropriação material e simbólica de uma determinada base de recursos territorializados, no caso a água, e que, em última instância, podem levar a inviabilização da permanência de uma determinada prática social.

Seguindo essa classificação, os atores sociais são definidos dentro de cada um desses campos de poder, tanto por sua participação direta como sujeito, individual ou coletivo, como pelas posições estratégicas que assumem no espaço de relações: campo de disputas em torno da água.

Convém reconhecer que os grupos componentes dos segmentos sociais nas situações de conflito aqui analisadas não são monolíticos. Diferenças de posicionamento no interior de um mesmo grupo ocorrem, no entanto, em seus aspectos fundamentais, as posições assumidas pelos atores sociais estão relacionadas às posições que ocupam no espaço social: é a partir da proximidade dos indivíduos nesse espaço relacional que se afirmam, com maior probabilidade, identidades em torno de objetivos comuns.

Portanto, no recorte analítico adotado, os atores sociais em conflito pela apropriação da água são considerados como dotados de quantidades distintas de elementos de poder sobre os recursos: organizações empresariais (usinas sucro-alcooleiras), produtores rurais e pescado-

res. Os atores referidos anteriormente são aqueles envolvidos diretamente nos conflitos. Os demais atores, por não estarem diretamente envolvidos nas situações de conflito, aparecem na análise de acordo com seu posicionamento frente aos conflitos. É o caso, por exemplo, das prefeituras, órgãos do estado do Rio de Janeiro, ambientalistas, Ministério Público, etc.

Conflitos internos ao segmento agroindustrial

Conforme já mencionado, a partir da segunda metade da década de 70, as usinas e os grandes e médios produtores de cana, principalmente, passaram a requerer água para irrigar suas culturas. Tal demanda adicional por água acabou originando disputas internas neste segmento de usuários de recursos hídricos.

No entanto, muitos afirmam que tais conflitos não assumiam grandes dimensões durante as décadas de 70 e 80. Ademais, argumenta-se que o DNOS, mesmo no período em que enfrentou as suas maiores dificuldades operacionais (década de 80), costumava funcionar como uma instância mediadora de disputas por água entre os irrigantes, bem como entre estes e as usinas.

Nos últimos 13 anos, em função da menor disponibilidade hídrica – fato constatado por estudo realizado recentemente pelo Sistema de Meteorologia do Estado do Rio de Janeiro - SIMERJ (Marques, V. S., et al., 2001) - e ausência de um órgão público mediador, muitos produtores e usinas passaram a recorrer a atitudes individuais para conseguir água, justificando tal postura, em geral, pela necessidade de proteger seus investimentos, comprometidos pela pequena quantidade de água nos canais.

Duas são as modalidades básicas de intervenção empreendidas como forma de “auto-defesa” para a garantia do acesso à água: o barramento dos cursos d’água e o manejo privado de comportas instaladas pelo DNOS. Estas práticas acabam por prejudicar outros irrigantes instalados mais a jusante, pois ficam impossibilitados de aduzir água em quantidade suficiente e qualidade razoável. Inúmeros são os relatos de casos desse tipo, que ocasionalmente culminam em inquéritos instalados

pela Fundação Superintendência de Rios e Lagoas (SERLA) ou pelo Ministério Público.

Entretanto, a institucionalização do conflito é o que os produtores, majoritariamente, buscam evitar. De um modo geral, os irrigantes procuram esquivar-se de interferências tidas como “externas”. Leia-se aí interferências do poder público, seja da SERLA, dos órgãos ambientais, poder judiciário ou prefeituras. Preferencialmente optam por tentar resolver as disputas informalmente, como “bons vizinhos”. A vantagem dessa solução informal ou extra-institucional das controvérsias é a possibilidade de deixar em aberto que cada usuário possa eventualmente fazer também um barramento conforme a sua conveniência. Busca-se manter, portanto, as intervenções individuais em sigilo, mesmo quando causam prejuízos a si próprios. Afinal, muitas vezes a vítima é vilã em outra oportunidade. Com o fim do DNOS, os proprietários rurais e usinas assumiram boa parte do controle das estruturas hidráulicas, operando comportas e barrando os cursos d’água de acordo com seus interesses. A fragilidade institucional das instituições públicas abriu caminho para a condução privada do sistema de canais e, também, para a mediação privada desses conflitos.

Cabe assinalar que um componente fundamental do discurso dos atores envolvidos nos conflitos, de modo a garantir a manutenção da autonomia do grupo na mediação das disputas, é o de minimizar o quanto possível a existência dos conflitos. Esta estratégia é particularmente perceptível na adjetivação empregada para qualificá-las. Por exemplo, recusam sistematicamente o epíteto de “conflitos” para a enunciação das disputas. Nas próprias entrevistas, quando os membros destes grupos eram argüidos sobre a existência de conflitos, prontamente corrigiam com eufemismos considerados mais adequados: desentendimentos, pequenas desavenças, desacordos, etc.

Conflitos entre pescadores e produtores rurais

Os pescadores vêm logrando, desde a década de 70, aprimorar a sua capacidade de organização e representação, com o estabelecimento de associações, a utilização de instrumentos

jurídicos e administrativos na defesa de seus interesses, e a construção de relações com mandatos parlamentares, tendo elegido, inclusive, um vereador oriundo de sua base social. Com isso, vêm adquirindo uma visibilidade até então inédita na sociedade local.

Atualmente, os pescadores vivenciam duas situações bastante distintas, a saber: 1) Em relação àqueles que dependem da pesca realizada nas grandes lagoas de água doce (Feia e Campelo), já não há razão para os históricos conflitos com produtores rurais. A situação teria se modificado depois que a prefeitura de Campos passou a operar as comportas do canal da Flecha, garantindo um nível d'água na lagoa Feia mais favorável à atividade de pesca. No caso da lagoa do Campelo, a recuperação do espelho d'água foi atribuída à construção de uma barragem pelos trabalhadores rurais de um assentamento do INCRA; 2) Por outro lado, no que concerne aos pescadores que realizam a pesca no litoral e nas lagoas costeiras, as questões permanecem praticamente inalteradas, motivando situações freqüentes de conflito.

As diversas representações dos segmentos litigantes articulam diferentes formulações discursivas, acionando lógicas diversas sobre as formas de apropriação da água. Para uma melhor compreensão dessas disputas em torno da água e suas especificidades, serão discutidas com base no recorte espacial: a) questões relativas às lagoas Feia e Campelo; b) conflitos relacionados às lagoas costeiras.

a) Questões relativas às lagoas Feia e Campelo

Os conflitos que emergiram ao final dos 70 com a implantação do projeto modernizador do DNOS, colocaram em planos opostos o segmento agroindustrial, seu principal beneficiário, e os pescadores, cuja atividade econômica viu-se progressivamente desestabilizada.

A construção do canal da Flecha, concluída em 1948, implicou em uma redução da superfície líquida da lagoa Feia em aproximadamente 100 km², com notório prejuízo para a atividade de pesca, o que teria justificado os levantes dos pescadores contra as ações do DNOS.

Após a construção desse canal, o nível da lagoa Feia passou a ser regulado pelas 14 com-

portas instaladas próximo à barra do Furado. Com a extinção do DNOS essas comportas passaram a ser operadas pela prefeitura de Quissamã e, mais recentemente, pela prefeitura de Campos, sem qualquer orientação ou programação técnica.

Na visão de alguns atores, com o recrudescimento dos períodos secos, estaria ocorrendo uma nova atribuição de significado para a lagoa Feia, levando a um consenso em torno da necessidade do aumento do seu espelho d'água. Esse consenso estaria integrando os pescadores, ambientalistas e o setor agroindustrial, exatamente os três principais grupos que historicamente divergiram quanto à apropriação simbólica e material das águas. Se, por um lado, a manutenção do nível d'água das lagoas já constitui uma demanda histórica de pescadores e ambientalistas, por outro lado, os proprietários rurais estariam aderindo a esta causa, em função do aumento da prática da agricultura irrigada.

De todo modo, alguns fatores têm contribuído para a diminuição dos conflitos com os pescadores da lagoa Feia. Constata-se que a prefeitura de Campos estaria investindo mais nos pescadores, em função da emergência deste segmento social “com voz” e possibilidade crescente de atender-lhes face à elevação das receitas públicas com o recebimento dos royalties do Petróleo¹. Desde o ano de 2000, os pescadores vêm sendo remunerados pelo município durante o período do defeso da pesca, que dura três meses.

Outro fator de abrandamento dos conflitos foi a mudança na operação das comportas do canal da Flecha, que passou a ser realizada a partir de 2001 pela prefeitura de Campos. Segundo vários depoimentos colhidos no âmbito da pesquisa, a prefeitura de Quissamã, que assumiu o funcionamento das comportas após a extinção do DNOS, operava tão somente de acordo com os interesses dos produtores rurais, mantendo o nível d'água da lagoa desfavorável à atividade pesqueira. Segundo a presidente da Associação de Pescadores de Ponta Grossa dos Fidalgos, quando a prefeitura de

¹ Os municípios da região recebem royalties pela exploração de Petróleo na plataforma continental.

Campos assumiu a operação das comportas, os pescadores passaram a ser mais atendidos em seus pleitos.

Em relação à lagoa do Campelo, no ano de 2001 os trabalhadores rurais de um dos núcleos do assentamento Zumbi dos Palmares construíram uma barragem no canal Antônio Resende, responsável pela drenagem da lagoa, com o objetivo de aumentar o volume e a qualidade da água do lençol freático, excessivamente ácida à época. Mesmo com as reclamações dos proprietários rurais situados a jusante da barragem, a SERLA e a prefeitura de Campos resolveram manter a barragem, por entender que a situação da lagoa do Campelo tinha chegado em um nível crítico. Adicionalmente, a prefeitura de Campos realizou a limpeza do canal do Vigário, adutor de água do rio Paraíba do Sul para a lagoa do Campelo. Essas duas intervenções recuperaram parte do volume original da lagoa, melhorando significativamente a qualidade da água do lençol freático e permitindo a retomada da atividade de pesca. Com a recuperação do volume de água da lagoa, a barragem passou a verter água, dissuadindo os protestos dos proprietários situados a jusante.

Percebe-se, portanto, que projetos sociais historicamente antagonísticos passaram a apresentar uma convergência de interesses dos segmentos envolvidos até então inédita na região. Não obstante, dificilmente poder-se-á concluir que os conflitos em torno do uso da água não mais ocorrerão. Em primeiro lugar, mesmo com o aumento do poder reivindicatório dos pescadores, as elites agrárias locais não reconhecem a pesca como uma atividade social e historicamente integrada à região da Baixada Campista, conforme foi constatado nas entrevistas. Em segundo lugar, o consenso temporário em torno da manutenção das lagoas esconde concepções distintas acerca do seu significado. Essa diversidade de conceitos subentende propostas diversas quanto à forma de gestão dos canais com base em percepções divergentes relativamente às intervenções para a correção dos problemas. Defrontam-se aí duas racionalidades bastante distintas e o que converge não são os propósitos e sim os resultados objetivos dessas racionalidades.

b) Conflitos relacionados às lagoas costeiras

Os atuais conflitos entre pescadores e agricultores muito embora não comparáveis ao período 70/80, são motivados principalmente pelo risco de salinização das terras e, em algumas situações, decorrentes de disputas envolvendo a manutenção de áreas agrícolas, pastagens e loteamentos de veraneio versus recuperação das lagoas costeiras.

A construção dos canais São Bento e Quitunguta, entre as décadas de 40 e 60, modificou totalmente a dinâmica das lagoas costeiras da Baixada Campista, desestabilizando toda a base econômica das comunidades de pescadores ali existentes. O rio Iguaçú, um dos principais pontos nodais da baixada, para onde convergia boa parte das águas, hoje é uma pequena lagoa chamada lagoa do Açú. No passado, o rio Iguaçú era um dos principais escoadouros das águas da lagoa Feia. Recebia também águas provenientes do rio Paraíba do Sul, através de uma seqüência de lagoas, envolvendo a lagoa do Taí, lagoa Quitunguta e a lagoa Salgada. Com as obras do DNOS todo o sistema se inverteu: as águas da lagoa Feia, que corriam para o norte e desembocavam no mar, passaram a correr para o sul, através dos canais artificiais, construídos perpendicularmente aos canais naturais.

No período de chuva, as lagoas e lagoas recebiam parte das águas que escoavam da baixada, provocando seus extravasamentos e, conseqüentemente, a abertura da Barra do Açú. Com o rompimento da barra, havia a renovação das águas das lagoas com água do mar que penetrava pela barra, possibilitando também a entrada de peixes e camarões. Quando a barra voltava a fechar, ficava um criadouro natural que garantia a pesca até o próximo ciclo das águas.

Uma outra ligação das lagoas costeiras com o mar era feita no local conhecido como “buraco do Ministro”. Nesse ponto havia uma ligação natural do oceano com a lagoa do Lagamar, que foi fechado pelo DNOS para a construção de um dique-estrada, que liga o farol à Barra do Furado.

As águas que antes convergiam para esses pontos de comunicação com o mar, passaram a ser recolhidas por esses canais artificiais (São

Bento e Quitinguta), e conduzidas para o canal da Flecha, que desemboca na barra do Furado, receptora de toda a drenagem da baixada.

Dessa forma, a renovação dos estoques pesqueiros passou a depender do único ponto de comunicação com o mar que é a barra do Furado. Esse foi e continua sendo um dos principais focos de conflito entre pescadores, produtores rurais, sitiantes e prefeituras.

O argumento dos proprietários rurais é que a penetração da cunha salina é altamente prejudicial aos solos. Em contraste, para os pescadores, a comunicação das lagoas costeiras com o mar é fundamental para a manutenção da pesca, sobretudo do camarão. Assim, o imperativo de impedir a entrada da língua salina tornou o manejo das comportas dos canais objeto de disputas entre pescadores e proprietários rurais, que buscam operá-las diretamente, ou pressionando os órgãos públicos a fazê-lo de acordo com seus interesses.

Entretanto, um estudo recente realizado pela prefeitura de Campos constatou que a salinização das terras não se deve à penetração da cunha salina pela barra do Furado. Ao contrário, o aumento da salinidade provém de pólo oposto, em decorrência da pequena quantidade de água doce que chega às lagoas, associado às altas taxas de evaporação. De todo modo, agricultores agem para impedir a penetração das águas salgadas, enquanto os pescadores agem para permitir sua passagem em determinados momentos, pois manter as comportas permanentemente abertas acarretaria o ressecamento das lagoas.

CONCLUSÃO

Como o estudo pôde demonstrar, existem indicações de que vem ocorrendo um processo de reordenamento de forças nas disputas em torno dos recursos hídricos. Destacam-se aqui alguns aspectos identificados que apontam nesta direção.

Em primeiro lugar, a participação política dos grupos sociais ligados aos movimentos ambientalistas, ampliou o caráter das lutas locais em torno da água. Esse movimento, a partir da década de 70, trouxe a público o questionamento em torno da lógica estritamente

econômica que norteava a atuação do DNOS, voltada para a valorização da agroindústria canavieira.

Com o fim do DNOS, os proprietários rurais e usinas assumiram boa parte do controle das estruturas hidráulicas, operando comportas e barrando os cursos d'água de acordo com seus interesses. A fragilidade institucional das instituições públicas abriu caminho para a condução privada do sistema de canais. Por outro lado, a extinção do órgão federal possibilitou também a emergência de novos atores sociais, ligados às instituições municipais e estaduais, mais sensíveis à ampliação de processos democráticos de decisão sobre a operação da infraestrutura hídrica deixada pelo DNOS.

Os períodos secos dos últimos anos agravaram os conflitos, forçando mudanças de postura dos usineiros e proprietários rurais. Se no passado a lógica que prevalecia era a da “recuperação das terras”, ou seja, da ampliação da área produtiva com a incorporação de terras drenadas onde antes havia lagoas e brejos, agora, admite-se a elevação do nível d'água de algumas lagoas, mesmo perdendo-se áreas produtivas. O importante é ter água abundante para aumentar a produtividade da lavoura. Nesse sentido, a acumulação de capital pela ampliação das áreas exploradas passou a ser menos importante do que a acumulação pela intensificação de rendimentos obtidos por unidade de área.

Os pescadores, por sua vez, vêm logrando, desde a década de 70, aprimorar a sua capacidade de organização e representação, com o estabelecimento de associações, a utilização de instrumentos jurídicos e administrativos na defesa de seus interesses, e a construção de relações parlamentares, tendo elegido, inclusive, um vereador oriundo de sua base social. Com isso, vêm adquirindo uma visibilidade até então inédita na sociedade local.

Ressalta-se, também, a intensificação da busca por novos modelos de gestão para o sistema de canais por parte de atores locais que identificam limitações ou impossibilidades de soluções estritamente técnicas para os problemas. A proposta concreta mais mencionada é uma iniciativa em torno de um grupo de discussão denominado GT-FOZ. Os

defensores deste modelo enxergam limites práticos à proposta de gestão centrada no enfoque estritamente técnico e comandada por um só órgão. Acreditam que a solução para os problemas entre usuários não seria de natureza simplesmente hidráulica, indicando a necessidade de tomadas de decisão colegiadas em caráter constante entre os próprios usuários e os órgãos públicos ligados à questão.

Apesar das mudanças ocorridas nas duas últimas décadas, os segmentos tradicionais ligados à agroindústria canavieira permanecem hegemônicos na política local e continuam a influenciar políticas públicas voltadas aos seus interesses. No que tange especificamente aos recursos hídricos, ao longo de cinco décadas o DNOS manteve o controle do sistema de canais com estreita participação de segmentos da agroindústria campista. O controle sobre essa rede de canais consolidou, na elite agrária local, uma percepção de que são bens privados.

São exatamente essas relações entre poder público e elites locais, que a literatura sociológica brasileira qualificou como característicos dos padrões patrimonialistas estabelecidos entre Estado e sociedade, que se apresentam como um desafio a mais a ser superado pelos segmentos que lutam pela ampliação dos espaços democráticos de decisão acerca dos usos dos recursos hídricos.

Portanto, nos diferentes campos de força (jurídico, econômico, político e das representações) continuarão sendo travadas lutas classificatórias cotidianas, visando atribuir um caráter privado ou público à herança deixada pelo DNOS.

Cabe destacar que a fragilidade dos órgãos públicos favorece exatamente este controle privado da rede de canais, concorrendo para que sua gestão assuma um caráter excludente, desconsiderando os interesses dos segmentos com menor capacidade de vocalização de demandas e articulação política, como os pequenos e médios agricultores e, principalmente, os pescadores.

A complexidade das situações de conflito encontradas indica a necessidade de constituição de fóruns permanentes de decisões cole-

giadas, que incorporem os próprios atores em conflito e os órgãos públicos competentes. A dinâmica de gestão deve superar a visão de que os conflitos serão solucionados automaticamente por meio de intervenções meramente de natureza técnica, em detrimento de soluções negociadas envolvendo os diferentes interesses em disputa. A institucionalização da gestão possui uma série de vantagens em relação aos atuais mecanismos extra-institucionais em curso, dentre outras: 1) evitar que decisões sejam tomadas baseadas na “boa vontade” dos atores com maior poder de influência; 2) propiciar tomadas de decisão de maior alcance político e legitimidade e; 3) possibilitar a inclusão dos segmentos não-hegemônicos nos processos decisórios sobre o uso e manejo do sistema de canais.

Conforme demonstrado os pescadores foram os mais atingidos pelas profundas intervenções efetuadas no sistema hídrico da região desde a década de 1930. Todavia, as propostas do segmento não devem ser adotadas simplesmente por serem um grupo social historicamente menos favorecido, o que se recomenda é que as instâncias técnicas e políticas reconheçam que os pescadores são portadores de um conhecimento empírico importante e, após anos de convivência com as intervenções de engenharia nas lagoas e canais, já possuem um acúmulo de “saber técnico” sobre o manejo desse sistema que não pode ser ignorado.

Por fim, ressalta-se a necessidade de um maior envolvimento do Comitê de Integração da Bacia do Rio Paraíba (CEIVAP) e da Agência Nacional de Águas (ANA) junto aos atores locais e às instituições estaduais de gestão ambiental e de recursos hídricos na formulação de alternativas de gestão dos recursos hídricos locais, tendo em vista a dominialidade federal das águas do rio Paraíba do Sul. Além disso, é necessária a definição formal sobre qual será o órgão gestor da infra-estrutura hidráulica deixada pelo DNOS, definindo competências e responsabilidades. De todo modo, seja qual for a solução, é imprescindível o fortalecimento institucional dos órgãos gestores para que possam exercer suas funções com competência e salvaguarda da necessária autonomia frente aos grupos hegemônicos locais.

Referências

- BIDEGAIN, Paulo; BIZZERIL, Carlos; SOFFIATI NETO, Aristides Arthur. 2002. **Lagoas do norte Fluminense: perfil ambiental**. Rio de Janeiro: SEMADS. 148.
- BRITO, Francisco Saturnino Rodrigues de. 1944. **Defesa contra inundações**. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional. 423p.
- _____. 1943. **O Saneamento de Campos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional.
- ENGENHARIA GALLIOLI LTDA. 1969. **Saneamento das várzeas nas margens do rio Paraíba do Sul a jusante de São Fidélis: estudo e planejamento das obras complementares**. Departamento Nacional das Obras de Saneamento. n. 379, Baixada Campista, set.
- FERNANDES, Leonardo Jefferson Fernandes. 1998. **O remédio amargo: As obras de saneamento na Baixada Fluminense 1980/1950**. 258p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade) – Instituto de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- GÓES, Hildebrando de Araujo. 1934. **O saneamento da Baixada Fluminense**. Rio de Janeiro: Ministério da Viação e Obras Públicas. 475p.
- LAMEGO, Alberto Ribeiro. 1974. **O homem e o brejo**. 2. ed. Rio de Janeiro: Lidador. 217p.
- MARQUES, Valdo S., et al. 2001. Possíveis modificações na classificação climática das regiões norte e noroeste do estado do Rio de Janeiro. In: PARQUE DE ALTA TECNOLOGIA DO NORTE FLUMINENSE – TECNORTE. **Projeto de revitalização dos canais da Baixada Campista**. Rio de Janeiro: FENORTE, Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia.
- NEVES, Delma Pessanha. 1997. **Os fornecedores de cana e o estado intervencionista: estudo do processo de constituição social dos fornecedores de cana**. Niterói: EDUFF. 383p.
- PRADO JÚNIOR, Caio. 1957. **Formação do Brasil Contemporâneo**. Colônia, 5. ed. São Paulo: Brasiliense. 391p.
- SANT'ANA, André Santos. 1984. **O sucesso da crise na região de Campos**. 294 p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Agrícola) – Instituto de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- SOFFIATI NETO, Aristides Arthur. 1996. **O nativo e o exótico: perspectivas para a história ambiental da ecorregião Norte-Fluminense entre o século XVII e XX**. 285p. Dissertação (Mestrado em História Social) – Instituto de Filosofia e Ciências Sociais, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- _____. 2001. **Entre a Terra e a Água: Estudo sobre as relações das sociedades humanas com os manguezais da ecorregião de São Tomé entre 1850 e 2000**. 538p. Tese (Doutorado em História Social) – Instituto de Filosofia e Ciências Sociais, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- SONDOTECNICA/IAA. 1984a. **Projeto de irrigação e drenagem da cana-de-açúcar na região norte-fluminense: estudos de reconhecimento geral**. Rio de Janeiro. t. 1 e 4.
- _____. 1984b. **Estudos de alternativas e leiaute**. Rio de Janeiro. 1v.
- _____. 1984c. **Estudos sócio-econômicos**. Rio de Janeiro. t. 1 e 3.
- VIANNA, Luiz Werneck. 1996. Caminhos e Descaminhos da Revolução Passiva à Brasileira. **DADOS – Revista de Ciências Sociais**. Rio de Janeiro. v. 39, n.3, p. 377-392.
- VIANA, Francisco José de Oliveira. 1973. **Populações Meridionais do Brasil**. Rio de Janeiro: Paz e Terra.

Paulo Roberto Ferreira Carneiro | Biólogo, Mestre em Planejamento Urbano e Regional, Doutorando em Gerenciamento de Recursos Hídricos. Pesquisador do Laboratório de Hidrologia e Estudos do Meio Ambiente - COPPE/UFRJ. carneiro@hidro.ufrj.br; carneiro@predialnet.com.br



Lagoa Mirim e a convenção Ramsar: um modelo para ação transfronteiriça na conservação de recursos hídricos

Henrique B. Kotzian
David Motta Marques

RESUMO: A Lagoa Mirim é um dos principais corpos hídricos do sistema lagunar meridional da América do Sul, possuindo regime de águas compartilhadas entre o Brasil e o Uruguai. Apresenta importantes características ecológicas associadas a ambientes úmidos, com destaque para o Banhado do Taim, localizado na sua margem leste. A importância ecológica da Lagoa Mirim, bem como de sua região de entorno, justifica a implementação de ações no sentido de manter e preservar suas atuais características físicas e biológicas. Por outro lado, a Convenção Ramsar, um dos principais e mais amplos tratados mundiais inter-governamentais sobre conservação e uso racional de recursos naturais, baseado em disposições simples e gerais, e com foco específico sobre as terras úmidas, tem se mostrado eficiente na promoção de ações relativas à conservação ambiental, com destaque para áreas partilhadas por mais de um país. Assim, a indicação da Lagoa Mirim e seu entorno, para a Lista da Convenção Sobre Terras Úmidas de Importância Internacional (Convenção Ramsar), pode representar uma maior garantia à preservação ambiental desta importante região úmida. Este artigo avalia as condições para designação da Lagoa Mirim e de sua área de entorno para a Lista de Terras Úmidas de Importância Internacional (Lista Ramsar), como um site binacional, concluindo pela sua viabilidade técnica e institucional.

PALAVRAS-CHAVE: Palavras-chave: conservação; recursos hídricos; bacias transfronteiriças.

ABSTRACT: The Lagoa Mirim is one of the main water bodies of the southern lagunar system of South America, sharing waters between Brazil and Uruguay. It presents important ecological characteristics associated to humid ambient, with prominence to the Banhado do Taim, located in it east margin. The ecological importance of the Lagoa Mirim, as well as of it surround area, justifies the implementation of actions in order to maintain and to preserve their current physical and biological characteristics. On the other hand, the Ramsar Convention, one of the main and wider world inter-governmental treaties on conservation and rational use of natural resources, based on simple and general dispositions, and with specific focus on wetlands, has shown it efficient in the promotion of actions to the environmental conservation, with prominence for areas shared for more than a country. So, the indication of the Lagoa Mirim and it surround area, for the List of Wetlands of International Importance (Ramsar Convention), can represent a larger warranty to the environmental preservation of this important wetland. This article evaluates the conditions for designation of the Lagoa Mirim and it surround area for the List of Wetlands of International Importance (Ramsar List), as a binational site, concluding for it technical and institutional viability.

KEY-WORDS: conservation; water resources; transboundary watersheds.

INTRODUÇÃO

A Lagoa Mirim constitui-se em um dos principais corpos hídricos do sistema lagunar meridional da América do Sul, apresentando um regime de águas compartilhadas entre o Bra-

sil e o Uruguai. Suas águas afluem, através do canal de São Gonçalo, à Lagoa dos Patos, para posteriormente serem lançadas no Oceano Atlântico, pelo canal de Rio Grande. Presen-

ta importantes características ecológicas associadas a ambientes úmidos, destacando-se, neste contexto, o Banhado do Taim (onde existe a Estação Ecológica do Taim) localizado marginalmente à Lagoa Mirim, entre esta e a Lagoa Mangueira (Fig. 1).

Face à importância ecológica deste corpo hídrico, bem como de seu entorno – tanto no que se refere à conservação ambiental, quanto à preservação de habitat –, faz-se necessário implementar ações que garantam um esforço mínimo de manutenção das características físicas e biológicas atualmente verificadas. Neste sentido, a sua indicação para a Lista da Convenção Sobre Terras Úmidas de Importância Internacional (Convenção Ramsar) pode representar uma maior garantia à implementação de ações para a sua preservação ambiental.

Historicamente (desde a década de 70) há um esforço conjunto entre os governos do Brasil e do Uruguai no sentido de regular o compartilhamento dos recursos naturais associados à Lagoa Mirim, através do Tratado da Lagoa Mirim.

Em um sentido mais amplo, a transformação da Lagoa Mirim (e seu entorno) em área de aplicação dos princípios da Convenção Ramsar pode resultar na obtenção de instrumentos que auxiliem a gestão compartilhada (Brasil-Uruguai) dos seus recursos hídricos.

O objetivo geral do presente trabalho consiste em verificar a possibilidade de designação da Lagoa Mirim e de sua área de entorno para a Lista de Terras Úmidas de Importância Internacional (Lista Ramsar). Neste sentido, foram inicialmente levantadas informações gerais relativas à Lagoa Mirim, incluindo as ações e esforços já implementados quanto à gestão dos seus recursos naturais e, posteriormente, efetuada a análise da adequação da Lagoa Mirim e

seu entorno como área de interesse (*site*) para integrar a Lista Ramsar.

Para atingir esses objetivos foi adotado um procedimento baseado: na análise da Convenção Ramsar; no levantamento de dados e informações relativos à Lagoa Mirim e seu entorno; na análise da adequação das informações para fins de aplicação na designação da Lagoa Mirim para a Lista Ramsar; e na verificação da adequabilidade da Lagoa Mirim como *site* para a Lista Ramsar.

CONVENÇÃO RAMSAR

A Convenção Ramsar foi estudada com base na análise dos seus principais elementos, principalmente aqueles que importam na materialização dos objetivos do presente estudo. Assim, foram abordados os seguintes aspectos: breve histórico, objetivos e conceitos básicos da Convenção; importância das terras úmidas;

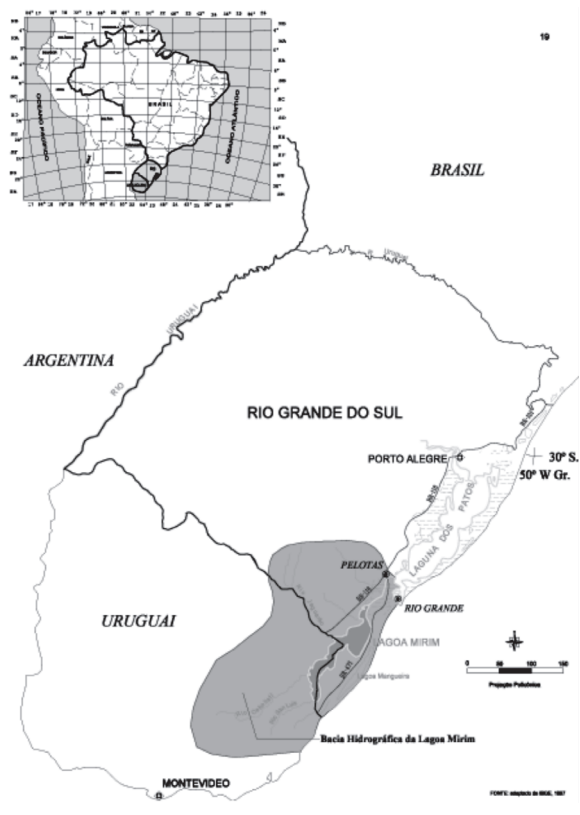


Figura 1. Mapa de localização da área

compromissos da Convenção; Lista Ramsar; e critérios para identificação de terras úmidas.

Para fins do presente estudo, considera-se a expressão Terras Úmidas como equivalente aos termos *wetlands* e *humedales*.

Breve Histórico, Objetivos e Conceitos Básicos da Convenção Ramsar

A Convenção sobre Terras Úmidas, aprovada em 2 de fevereiro de 1971, na cidade iraniana de Ramsar, foi o primeiro dos modernos tratados mundiais intergovernamentais sobre conservação e uso racional de recursos naturais. Caracteriza-se, comparado aos tratados mais recentes, por apresentar disposições relativamente simples e gerais, o que aliado à constante revisão dos seus princípios básicos tem contribuído para a sua permanente atualização frente às percepções, prioridades e tendências do pensamento ambiental internacional (The Ramsar Convention on Wetlands, 2004).

O nome oficial do tratado - **Convenção sobre Terras Úmidas de Importância Internacional, Especialmente como Habitat de Aves Aquáticas** (*Convention on Wetlands of International Importance especially as Waterfowl Habitat*) - expressa a ênfase inicial na conservação e no uso racional das terras úmidas, sobretudo, para proporcionar habitat para aves aquáticas. Com o tempo, a Convenção ampliou seu alcance com o objetivo de englobar todos os aspectos da conservação e do uso racional das terras úmidas, reconhecendo-as como ecossistemas extremamente importantes para a conservação da diversidade biológica em geral e para o bem-estar das comunidades humanas (Ramsar Information Paper N° 2, 2002). Por este motivo, o uso da versão abreviada do título do tratado - Convenção Sobre Terras Úmidas - é apropriado, sendo usual a denominação simplificada Convenção Ramsar.

Em abril de 2004, a Convenção Ramsar contava com 138 países participantes (entre eles o Brasil), incluindo mais de 1.370 áreas de interesse (oito no Brasil, entre as quais se inclui a Lagoa do Peixe, no extremo sudeste do Rio Grande do Sul) e cobrindo cerca de 119,6 milhões de hectares, sendo 6,4 milhões de hectares no Brasil (Ramsar Information Paper N° 4, 2004).

Entre os diversos conceitos formulados e/ou adotados pela Convenção Ramsar, dois apresentam destacada importância frente aos objetivos do presente estudo. São eles: o conceito de Terras Úmidas e o conceito de Uso Racional das Terras Úmidas. Para fins da Convenção Ramsar (Ramsar Information Paper N° 1, 2002), terras úmidas são zonas em que a água é o principal fator que controla o ambiente e a vida vegetal e animal associada, ocorrendo onde o lençol freático se encontra próximo à superfície do solo ou onde a terra está coberta por água pouco profunda. O Artigo 1.1 da Convenção apresenta um critério amplo para determinar as terras úmidas: *extensões de restingas, pântanos ou turfeiras, ou superfícies cobertas por água, sejam elas em regime natural ou artificial, permanentes ou temporárias, estanques ou correntes, doces, salobras ou salgadas, incluindo extensões de água marinha cuja profundidade, em maré baixa, não exceda a seis metros*¹. Como resultado destas disposições, o alcance da Convenção Ramsar compreende uma ampla variedade de tipos de habitats, inclusive rios, lagos, lagoas costeiras, mangues, turfeiras e até recifes de coral. Com relação ao uso racional, é adotado o seguinte conceito: “O uso racional das terras úmidas consiste no seu uso sustentável para benefício da humanidade, de maneira compatível com a manutenção das propriedades naturais do ecossistema”. O uso sustentável é conceituado como (Ramsar Information Paper N° 7, 2002): “O uso de terras úmidas pelos seres humanos de forma que produza o maior benefício contínuo para as gerações atuais, mantendo, ao mesmo tempo, seu potencial para satisfazer as necessidades e aspirações das gerações futuras”.

Importância das Terras Úmidas

As terras úmidas figuram entre os ecossistemas mais produtivos da Terra e são fontes de diversidade biológica, pois aportam a água e a produtividade primária que as inúmeras espécies vegetais e animais necessitam para a sua sobrevivência. Sustentam elevadas concentrações de aves, mamíferos, répteis, anfíbios, peixes e espécies invertebradas. São, também, importantes locais de armazenamento de ma-

¹ Os textos originais da Convenção Ramsar estão disponíveis nos idiomas inglês, francês e espanhol; a tradução para o português foi feita pelos autores.

terial genético vegetal. O arroz, por exemplo, uma planta típica de terras úmidas, consiste no alimento básico para mais da metade da humanidade (The Ramsar Convention on Wetlands, 2004).

A comunidade científica tem realizado esforços no sentido de valorar os serviços prestados pelos ecossistemas. Estudos recentes (Ramsar Information Paper nº 12, 2002) indicam que os serviços atribuídos às terras úmidas, em escala global, podem ser valorados em aproximadamente US\$ 4,9 trilhões a cada ano.

As terras úmidas reportam significativos benefícios econômicos, entre os quais podem ser relacionados os seguintes: abastecimento de água; pesca; agricultura (manutenção de lençol freático e retenção de nutrientes); produção de madeira; recursos energéticos (turfa e material vegetal); recursos para a vida silvestre; transporte; e possibilidades recreativas e de lazer. Servem ainda como refúgio para espécies selvagens e formam a base de importantes tradições locais. Em resumo, pode-se afirmar que as terras úmidas cumprem funções ecológicas fundamentais, como reguladoras dos regimes hidrológicos e como habitat de elevada biodiversidade. Assim, a progressiva intrusão nas terras úmidas e o seu conseqüente desaparecimento, constituem sério dano ambiental, por vezes irreparável, devendo ser evitado, o que constitui objetivo da Convenção Ramsar.

Compromissos da Convenção Ramsar

Os países participantes (Partes Contratantes) que integram à Convenção Ramsar se somam a um esforço internacional direcionado para garantir a conservação e o uso racional das terras úmidas. O Tratado prevê quatro compromissos principais a serem assumidos: inclusão de áreas (sites) na Lista Ramsar; promover o uso racional das terras úmidas; criar reservas naturais em terras úmidas e promover a capacitação técnica; e de realizar esforços de cooperação internacional.

Lista Ramsar

A Lista de Terras Úmidas de Importância Internacional (Ramsar Information Paper Nº 4, 2004), também denominada como Lista Ramsar, consiste na relação completa de todas

as áreas designadas pelos países membros para integrar os esforços definidos pela Convenção Ramsar.

A Lista Ramsar contava, em abril de 2004, com 1.370 áreas de interesse (ou *sites*) distribuídos em 138 países participantes, abrangendo uma área total de 119,6 milhões de hectares. Apenas nos últimos dois anos, houve um incremento superior a 20% na área abrangida pela Convenção.

O Brasil participa da Convenção Ramsar desde 1993, possuindo atualmente oito *sites* que totalizam uma área designada de aproximadamente 6,4 milhões de hectares. Já o Uruguai integra a Convenção desde 1984, quando designou os Banhados do Leste e Franja Costeira (The Annotated Ramsar List, 2004), que tem como um dos seus limites a fronteira com o Brasil, junto à Lagoa Mirim.

Crítérios para Identificação de Terras Úmidas

A Convenção Ramsar estabelece que a seleção de terras úmidas para inclusão na Lista Ramsar deve basear-se na importância internacional em termos ecológicos, botânicos, zoológicos, limnológicos e hidrológicos e destaca que em primeiro lugar deverão ser incluídas as terras úmidas que tenham importância para as aves aquáticas, em qualquer estação do ano.

Com a finalidade de facilitar a aplicação desta disposição, a Conferência das Partes Contratantes elaborou critérios que auxiliam na identificação das terras úmidas de importância internacional. Em 1999, foi elaborada a última versão dos critérios (Ramsar Information Paper Nº 5, 2002) que consideram oito condições, divididas em dois grupos: áreas que representem tipos de terras úmidas representativas, raras ou únicas; e áreas de importância internacional para a conservação da diversidade biológica (incluindo critérios baseados em espécies e comunidades ecológicas, aves aquáticas e peixes).

Há, ainda, um Sistema de Classificação de Tipos de Terras Úmidas considera categorias, com objetivo configurar um amplo marco que facilite a identificação rápida dos principais habitats de terras úmidas representados em cada área (*site*).

LAGOA MIRIM E SUAS ADJACÊNCIAS

A área em estudo, na qual foram analisadas as condições de adequabilidade para designação à Lista Ramsar, consiste na Lagoa Mirim e suas adjacências, uma típica zona de terras úmidas (*wetlands*) compartilhada entre o Brasil e o Uruguai. Conforme comentado anteriormente, o Uruguai já designou área que abrange as adjacências da Lagoa Mirim, em território uruguaio, para a Lista Ramsar.

A descrição e definição da área em estudo, englobando a Lagoa Mirim e suas adjacências, incluindo a sua bacia hidrográfica, é precedida por uma visão sintética do processo de formação da planície costeira e do sistema lacustre-lagunar regional.

Formação da Planície Costeira Sul-Rio-Grandense e do seu Sistema Lacustre-Lagunar

Conforme Vieira e Rangel (1988), as barreiras sedimentares emersas na planície costeira do Rio Grande do Sul tiveram origem nos extensos depósitos de natureza marinha e continental, cujas formações ocorreram em ambientes lagunares e deltaicos. Essas áreas de sedimentação integravam a bacia sedimentar da margem continental sul (bacia de Pelotas). Os sucessivos aportes de sedimentos continentais (do plioceno, do pleistoceno e do holoceno) deram origem ao ambiente de planície, configurando duas extensas restingas costeiras, separadas pela região estuarina da laguna dos Patos. Essa planície costeira configura um notável complexo geossistêmico, cuja base evolutiva vem se processando nos últimos 10.000 anos. Caracteriza-se como ambiente sedimentar de transição, numa dinâmica integrada com ambientes marinhos e continentais.

A planície costeira do Rio Grande do Sul tem, portanto, sua gênese associada às barreiras depositadas ao longo de faixas costeiras, originadas de sedimentos trazidos por correntes de litoral e acumulados pela dinâmica prai-al. As oscilações do nível do mar (no Quaternário) propiciaram a deposição de material para a formação destas barreiras.

A seqüência cronológica dos principais eventos paleogeográficos (de forma a configurar as linhas de costa a partir do Plioceno Superior com a formação de barreiras múltiplas),

que culminaram com a gênese das lagoas e lagoas costeiras, é descrita sucintamente a seguir, tendo como destaque a porção sul da planície costeira, onde encontra-se a Lagoa Mirim (Schwarzbold, 1984):

Há 230 mil anos o degelo elevou o nível do mar a 20 m acima do atual, fazendo com que as águas entrassem continente à dentro. Essa extensa área submersa foi retrabalhada em condições praias e marinhas rasas, tendo contribuição do material sólido erodido continental, configurando um perfil de fundo e iniciando a formação de uma barra na direção sul (a partir de Pelotas). O período glacial seguinte criou as condições para a ocorrência de seqüências de deposição de emersão. Posteriormente, o interglacial Yarmouth, originou nova submersão continental, mas em menor intensidade que a anterior, sendo que a reinundação da região ocorreu através da barra ao sul. A ação erosiva sobre a barreira originou uma segunda deposição de águas rasas, originando uma segunda barreira e obstruindo a barra ao sul e isolando a laguna Mirim do oceano. Há 150 mil anos, o fundo da laguna foi aplainado pelo assoreamento dos sedimentos marinhos. Há 80 mil anos, na última transgressão marinha pleistocênica, a elevação do nível do mar foi menos intensa (cerca de 8 metros acima do nível atual), não permitindo a ultrapassagem das barreiras formadas anteriormente. Neste evento, a laguna Mirim permaneceu isolada do mar, sem a ocorrência de ingresso marinha. O glacial Wiscosin, que ocorreu de 60 mil até há 16 mil anos, provocou um rebaixamento no nível do mar para - 100 metros. Neste evento houve o rompimento e erosão parcial da restinga, servindo de vertedor à laguna Mirim, onde hoje se encontra o Banhado do Taim e as lagoas Nicola e Jacaré. Já no Holoceno, onde as oscilações de nível do mar são restritas, a transgressão Flandriana atingiu seu máximo há seis mil anos, com o nível do mar elevando-se a 5 m acima do atual e havendo intrusão na laguna Mirim através do Taim. Ocorreram amplas deposições na margem litorânea, apesar de baixas, construindo feixes de restinga sobrepostos aos depósitos pleistocênicos, em linhas paralelas à costa, na direção sul. Este processo foi repetido durante as três próximas transgressões holocênicas. O crescimento dos feixes de restinga, para o sul, desviou o vertedor da laguna Mirim, no Taim, originando um longo canal de escoamento semilagunar. A continuação desse processo culminou com o fechamento da ligação da laguna com o mar, pelo Taim, originando a Lagoa Mirim, que permane-

ce isolada até a atualidade. A Lagoa Mirim, auxiliada pelos fortes processos erosivos impostos pela Lagoa dos Patos aos terraços pleistocênicos, acabou por estabelecer um canal de interligação, atualmente denominado de São Gonçalo, e que constitui, hoje, o exutório da Lagoa Mirim para a Lagoa dos Patos.

A antiga laguna Mirim tinha, portanto, uma embocadura com o oceano Atlântico, entre o norte da Lagoa Mangueira e o Taim, formando um ambiente estuarino. Estudos paleoambientais atestam a presença de ambiente mi-xohalino, em condições lagunares de deposição, caracterizando uma barra de maré de baixa energia entre os segmentos de ilhas de barreiras já formadas. (Vieira e Rangel, 1988).

Lagoa Mirim e sua Bacia Hidrográfica

A Lagoa Mirim localiza-se entre o extremo sul do Brasil (sul do Estado do Rio Grande do Sul) e o norte do Uruguai, constituindo-se em um corpo hídrico compartilhado entre estes países, assim como a sua bacia hidrográfica. Consiste no segundo maior corpo hídrico com características lacustres do Brasil, possuindo 174 km de comprimento e largura média de 45 km (Vieira e Rangel, 1988). O maior corpo lagunar do país é a Lagoa dos Patos, com área de 10.360 km² ao qual a Lagoa Mirim interliga-se através do canal de São Gonçalo.

A área da bacia hidrográfica da Lagoa Mirim é de 57.092 km², sendo compartilhada entre Brasil e Uruguai na seguinte proporção: 49% e 51%, respectivamente (IPH, 1998). Considerando apenas a área de aporte direta à Lagoa, este valor aproxima-se de 43.000 km², não considerando a superfície inundada. A maior contribuição ocorre pela margem esquerda da Lagoa, enquanto a direita caracteriza-se por uma estreita faixa até o Oceano Atlântico, onde está localizada a Lagoa Mangueira e o Banhado Taim. A Figura 1 apresenta o mapa de localização da Lagoa Mirim e de sua bacia hidrográfica (IBGE, 1986, adaptado).

A rede hidrográfica afluenta à Lagoa Mirim é composta pelos seguintes cursos d'água (Vieira e Rangel, 1988):

Em território brasileiro: pela margem ocidental parte do rio Jaguarão e os arroios Juncal, dos

Arrombados, Silvestre Pinto, Bretanha, Canhada Grande, Canhada, Chasqueiro e das Palmas; pela margem oriental os arroios Curral dos Arroios, Caturrita, Tio Bento, Capivaras, Del Rey e Curtume. O Banhado do Taim aflui à Lagoa Mirim, descarregando os excedentes hídricos da Lagoa Mangueira.

Em território Uruguaio: arroios São Miguel, São Luiz e Sarandi Grande e os rios Pelotas, Cebo-lati, Taquari e parte do Jaguarão.

O exutório natural da Lagoa Mirim, o canal São Gonçalo, que a liga à Lagoa dos Patos (próximo à cidade de Pelotas), encontra-se, atualmente, controlado através de barragem dotada de sistema de comportas, cuja finalidade é impedir as intrusões de fluxos salinos por jusante.

A Lagoa Mirim apresenta uma superfície média da ordem de 3.500 km², podendo variar entre 3.381 e 3.863 km², para variações de nível de água entre as cotas 0 e 1,85 m (s.n.m.). Na situação média o volume acumulado atinge aproximadamente 12,4 bilhões de m³ (IPH, 1998). As profundidades preponderantes (em mais de 95% da área da Lagoa), verificadas em 1998, variaram entre 1 e 5 metros, podendo atingir, em pontos restritos, cerca de 12 m.

Em termos hidrológicos médios, a vazão afluenta à Lagoa Mirim e ao canal São Gonçalo é de 787 m³/s e o tempo de residência no corpo lagunar aproxima-se de 205 dias. O principal uso das águas consiste nas extrações diretas para irrigação das lavouras de arroz, tanto em território brasileiro, como no uruguaio, podendo atingir 400 m³/s (Villanueva, 1988).

O regime hidrológico regional apresenta precipitações anuais variando entre 1.100 e 1.450 mm e evaporações da ordem de 1.000 mm anuais. Nas áreas afluentes à Lagoa Mirim, a vazão específica oscila entre 12 e 20 l/s/km², de sul para norte, resultando em coeficientes de escoamento médios entre 0,38 e 0,47. Os níveis médios mensais mais baixos são observados no trimestre março-maio, em parte por efeito da irrigação. Cabe destacar que o período menos chuvoso é entre outubro e dezembro, enquanto o de menores afluições ocorre entre dezembro e fevereiro (IPH, 1998).

Em função dos dados existentes é possível observar que a Lagoa Mirim funciona como

um reservatório de regularização interanual, sendo que os níveis de água mais baixos decorrem de uma seqüência de anos secos. Os níveis de água no período 1977-1993 oscilaram entre as cotas 2,00 m e 0,25 m. No entanto, nas cheias excepcionais os níveis na Lagoa Mirim podem superar a cota 4,00 m e mesmo a cota 5,30 m, em 1941, por influência de forte vento nordeste (Vieira e Rangel, 1988) que represa suas águas.

Face as suas características hidráulico-hidro-lógicas a Lagoa Mirim constitui-se em um dos grandes mananciais reguladores de água da região. Na *interligação* com a Lagoa Mangueira (situada a montante, na faixa litorânea entre a Mirim e o mar), situa-se a Estação Ecológica do Taim (com área de 340 km²), junto ao Banhado do Taim (com área de 2.800 km²), típica zona de *wellands*, com destacada importância ambiental no contexto regional e internacional.

Com base no exposto até o momento, a área a ser designada para a Lista Ramsar poderia consistir apenas no espelho de água da Lagoa Mirim, em seu nível médio, ou expandir-se até as áreas circunvizinhas mais suscetíveis a inundações periódicas, englobando o Banhado do Taim e, talvez, a Lagoa Mangueira. Neste critério mais amplo, encontraria respaldo na ação do governo uruguaio, que designou para a Lista Ramsar exatamente os Banhados de Rocha, no extremo sul da Lagoa Mirim. No entanto, no atual estudo, não é objetivo determinar a área a ser designada, nem se dispõe de elementos suficientes para tanto. Trata-se apenas de indicar uma macro-região que posteriormente deverá ser alvo de estudos específicos com o objetivo de definir a área a ser designada para a Lista Ramsar.

TRATADO DA LAGOA MIRIM (HISTÓRICO DE AÇÕES)

A Lagoa Mirim consiste em um corpo hídrico localizado no extremo sul do Brasil, que possui parte de sua superfície no Uruguai, o que caracteriza um regime compartilhado quanto ao uso, planejamento e gestão dos seus recursos naturais, principalmente dos recursos hídricos. Essa característica peculiar impõe a necessidade de ajustes e acertos binacionais

quanto a ações na Lagoa Mirim. É importante recordar que estes dois países apresentam uma histórica relação de cooperação e de ações conjuntas, notadamente quanto à Lagoa Mirim, materializada através do Tratado de Cooperação para o Aproveitamento dos Recursos Naturais e o Desenvolvimento da Lagoa Mirim, também conhecido como **Tratado da Bacia da Lagoa Mirim** (Governo Brasileiro, 1977).

O Decreto Presidencial Nº 81.351, de 17 de fevereiro de 1978, promulgou o referido Tratado, assinado entre os países em 7 de julho de 1977, “*atendendo às características geográficas especiais ... que constituem base adequada para a realização de projetos conjuntos de desenvolvimento social e econômico*” e “*animados do propósito de melhorar as condições de vida das populações fronteiriças, bem como de promover o integral aproveitamento dos recursos das áreas limítrofes de acordo com critérios equitativos*”. O Artigo 6º define que a responsabilidade pela execução do Tratado caberá à Comissão Mista Brasileiro-Uruguaia para o Desenvolvimento da Lagoa Mirim – CLM, enquanto no Artigo 16 é apresentado o objetivo maior e geral do Tratado: adotar “*medidas adequadas para que os diversos aproveitamentos das águas, a pesquisa, a exploração e o uso dos recursos naturais da área, dentro de suas respectivas jurisdições, não causem prejuízo sensível à navegação, à quantidade e à qualidade da água e do meio ambiente*”.

Através do Regimento Interno da CLM (Comissão da Lagoa Mirim, 1991), de 26/12/91, observa-se que esta Comissão, responsável pela execução do Tratado, possui estrutura e lógica de ações próprias, e que vem atuado de forma a atender às demandas relativas a estudos e ações, articulando os interesses dos países signatários do Tratado. Cabe ressaltar, novamente, que o Uruguai, assim como o Brasil, é signatário da Convenção Ramsar.

Diversas instituições têm desenvolvido estudos e pesquisas tanto na Lagoa Mirim, quanto em suas áreas circunvizinhas. Tais ações, de caráter basicamente técnico-científico, contribuem para consolidar um acervo multidisciplinar de informações sobre a região. Os estudos e pesquisas desenvolvidos concentram-se nos seguintes temas: geologia, geografia e geomorfologia; hidrologia, hidrogeolo-

gia e limnologia; biologia (fauna e flora); pedologia; estrutura fundiária; e demais aspectos sócio-econômicos e ambientais de caráter mais amplo.

As principais instituições que vem desenvolvendo estudos e pesquisas na região são: Comissão Mista da Lagoa Mirim – CLM; Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS (através do Centro de Estudos de Geologia Costeira e Oceânica – CECO, do Instituto de Geociências, do Centro de Ecologia do Instituto de Biociências e do Instituto de Pesquisas Hidráulicas – IPH); Universidade Federal de Pelotas - UFPel; Fundação Universidade de Rio Grande – FURG; Fundação Estadual de Proteção Ambiental – FEPAM (como integrante do GERCO – Centro de Gerenciamento Costeiro); Conselho de Recursos Hídricos do Estado do Rio Grande do Sul – CRH/RS (atualmente através da DRH – Diretoria de Recursos Hídricos da Secretaria Estadual de Meio Ambiente – SEMA); e, mais recentemente, através do Projeto Mar de Dentro, cuja coordenação encontra-se na SEMA.

ANÁLISE DA ADEQUABILIDADE DA DESIGNAÇÃO DA LAGOA MIRIM PARA A LISTA RAMSAR

A designação de uma área (ou *site*) para a Lista Ramsar pressupõe o atendimento, por parte do país proponente, dos compromissos estabelecidos na Convenção Ramsar. A forma prática de efetuar a inclusão de uma área na Lista Ramsar é através do preenchimento e envio de uma Ficha Informativa padronizada (Ramsar Information Paper Nº 17, 2002) acompanhada de um mapa que indique os limites da área. A Ficha Informativa deve ser assinada pelo representante do país membro na Convenção.

O objetivo principal da Ficha Informativa padronizada consiste em estabelecer uma base de dados unificada, facilitando a sistematização e a divulgação de informações sobre as áreas integrantes da Lista Ramsar. Os primeiros 11 itens dessa ficha apresentam caráter mais administrativo e geral, enquanto os 19 itens restantes concentram-se em aspectos técnicos e científicos.

Os itens de caráter geral e administrativo focalizam-se nos seguintes assuntos: data da

conclusão do preenchimento ou atualização da Ficha; nome do país proponente (ou dos países proponentes); nome da terra úmida (*wetland* ou *humedal*); coordenadas geográficas do centro aproximado da área designada; altitude média da área designada; superfície em hectares da área designada; descrição resumida da área designada; tipo de terra úmida, conforme o Sistema de Classificação de Tipos de Terras Úmidas; critérios de Ramsar para identificação da área designada; mapa da área designada, com limites, em escala adequada – no caso da Lagoa Mirim 1:250.000; e a identificação (nome, função e instituição) do responsável pelo preenchimento da Ficha.

Os restantes 19 itens, que podem ser complementados por um anexo com até 10 páginas, abordam os seguintes pontos: justificativa dos critérios selecionados; localização geral; características físicas; valores hidrológicos; características ecológicas; principais espécies de flora; principais espécies de fauna; valores sociais e culturais; posse da terra e regime de propriedade; utilização atual dos solos; fatores adversos (passados, presentes ou potenciais) que afetem as características ecológicas da área designada; medidas de conservação adotadas; medidas de conservação propostas mais ainda não implementadas; atividades atuais de pesquisa e infraestrutura existente; programas de educação ambiental em andamento; atividades turísticas e recreativas; jurisdição; identificação da autoridade/instituição responsável pela gestão/manejo da área designada; e referências bibliográficas.

Com base nos elementos coletados, pesquisados e apresentados foi possível efetuar uma análise quanto à adequabilidade da designação da Lagoa Mirim para a Lista Ramsar. Cabe destacar que a referência à Lagoa Mirim inclui as áreas definidas como objeto do presente estudo, ou seja, considera, também, as suas adjacências. Os três aspectos principais avaliados foram: o enquadramento da Lagoa Mirim nos Critérios para Identificação de Terras Úmidas de Importância Internacional; a viabilidade político-institucional de designação face ao regime compartilhado de gestão da Lagoa Mirim entre Brasil e Uruguai; e a existência de informações técnico-científicas que supor-

tem a designação da Lagoa Mirim. Os resultados da análise são analisados a seguir.

Enquadramento da Lagoa Mirim nos critérios para identificação de terras úmidas de importância internacional

Os elementos técnicos coletados e sistematizados para a Lagoa Mirim, e apresentados neste estudo, possibilitam confirmar o enquadramento da área designada nos critérios adotados pela Convenção Ramsar para determinar terras úmidas.

A abordagem preliminar pretendida no presente estudo permite identificar o enquadramento da Lagoa Mirim nos Critérios 3 e 8. O Critério 3 estabelece que a terra úmida deverá ser considerada de importância internacional se sustentar populações de espécies vegetais e/ou animais importantes para a manutenção da diversidade biológica de determinada região biogeográfica. Já o Critério 8 determina que a terra úmida deverá ser considerada de importância internacional se for importante fonte de alimentação para peixes, uma zona de desova, uma área de desenvolvimento e crescimento e/ou uma rota migratória da qual dependa a existência de peixes dentro ou fora da terra úmida.

Na medida em que forem sendo aprofundadas a coleta e a sistematização de dados e informações sobre a Lagoa Mirim, há expectativa de que sejam atendidos, também, outros critérios. No entanto, no estágio atual de estudo, já é possível garantir o enquadramento da Lagoa Mirim como Terra Úmida de Importância Internacional, conforme estes dois critérios adotados pela Convenção Ramsar.

A área a ser designada (Lagoa Mirim e suas adjacências) pode ser definida, conforme o Sistema de Classificação de Tipos de Terras Úmidas da Convenção Ramsar, como Terras Úmidas Continentais, dos tipos O (lagos permanentes de água doce, com mais de 8 ha) e Tp (pântanos e charcos permanentes de água doce). As áreas circunvizinhas à Lagoa Mirim podem, ainda, ser enquadradas como Ts (pântanos e charcos intermitentes de água doce), enquanto as extensas lavouras de arroz irrigado, que circundam a lagoa, poderiam ser classificadas como Terras Úmidas Artificiais de tipo 3 (terras irrigadas).

Viabilidade político-institucional face ao regime compartilhado de gestão da Lagoa Mirim entre Brasil e Uruguai

O longo histórico de ações conjuntas entre Brasil e Uruguai, no que se refere à Lagoa Mirim, bem como os esforços realizados atualmente para a manutenção da cooperação e articulação entre estes países, no sentido de dirimir problemas nas zonas fronteiriças, permitem afirmar que existem condições políticas e institucionais mínimas para a designação binacional da Lagoa Mirim como Terra Úmida de Importância Internacional. A Comissão da Lagoa Mirim – CLM, neste contexto, destaca-se como instituição capaz de articular as ações necessárias para a pretendida designação.

Contribui, também, para garantir esta viabilidade político-institucional, o fato de Brasil e Uruguai já serem países membros da Convenção Ramsar. Destaca-se como positiva a designação, por parte do Uruguai, já em 1984, de área nos limites da Lagoa Mirim (Banha-dos de Rocha) em território uruguaio, como Terra Úmida na Lista Ramsar.

Por outro lado, os compromissos (da Convenção Ramsar) a serem assumidos pela designação da Lagoa Mirim à Lista Ramsar, contribuirão com as ações em curso pela Comissão da Lagoa Mirim – CLM, no sentido de auxiliar e incentivar os aspectos relativos ao uso racional das terras úmidas, bem como à conservação da biodiversidade.

Existência de Informações Técnico-Científicas

As ações e estudos desenvolvidos pela Comissão da Lagoa Mirim – CLM, no âmbito do Tratado da Lagoa Mirim, assim como as pesquisas e estudos desenvolvidos por instituições de ensino, notadamente a Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Universidade Federal de Pelotas – UFPel, Fundação Universidade de Rio Grande – FURG, além da Fundação Estadual de Proteção Ambiental – FEPAM, do Conselho de Recursos Hídricos do Estado do Rio Grande do Sul – CRH/RS, da Diretoria de Recursos Hídricos da Secretaria Estadual de Meio Ambiente – DRH/SEMA e através do Programa Mar de Dentro, possibilitam a montagem de um amplo acervo técnico

e científico, capaz de subsidiar a demanda de informações sobre a área para fins de designação à Lista Ramsar. Há, inclusive, proposta recente para o delineamento de terras úmidas no Estado do Rio Grande do Sul (Giovannini, 2004), abrangendo a área em questão.

CONCLUSÕES

A realização do presente estudo, embora em caráter preliminar e inicial, permite concluir que existem os pré-requisitos mínimos para a designação da Lagoa Mirim (e suas adjacências) como Terra Úmida de Importância Internacional, conforme os condicionantes preconizados pela Convenção Ramsar. Sejam de caráter técnico, científico, político ou institucional, a existência desses pré-requisitos mínimos configura a viabilidade de materializar os esforços e ações que cul-

minem com o reconhecimento internacional do valor ecológico e ambiental da área em questão.

Duas recomendações assumem destacada importância para o sucesso da designação da Lagoa Mirim à Lista Ramsar: a primeira consiste na continuidade dos estudos ora iniciados, através de uma pesquisa mais detalhada quanto às informações existentes e ações implementadas na área, como forma de originar a base de dados para o preenchimento da Ficha Informativa. A segunda recomendação consiste no desenvolvimento de esforço articulado com a Comissão da Lagoa Mirim, no sentido de viabilizar a designação através de acertos binacionais (Brasil-Uruguai), com a plena concordância dos governos nacionais e de seus órgãos responsáveis, resultando no encaminhamento da Ficha Informativa à Secretaria da Convenção Ramsar.

Referencias

- BRASIL. 1977. *Tratado da Bacia da Lagoa Mirim*: cooperação para o aproveitamento dos recursos naturais e o desenvolvimento da Bacia da Lagoa Mirim. Protocolo de Jaguarão (07/07/77). Decreto Legislativo n. 109, de 16/04/1977.
- COMISSÃO DA LAGOA MIRIM. 1991. *Regimento interno da Seção Brasileira da Comissão Mista Brasileira-Uruguiaia para o Desenvolvimento da Bacia da Lagoa Mirim (SB/CLM)*, aprovada pelo Decreto n. 405, de 26/12/1991.
- GIOVANNINI, Eduardo. 2004. *Características de solo e vegetação e proposta de método para o delineamento de terras úmidas no Rio Grande do Sul*. Porto Alegre. Instituto de Pesquisas Hidráulicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Tese de Doutorado. 228 pg.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 1986. *Levantamento de recursos naturais*: folha SH.22 Porto Alegre e parte das folhas SH.21 Uruguiaiana e SI.22 Lagoa Mirim. Rio de Janeiro. v.33.
- RAMSAR. 2004. *The Annotated Ramsar List*. Disponível em www.ramsar.org/list_e.htm. Acesso em 5 abr.
- RAMSAR. 2004. The List of Wetlands of International Importance ("Ramsar List"). *Ramsar Information Paper* n. 4. Disponível em www.ramsar.org/about_infopack_4e.htm. Acesso em: 5 abr.
- RAMSAR. 2004. Economic Valuation of Wetlands and Incentive Measures. *Ramsar Information Paper* n. 12. Disponível em www.ramsar.org/about_infopack_12e.htm. Acesso em: 5 abr.
- RAMSAR. 2002. What are Wetlands? *Information Paper* n. 1. Disponível em www.ramsar.org/about_infopack_1e.htm. Acesso em: 17 abr.
- RAMSAR. 2002. What is the Ramsar Convention on Wetlands? *Ramsar Information Paper* n. 2. Disponível em www.ramsar.org/about_infopack_2e.htm. Acesso em: 17 abr.
- RAMSAR. 2002. Criteria for Identifying Wetlands of International Importance. *Ramsar Information Paper* n. 5. Disponível em www.ramsar.org/about_infopack_5e.htm. Acesso em: 17 abr.
- RAMSAR. 2002. The Ramsar concept of "Wise Use". *Ramsar Information Paper* n. 7. Disponível em www.ramsar.org/about_infopack_7e.htm. Acesso em: 17 abr.
- RAMSAR. 2004. Cómo se pueden adherir los Estados a la Convención de Ramsar. *Ramsar Information Paper* n. 17. Disponível em www.ramsar.org/about_infopack_17s.htm. Acesso em 2 maio.
- SCHWARZBOLD, Albano. 1984. Gênese e Morfologia das Lagoas Costeiras do Rio Grande do Sul / Brasil. *Revista Amazoniana*. Volume 9(1). Páginas 87 – 104.

THE RAMSAR CONVENTION ON WETLANDS. 2004. **About the Convention on Wetlands**. Disponível em www.ramsar.org/brochure_s.htm. Acesso em: 5 abr.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. Instituto de Pesquisas Hidráulicas. 1998. **Estudo para avaliação e gerenciamento da disponibilidade hídrica da bacia da Lagoa Mirim**: relatório de convênio. Porto Alegre. 3v. Volumes 1, 2 e 3. IPH-UFRGS, 3 volumes.

VIEIRA, Euripedes F.; RANGEL, Suzana. 1988. **Planície Costeira do Rio Grande do Sul**: geografia física, vegetação e dinâmica sócio-demográfica. Porto Alegre: Sagra.

VILLANUEVA, Adolfo O. N. et al. 1998. Balanço oferta-demanda para dereniamento do sistema Mirim-Mangueira. In: CONGRESSO NACIONAL DEL AGUA, 17, 1998, Santa Fé. **Anales**. Santa Fé: Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas de la Universidad Nacional del Litoral. v.5, p. 477-487.

Henrique B. Kotzian Instituto de pesquisas Hidraulicas (IPH) da Universidades Federal do Rio Grande do Sul. hkotzian@terr.com.br

David Motta Marques Instituto de pesquisas Hidraulicas (IPH) da Universidades Federal do Rio Grande do Sul. david@ufrgs.br

Mechanisms of Water Management: Command & Control and Social Mechanisms (Parte 1 de 2)

Mônica Porto
Francisco Lobato

ABSTRACT: Modern environmental management, particularly concerning water resources, requires the articulation of four different spheres of action, namely: (i) the traditional instruments of Command and Control, which are appropriate to the centralized operation as a government prerogative; (ii) building social consensuses, to define objectives and establish intervention plans, which requires institutional models for the shared management of responsibilities; (iii) the sphere of the so-called economic management instruments whose nature of induction of environmental behavior in a decentralized manner also implies institutional arrangements for shared responsibilities; and (iv) the field of voluntary adherence mechanisms, generally based on certifications of quality of the processes and the environmentally correct forms of production, more appropriate to the decision space of the private agents. These different spheres of action, with their respective advantages and disadvantages, are not mutually excluding. It is fully desirable that different mechanisms be implemented jointly, in order for the benefits achieved regarding the water management objectives to be maximized. However, it is acknowledged that their joint and articulated implementation is not trivial. In fact, although these mechanisms with their concepts and possible forms of action are widely accepted, good examples of their practice and integrated application are still rare, even in developed countries.

KEY-WORDS: water resources management, command and control, building consensuses, economic instruments, certification.

RESUMO: A moderna gestão ambiental, em particular a dos recursos hídricos, exige a articulação de quatro diferentes esferas de atuação, a saber: (i) os instrumentos tradicionais de Comando e Controle, próprios à operação centralizada no Aparelho de Estado; (ii) a construção de consensos sociais, na definição de objetivos e no estabelecimento de planos de intervenção, o que exige modelos institucionais para a gestão compartilhada de responsabilidades; (iii) a esfera dos chamados instrumentos econômicos de gestão, cuja natureza de indução descentralizada do comportamento ambiental também implica em arranjos institucionais de responsabilidades compartilhadas; e, (iv) o campo dos mecanismos de adesão voluntária, geralmente baseados em certificações da qualidade dos processos e das formas de produção ambientalmente corretas, mais próprio ao espaço decisório dos agentes privados. Essas diferentes esferas de atuação, com suas respectivas vantagens e desvantagens, não são excludentes entre si. É de todo desejável que diversos mecanismos sejam implantados de forma conjunta para que os benefícios alcançados em relação aos objetivos de gestão da água sejam maximizados. Reconhece-se, no entanto, que não é trivial sua implementação conjunta e de modo articulado. De fato, embora estes mecanismos, com seus conceitos e possíveis formas de atuação sejam amplamente aceitos, são ainda isolados os bons exemplos da prática de sua aplicação integrada, mesmo em países desenvolvidos. Nesta primeira parte, são abordados os instrumentos de comando e controle e os mecanismos sociais.

PALAVRAS-CHAVE: gestão de recursos hídricos, comando e controle, construção de consensos, instrumentos econômicos, certificação.

INTRODUCTION

Water management, integrating the – different but complementary – perspectives of environmental management and water resources management, seeks the possible balance between a preservationist view and another one emphasizing utilitarian aspects. There is a continuum between one extreme and the other, and it is up to society to find its point of equilibrium. The water resources management policies should identify which are the values of the local communities, as well as the broad guidelines established for the river basin, reflecting and rendering explicit on the one hand the anthropocentric character of decisions marked by a search for economic growth, and at the other extreme, concerns relating to the restoration and/or preservation of the integrity of ecosystems (Perry and Vanderklein, 1996). In the last few decades, societies have shown that they are prepared to find a way that will partly fulfill both perspectives mentioned, insofar as possible and according to their specific forms of valuation, seeking the levels with a higher net social benefit.

In practical terms, management systems depend on instruments that can be developed and applied so as to fulfill the expectations and wishes of the community, within the limits imposed by the natural aptitude of river basins, be it from the more utilitarian perspective or focusing on environmental protection, ideally in the balanced measure required to ensure sustainability over the medium and long term.

In the last few decades, water resources management became a problem that can no longer be treated exclusively from the technical standpoint, seeking to explain the hydrologic, physical, chemical and biological processes that occur in the medium, to overflow into other fields of knowledge. Whereas it is found that the technical topics have been extremely well developed, it is also found that the considerations of an economic, political, social and institutional order, that are part of more comprehensive approaches, are still treated in an incipient form, with major gaps as regards their practical solution. An exemplary case of barriers of an institutional nature is explicitly shown by the difficulties in undertaking water resource-

es management and territorial management in a joint and articulated form.

Thus, despite the advanced stages of technological development, it is essential to render operational the systems and respective management instruments – and this includes institutional terms – i.e.: the processes should be based on activities and decision mechanisms that are feasible and efficiently applied. In other words, whatever the sophistication of conceptual models or the perspectives ruling the systems (preservationist or utilitarian), the operational feasibility of management will be defined based on a flexible, competent set of instruments.

Currently, modern environmental management, particularly for water resources, requires the articulation of four different types of mechanisms, namely:

- (i) the traditional instruments of Command and Control (C&C), specific to centralized operation in the State Apparatus, and which, within the scope of water resources management are disciplinary instruments, usually defined as granting the right to use water resources and as standards established by environmental legislation, through granting permits for activities.
- (ii) building social consensuses, used in establishing objectives and defining intervention plans – such as water resources plans, whose objectives are reflected in the framework and classification of water bodies, indicating objectives for water quality – consensuses that require institutional models for the shared management of responsibilities between the State and the other agents of society;
- (iii) the sphere of the so-called economic management instruments, whose nature as decentralized induction to environmental behavior also implies institutional arrangements of shared responsibilities; and,
- (iv) the field of voluntary adherence mechanisms, in general, based on circumscribing markets, fields of action and/or

sources of resources, by means of certifications of the quality of processes and environmentally correct forms of productions which characterize decision spaces more appropriate to private agents, but that also can be applied to public entities, both in the sphere of water resources management and of environmental management.

This paper brings the first part of the discussion, presenting the two of the above cited mechanisms, namely the traditional command-and control procedures and the action of building consensus around planning purposes.

COMMAND AND CONTROL MECHANISMS (C&C)

The mechanism called Command-Control refers to attributions that cannot be delegated and are exclusive to the State system, and are traditionally applied by the Public Power, by legal disciplining and exercising police power. They are the more traditional instruments and use a compulsory application approach: - it is decided directly (sometimes unilaterally), what situation is desired for the water body, and then the police power of the State is used to achieve it.

From the perspective of an omnipresent State, this appears to be enough to achieve the intended objectives. It is a perspective of management that is attractive to certain public administrators, but its effective implementation presents deficiencies that result from the fact that the quality of the environment in general and of the water resources in particular, is the result of the action of multiple social agents. This makes it rather complex to 'command' all the factors involved to achieve the desired objectives, including those to impose law-enforcement mechanisms which require structures to inspect and apply fines and penalties, with increasing difficulties because of the magnitude of the problem. This is particularly true when one is operating in critical situations of pollution and environmental stress (multiple sources of point pollution and dispersed loads).

Management procedures via C&C usually reproduce the conventional approach applied by environmental agencies, based on the point identification of sources of pollution, followed

by the corresponding limitation of the emission standards, by means of activities in issuing permits.

Due to the predatory nature of productive activities, which tend to this behavior when they are not submitted to environmental regulation mechanisms, it is impossible to get away from the mandatory application of such instruments, whose main burden are the demands for powerful systems to inspect and enforce and also to perform environmental monitoring, both for point inspection of potential sources of pollution and to pick up isolated episodes (irregular discharges and other critical events), besides drawing scenarios with the tendencies of the evolution of water availabilities, as to quantity and quality, over the medium and long term.

Imposing emission standards forces the economic agents to minimum levels of pollutant emission, besides ensuring conditions of competitive equality as to the costs of implementing systems to treat the effluents generated by production.

However, due to their regulatory nature, the law enforcement (C&C) instruments do not take into account the differences in control costs among the polluting agents or those who exploit the natural resources. The norms and standards are generically imposed, and do not confer incentives on those who hold advantages in reducing their externalities to levels lower than the others. In economic terms, more efficient alternatives to allocate natural resources or to attend to the environmental quality objectives, always desired at lower costs, are discarded, and no incentives are produced to generate more efficient technologies to use environmental goods and services. Furthermore, critical pictures of pollution commonly occur, in which the sum of the waste loads is higher than the depuration conditions of the watercourse, although the discharges into the contributing river basin obey the emission standards imposed by environmental permits.

Moreover the heavy burden imposed by maintaining the monitoring and inspection structure is borne by the State, and this is one more externality derived from the need to control productive activities.

In Brazil, the classical Command-Control instruments adopted for water management are:

- those established by the National Policy of the Environment (Appendix II), there classified into four categories: environmental standards (for quality and emission); land use control (environmental zoning, ecological-economic zoning and zoning of protection areas); issuance of environmental permits (including studies on environmental impact and the respective reports – EIA-RIMA (Environmental Impact Report)); and the penalties (fines, compensation, and other similar ones) (Leal, 1998).
- those defined by the National Policy of Water Resources, with particular interest in granting the right to use water resour-

ces and penalties corresponding to violations of conditions imposed through them.

Command & Control Instruments applied to Water Quality Management

It may be said that the need for water quality management comes from acknowledging that human activities produce waste. This is a universal and unequivocal finding. It is impossible for humankind to live in urban agglomerations, producing food and consumer goods, expanding their technological development, without increasing the production of wastes, and especially without having a large part of these wastes reach the water bodies. The task of natural resources management, as well as the task of waste management is to get such processes to occur within sustainable environmental limits.

Box 1 – Limits and Possibilities in Applying Restrictive Zonings for Land Use and Occupation: Learning in Source Areas in the Metropolitan Region of São Paulo

(Source: Araújo, 2003)

The watershed areas used as a source of drinking water supply for Metropolitan Region of São Paulo (with a population of 18 millions) cover a significant part of the metropolitan territory and are the object of legal protection since 1975/76, when a law was enacted to discipline and mitigate the advance of the urban network on the sub-basins that are meant for public supply. Although rather restrictive, the legal standards were not sufficient to attenuate this advance, and there are reasons enough to diagnose negative traits of its influence on the current predominant scenario of urban poverty, above all in the sub-basins of Billings and Guarapiranga reservoirs.

The disjunction between this scenario of neighborhoods that began in a clandestine manner and shantytowns (*favelas*), growing almost out of control, and the requirements to preserve the sources, led to the Guarapiranga Program developed in 1993/2000 and to the initiation of a substantive change in public policies for these regions, whose basic guideline became the simultaneous and integrated treatment of the bi-

nomial of urban development /environmental protection: acknowledging the irreversibility of occupation, extension of public infrastructure, improvement of housing conditions, mitigation of poverty conditions, reserving areas for preservation and leisure.

Besides the measures derived from these guidelines, there was a still ongoing effort to investigate aspects directly related to the quality of water in the reservoirs and its tributaries – which provided subsidies to technical decisions and relevant executive actions already during the Program implementation – and the establishment of institutions and mechanisms to manage the sub-basin, which has not yet been concluded. In particular, this institutional face of the Program encouraged the beginning of change in the law dated from the 1970s, already mentioned, towards a new legal statute (State Law n.º 9.866/97, which establishes guidelines and procedures to protect sources that are of regional interest) more adequate to the complexity of a situation that involves the need to cooperate among the different spheres

of public administration and dealing with intricate relations between the environment and land use and occupation, with the typical characteristics of the areas involved.

Currently, the preparation of a new project for physical and institutional interventions, the *Programa Mananciais* (Water Supply Sources Program), whose complexity is even greater, which similarly to the conditions faced by its predecessor – Guarapiranga Program – led to planning for a very broad range of interventions, according to a distribution framework of also much broader executive responsibilities.

It should be mentioned that the most important institutional incentive to *Programa Mananciais* comes from the Water Resources Management System of the State of São Paulo, legally constituted by State Law n.º 7,663, of 1991. Since that time, the state government, several municipal administrations and non-governmental organizations have made an effort to structure the System, creating committees in the twenty-two main river basins in the state and developing studies and law bills to

charge for water use. In the case of the Upper Tietê basin, with its geographical boundaries that almost coincide with the administrative contours of the Metropolitan Region of São Paulo, besides the committee of the basin itself, five sub-committees were established intending to extend the representativeness and efficiency of the decision processes related to the management of each portion of this territory. More recently, the Basin Agency of the Upper Tietê was implemented, which is now beginning to operate.

As already mentioned, prior to the *Programa Mananciais*, the State Government, with the financial support of the World Bank, coordinated the implementation of the Environmental Sanitation Program of the Guarapiranga Basin, the second most important source of the São Paulo metropolis. This prior program was a pioneer with multi-institutional features, agreeing with its environmental and urban development objectives. To a large extent, the concept of *Programa Mananciais* benefits from the experience acquired during the implementation of its predecessor.

The purpose of water quality management in the bodies of water is, at the same time, to allow the occupation of river basins and the use of this natural resource, and therefore it requires an appropriate level of control of the wastes resulting from human activities in the basin. It is known that some level of damage will occur, but the system must try to keep the degradation of the aquatic environment at acceptable conditions of risk. The great motivation to implement a water quality management system is precisely the possibility to choose forms of harmonious companionship between occupation of the river basin and water uses, with a socially acceptable expectation of the risk of degradation.

These are the reasons that make it necessary to define water quality standards. Quality standards are the legal form of regulating pollution control. They are the essential core of the Command & Control type systems. It is by

checking on their implementation that one also evaluates ‘progress’ achieved. The objectives are expressed by always well-defined numerical or narrative values, so as to provide subsidies for the inspection and monitoring processes.

The numerical values assigned to the standards are established based on water quality criteria, so as to have a scientific foundation and ensure appropriate levels of safety for the designated uses.

Two types of qualitative standards are commonly used as water quality management instruments. The environmental standard refers to the water body and defines the limit-values of the different indicator variables, specific to each use. It characterizes attention to the quality objective defined for that water body, i.e., it defines the quality that a water body should have to support a given use or set of uses. The other type of standard used is for discharge,

also called emission standard, referring specifically to the polluting loads produced by a given enterprise. This is the end-of-pipe control that aims at limiting the amount of pollutants that can be discharged by a given activity.

The water quality management systems should use both types of quality standards mentioned: environmental and emission. The greatest control efficiency is achieved by combining the two types of standards. The environmental standards cannot be used alone for water quality management, without having any control over emissions. If the environmental standards are not being fulfilled, there is a clear need to identify the source of this violation. In fact, inspecting and controlling pollution in a river basin, based only on environmental standards is an impossible task. There is no technical domain that can establish the causes precisely through the effects

The environmental standard is also important insofar as it enables a view of the river basin as a whole. It is therefore essential, for instance, to allow some control on the non-point pollution loads. Based on the assumption that the environmental standard of a river basin has been violated, despite the fact that all point polluters are in conformity with their emission limits, two reasons may justify this fact: either the assimilation capacity has been surpassed and all emission limits granted must be reviewed, or the pollution that exceeds the standards are of non-point origin, and it is up to the managing system to act to control and improve the management of these loads. Thus, the main function of the environmental standard is characterized: to serve as a reference for river basin management, as to the overall control of water quality.

On the other hand, the definition of the environmental standards should obey the natural conditions of water bodies, whose quality changes according to the lithology, climate and type of vegetation. It is essential that environmental standards be established in a flexible and decentralized form, precisely to be able to serve local specificities. A typical example is that of Negro river, in the Amazon basin, which has a pH below the one commonly found in nature, and the rivers of the Pantanal-Mato-

grossense which have organic matter quantities higher than those commonly found in basins that have not undergone any anthropic changes.

Depending on the intended objectives, especially in the cases of public supply and protection of aquatic life, the difficulties of establishing scientific criteria become greater as a result of the growing number of toxic products found in the water, which makes it complex to define environmental standards. This type of difficulty accounts for the growing trend to establish environmental standards based on biological monitoring.

As to the emission standards, these are essentially technological in nature. The polluters are obliged to discharge their effluents in accordance with a set of standards for the different substances contained in their discharges, whenever they are potentially polluting.

It is interesting to note that the management mechanisms to control pollution present a markedly local character, insofar as the demands to inspect and control are concerned and the proportion of difficulties in identifying improper discharges on broader scales, including the self-purification of the receiving water bodies themselves. However, it will be the convergence between (a) the sum of local emissions, joined together within the scope of a given river basin, and (b) the environmental standards designated to fulfill the intended uses in the basin, that will define the water quality management requirements, characterizing mutual interaction between the limits of emission of the sources of pollution and the objectives set for the river basin as a whole.

However, this interaction is not trivial, and it presents known difficulties, varying from one basin to another and requiring substantive efforts to understand the hydrologic behavior and quality of the bodies of water which are in themselves very complex. This understanding requires effective, continuous monitoring systems, besides the application of water quality simulation models, through which different situations that may occur in the basin that is being analyzed are tested. This, however is an alternative to detail the management decisions 'to measure', favoring the optimization of the

resources available (including investments), and respecting the expectations of the local communities to reduce undesired states of pollution.

In the absence of data, information and simulation models that will allow one to establish specific environmental standards for each basin, the alternative becomes the generic determination of uniform limits of emission for all polluters. The debate on both these perspectives (uniform standards of emission and/or the capacity to support it in the territory) is still intense throughout the world. It is the dilemma between equity of costs of load removal, in search of the best possible control, and the alternative of adapting the limits of emission to fulfill specific environmental standards for each territorial unit of analysis. There was a heated debate on this subject during the process of establishing the Clean Water Act in the United States, and the US Congress finally adopted uniform emission limits, enabling the environmental standard to be used as a determining factor only in the densely occupied basins, by adopting the Total Maximum Daily Load. This system may even result in even more restrictive limits of emission for point loads, since currently the Total Maximum Daily Load is ultimately restricted by the control applied to non-point pollution.

The definition of standards of emission generally uses three different technological categories (Johnson, 1985; <http://www.epa.gov/docs/epacfr40>):

- (i) the so-called *best available technology*, in which the polluter is required to treat his effluents with the best technology available at the time; a cost-benefit evaluation can be performed, but emphasis is laid on the greatest possible removal of pollutants.
- (ii) the *best conventional pollutant control technology*, in which the polluter is asked to deal according to the most usual form of pollutant removal used in the sector, emphasizing more the uses and customs of the sector than the quality of the effluent to be discharged; it is a form that may increase the polluter's adherence to the pollution control process; and,
- (iii) the *best practical technology*, which emphasizes the cost, and allows the polluter to use the best technology permitted by

his production costs; it is based on the mean performance of the technologies used in the sector.

Normally these technological standards are used for the purpose of making the requirements uniform within a given productive sector. This procedure makes management and inspection easier, besides avoiding possible legal challenges that may occur, based on demands for competitive equity of production costs. These three types of standards, with different levels of technological demands, may guide successive stages of a pollution control program. The load reduction program is started with the 'best practical technology'. After some time the polluters are obliged to promote improvements in their treatment plants, until they start using the 'best conventional technology'. Finally one reaches the level of requirement of the 'best available technology'.

In this latter stage, emphasis is indeed on the maximum reduction of pollutant loads, and this goal prevails over the economic aspects of the process.

There are significant advantages in requiring the same standard of treatment from all polluters, since this allows a certain economic equity as related to the expenditures on the removal of the loads of pollution (Perry & Vanderklein, 1996; Chave, P.A, 1997). In fact, if all paper industries are to treat their effluents to the same standard of emission, this means that the incidence of the cost of treatment on the price of the final product will be the same no matter where the industry is installed. Another advantage is that no extensive set of data on the river basin is needed, which may reduce the costs of monitoring and studies on which the management system is based.

However, there are disadvantages associated with this requirement. To begin with, excessive resources that could be better invested in other programs are spent. Furthermore, the different support capacities are not used to organize the activities in the territory, and lower investment cost alternatives, and even environmental result, following from combinations between different limits of emission are discarded. Another disadvantage is the definition of emission standards by industrial categories,

and the processes, products and rules of operation of the industries are very variable. In fact, there are still questions in the United States because EPA, in 1993, had 'best available technology' standards for only 51 industrial categories (Adler et al. 1993). Now there are 54 types of industries whose emission standards are defined by EPA (<http://www.epa.gov/docs/epacfr40>), which establishes these standards based on broad public consultation to the whole industrial sector, which also increases the time necessary to define them.

In the United States, 'the best conventional pollutant control technology' is required for the simpler pollutants to be treated (BOD, Total Suspended Solids, pH, fecal coliforms, oils and greases) and the 'best available technology' for the toxic pollutants. Where economically feasible, or where the basin is very saturated, the 'best available technology' is required for all pollutants. USEPA also allows the standard to be based on the '*best professional judgment*' for special cases. In 1993, only one in each three permits in the United States fulfilled the requirement of 'best available technology' (Adler et al. 1993). Today all new permits are given as the "best available technology", since it is considered that a new business will find it easier to implement improvements in their treatment plants (<http://www.epa.gov/docs/epacfr40>).

In a survey performed by the Organization for Economic Cooperation and Development in 1994 (OECD, 1994, *apud* Chave, 1997), cases from 18 countries were studied, that adopted the 'best available technology' to establish emission standards. In 14 of these countries, this standard could not be lowered, even if the environmental conditions allowed it, since the better the environment, the better the sustainability conditions. The European directive indicated in the document IPPC-Integrated Pollution Prevention and Control firmly endorses the policy for the adoption of the 'best available technology' and allows this condition to be relaxed only when the environmental standards are not surpassed.

In any case, it is important that both for the environmental standards and for the discharge limits there be a good dose of realism to determine them. Excessively restrictive standards

raise the costs of treatment and burden society. If there is no investment capacity, often control is simply neglected. The demands must be fitted to the investment capacity, even if the environmental objectives are fixed progressively, allowed the best levels of pollution control to be gradually achieved.

The perspective assumed is that when permits are issued, analysis is performed cases by case and this gradual adjustment can be made. When comparing the environmental standards to the discharge limits, the decision taken could be the one that best adjusts to the effective local conditions, converging in time, control goals and feasibility to perform the necessary investments. It occurs that, as the instruments of Command & Control are based on the imposition (including the legal imposition) of levels of pollution control, usually little power of decision and margin for maneuver is given to the technicians and agencies responsible for the process, subject in many cases to judicial questioning, even if their action was marked by common sense. Thus, decisions tend to become more uniform and bureaucratic, justifying this by saying that, with this, the Public Power treats all agents evenly. As a result of this rigidity, in some cases the economic losses are substantive and even the feasibility of implementing the pollution control processes is ultimately highly damaged. The environmental objectives concerning the integrated vision of the river basin are lost, and the regional differences are not taken into account.

This tendency is found at all places where the Command & Control process is dominant. In the United States, despite the Clean Water Act indicating the possibility of management by basin, this alternative was abandoned still in the 1980s (Adler et al., 1993), in favor of applying the isonomic principles of treatment via the 'best available technology'. The same occurs in Brazil, where the situation of the river basin is rarely examined when the permit is granted. The permits are issued in a point form, evaluating only the emission limits of the pollutants themselves (see Box 2).

However, it should be acknowledged that issuing environmental permits, as well as granting the rights to use water resources, is an in-

strument with a high potential to discipline the situation if it is applied, exploiting its potential to implement what was planned for the basin. The difficulty of using it thus results from institutional limitations. For purposes of planning it becomes necessary to integrate it with other regional planning instruments, such as basin plans, urban master plans, or even guidelines for land use and occupation. This integration, when it actually exists, is weak and runs into difficulties of multi-institutional coordination and the incipency of forms of shared management. For this to occur, the one-dimensional approach to the problem must be surpassed, with a view to dealing with it in a multidimensional manner (Perry e Vanderklein, 1996).

From this broader perspective, integrated management of water quality takes on special importance due to several factors:

- the multiplicity of technical disciplines involved;
- the need to integrate scales, ranging from the macroscopic view that sees the basin and its vocations as a whole, to the micro-scale view that tries to act on the polluter and to control his impacts.
- the need to integrate management mechanisms which are usually found in different institutions, such as the field of the environment and of water resources and those of urban and regional development;
- the involvement of various levels of government, since the norms tend to be defined within the scope of central power, but the effective solution of problems makes it essential to involve local instances, and this includes the fact that the participation of the community involved constitutes the best mechanism to follow up on the evolution of the expected results to reduce the impacts of pollution.

Command & Control Instruments adopted by the National Policy of Water Resources

Among the management instruments foreseen by the National Law of Water Resources of Brazil (Law n° 9.433, of January 8, 1997), one of the classical mechanisms of C&C is outstand-

ing, the granting water use rights. In Brazil after the 1988 Constitution was enacted, the waters were taken over as goods in the public domain, under the responsibility (a) of the federated states (including underground sources) whenever a watercourse develops, from the headwaters to the mouth, within the territorial limits of that federative unit, or (b) in the Union domain when the water bodies drain more than one state, delimit boundaries between them and/or with neighboring countries or else are stored in structures (dams and similar ones), built by the Federal Government. Thus, there are no waters in the private domain.

This constitutional determination implies the impossibility of 'privatizing' the waters, limiting the possibility of action of private agents in the *operation* of infrastructure *systems* which use water (via grant contracts), like power generation or drinking water supply. Another consequence of the current constitutional provisions is that any use of water resources is subject to obtaining grants of rights to use, in the form of a *conditional permit to use*, issued by the Union or by the states, depending on the domain of the water body to be exploited. The exception foreseen in the law itself should be noted, of uses considered insignificant, exempt from the obligation to obtain grants, and thus being characterized in each river basin by the respective committees, as a function of availabilities and demands.

With such legal dispositions, it should be pointed out that grants are a non-transferable right of the Public Power, giving the simple users a formal authorization to use water resources for pre-established lengths of time, and the waters are unalienable because they are destined for the common use of the collectivity. Despite being in the public domain, it is possible to establish mechanisms to negotiate the grants given, if the original conditions and the possibilities of control and management by the State are maintained.

It is by knowing the water availabilities (hydrologic monitoring networks) and registering the demands in a cadastre (uses and users who have received grants) that the Public Power has the conditions to control and manage water, to be performed in two directions: (i) control

of use as regards the user; and, (ii) the control of management objectives oriented towards the water body (Leal, 1998).

Control of use establishes conditioning factors (restrictions and standards for intakes and discharges, of the physical characteristics of facilities, location, seasonal frequency and others), and it is point and specific for each users. The non-observance of the conditioning factors established in the permits to use may imply suspension of the grant. In its turn, the *control of objectives*, aims at concerns about the management of the body of water, mainly the balance between availabilities and demands, a guarantee of ecological flows, projections of future scenarios of the basin and achieving water quality goals foreseen by the framework, besides ensuring the priority uses designated for the waters, particularly those of human supply and watering animals, as established by law.

In order to practice these controls the public organs responsible should be well organized and equipped, both as regards the data base and information needed, whenever possible with the help of decision support systems (studies on flow regionalization, cadastres, simulation models and others), and in terms of inspection and monitoring structure, so as to ensure that the conditioning factors established during the concession procedure are obeyed.

One of the relevant issues in granting a concession refers to the way the authorizations to use are expressed. Generally the grants are expressed in absolute values of flow or volume, which could be questioned at places subject to periodic droughts, that are not reliable as to the right granted. An alternative would be to express the grant in terms of percentages of total availability distributing the water deficits proportionally. Another possibility is to establish the scale of priority uses, beginning with human supply and watering the cattle ranging to uses that may be temporarily suppressed in scenarios of extreme scarcity.

For the process of granting concessions, it is also very important to consider the criterion adopted in establishing the so-called “available flow for permitting”. In Brazil, in general this “available flow” is fixed based on Q_{7,10} (mini-

mum flow observed for 7 days, with 10-year recurrence periods). Several specialists in the field advocate greater flexibility, suggesting other values corresponding to the flow permanence curve, with higher degrees of risk (Q_{95%} or even Q_{90%}), as long as the user who received the grant be warned about the probability that his demand may not be fulfilled, because of the absence of water availabilities.

The Integration of the Command & Control Instruments adopted by the Environmental and Water Resources Policies.

In Brazil, the ensemble of environmental C&C instruments recently received the addition of water resources legislation, by granting water use rights, whose concept, broadened for purposes of effluent emission results in mandatory consideration of the capacity of receiving bodies to support them, introducing concerns about the spatial unit of analysis. Currently, although Brazilian law introduced this concept in 1997, few river basins have information and decision support systems available which will allow the emission of grants for water use rights, for purposes of effluent dilution.

In addition to the limitations that are inherent to the C&C mechanisms, it should be observed that the potential benefit of the other complementary management mechanisms, particularly the use of economic instruments (see further item), may be larger in developing countries, where the general levels of control are lower, in direct proportion to the institutional weaknesses of the State Apparatus, notably of the agencies responsible for environmental management, mostly with serious deficiencies of staff and operational resources, not counting the weaknesses and long legal procedures of the penalties system and the lack of coordination between the institutions responsible, even greater when one considers the different levels of government (Banco Mundial, 1998).

However, it is important to observe that even considering the precarious situations mentioned, no situation (or country) can be seen in which the C&C instruments are simply discarded. In fact, the recent publication (2002) of the European Union Framework Directive

Box 2

Integration of Environmental Licenses and Grants of Water Use Rights

Source: Margulis, 2002.

In Brazil, the two national policies that deal specifically with environmental and water resources management are the National Environmental Policy (Federal Law n.º 6.938/81) and the National Water Resources Policy (Federal Law n.º 9.433/97). The time lag between the two probably accounts for the great conceptual differences they adopt. Managerially, the first is characterized by an approach via C&C, based on normative instruments, while the second institutionalizes participatory management, also including economic instruments and more flexible management mechanisms.

Given the superimpositions that exist between the environmental policies and water resources, it is desirable that some form of articulation should exist to overcome the difficulties presented by the Brazilian institutional framework. Three managerial instruments that emphasize the binding of responsibilities should be mentioned.

- ☒ establishing water quality goals to be achieved and maintained in the water bodies, related to the classification of water bodies according to their main uses;
- ☒ establishing restrictions to the use of the environment with a view to protecting the waters, including grants for their use; and
- ☒ charging for water use.

In this context, the first challenge concerns the integration of the procedures between environmental permits and the granting of the right to use the water resources.

Granting the right to use water resources is the administrative act through which the granting public power defined to guarantee the conditions of use of a specific water resource (intake or effluent discharge) according to technical criteria that will ensure resource sustainability. When the water body is in the Union domain, the grant is authorized by the National Water Agency (Agência Nacional de Água –ANA), while for water bodies that are fully inserted in the territory of the State, the authorization is up to the state agency that has jurisdiction. On the other hand, environmental permits are mandatory for ef-

fectively and potentially polluting and/or environment degrading activities, according to Federal and State laws.

The pressing need to integrate the permit procedures with a greater exchange of information between the bodies granting the permit is a consensus, with a view to improving the mechanisms for the relationship between the public powers and the client/users of the systems. It is important, also, that the permit-granting process be seen as a procedure with multiple interrelations and interactions, involving technical and administrative aspects of environmental management, land use and water resources, in order to avoid situations where conflicts may occur between the public powers in charge of analysis and deliberations on the requests received.

Actually, the integrated system requires a broader degree of knowledge that goes beyond the limits of individual and specific attributions of each department. Within an integration proposal, it can be inferred that the instrument of preventive grants, as foreseen in the National Water Resources Plan, tends to function as a conditioning factor for other procedures of authorizations and permits, especially the Prior Permit (LP_Licença Prévia), an administrative act of granting environmental permits. The preventive grant does not confer the right to use water resources, and its objective is to reserve the flow that can be granted, making it possible for investors to plan undertakings that require these resources, ANA has been tentatively conditioning the presentation of the Operation Permit (LO –Licença de Operação) of the Federal or State environmental agency, to the release of the definitive grant.

One of the most polemical aspects of the water resources policy should also be pointed out: the introduction of the grant to discharge effluents, i.e., the use relating to return of volumes and loads of effluents to the water bodies. From the conceptual standpoint, environmental permits can be considered grants, since they include the permission to discharge effluents into the water bodies, seeking to adjust the discharge to the use of the water resource, after dilution and cleaning. This use must be confronted with

the classification of the water body, so as to avoid letting the quality of water be compromised as regards the designated use, promoting a connection between the management of water quantity and quality (Lanna, 2000).

One of the flaws in applying these instruments results precisely from the fact that often there is no systemic conception of planning, negotiated with society and water resources users, to provide additional information to the concept. This leads to the permit process being analyzed and granted considering only legal demands that establish minimum standards to discharge effluents, even if a weighty capacity of the environment to perform cleaning is identified.

Thus, the assimilation capacity of the water bodies is usually ignored, determining permits guided

by the quality of the effluent and not by the environmental quality. Naturally, minimum standards for effluent discharge should always be applied to toxic and conservative pollutants, which tend to accumulate in the sediments, causing potential damages to the flora and fauna of the water bodies and, consequently, to man.

In the context of this debate, it is the objective of the National Water Agency (ANA) to consider, jointly, the aspects of quantity and quality, using the capacity of dilution and assimilation of the water bodies, especially for the BOD –Biochemical Oxygen Demand parameter. This procedure should be negotiated with the state environmental and water resources management organs, so as to avoid conflicts with environmental permits.

takes on the perspective of complementariness between standards of emission and use of economic management instruments, despite an implementation problem that occurs whenever very restrictive levels of emission end up by restricting the margin of action of the economic instruments, at the limit rendering them innocuous.

In different countries the ensemble of instruments to achieve better pollution evolved through different paths, accordingly to social, economic and cultural aspects (see Boxes 2 and 3).

BUILDING CONSENSUSES: A SOCIAL MECHANISM FOR WATER MANAGEMENT

A second sphere of mechanisms advances ahead of command and control without abandoning it but, instead, broadening the possibilities of traditional planning. The means are the participatory consensus building processes, which open up spaces to insert the civil society and economic agents with particular interests (public and private) into such negotiation processes.

The perspective is to build a pact defining objectives and establishing consensuses about the desired scenarios, both in terms of environmental quality and the corresponding pro-

rating of social costs. The water resources plans, defined within the scope of river basin committees, constitute good examples of the social negotiation processes mentioned above.

In practical terms, the definition of water quality objectives for water bodies should be treated together (and not singly) with the other instruments, establishing the classification as objectives to be attained by implementing the river basin plans. Water quality objectives together with basin plans must guide investments in physical interventions, as well as the process of issuing water use permits. The articulated treatment of these management instruments (water quality objectives, basin plans and grants) should occur by means of decision processes to be undertaken within the scope of the basin committees (institutional space for management by shared responsibilities). The basin committee characterizes a sphere of consensus building, objectively supporting the decision process. Figure 1 illustrates the interdependences of the process.

The use of water body classification schemes allows a more explicit description of the relationship between water uses and the intended quality objectives. It is very usual for water quality objectives to be expressed or grouped in *Classes of Use*. Thus, they allow the definition of common strategies for uses with similar qual-

Box 3

Evolution of the management mechanisms: the case of the United States

(Source: Porto, 2002)

It can be said that, in the field of water quality management, the *Clean Water Act* is the most ambitious program, based almost exclusively on the Command & Control methodology. The American law for pollution control, enacted in 1972, established the bases of the pollutant discharge reduction program and the recovery of water bodies, constituting one of the most successful examples in applying C&C mechanisms. It created a centralized program in the state governments, under the strong command of the Environmental Agency Program (USEPA), connected to the federal government, with extremely ambitious and restrictive goals. It foresaw the elimination of all sources of pollution and fulfilling two very strict water quality objectives: fishing and primary contact recreation, to be fulfilled in all surface water bodies on American territory.

The good results achieved are undeniable: 80% of the population is covered by secondary sewage treatment plants; the mean removal efficiency of the sewage treatment plants in 1996, was 85%; the levels of dissolved oxygen rose significantly; and, in 1990, 93% of the industries discharged their effluents within the established standards of emission. Between 1970 and 1999, the federal government invested, non-repayable (*à fonds perdu*), US\$ 112.6 billions of dollars to build sewage treatment plants. The state governments invested over US\$ 72 billions. The most pessimistic estimates indicate that, between 1972 and 1993, US\$540 billions of dollars were spent, if the public investments are added to the investments by private industries.

However, even today, 35% of the rivers monitored still do not fulfill the water quality objectives required by law. With such large investments, some consider the results discouraging. The failure seems related to two points: the first, there is a low efficiency in the control of pollution only by the ways of inspection; the second concerns difficulties in controlling non-point sources.

These points clearly indicate the limits of instruments centered on Command&Control. First of all these instruments present a top limit of efficiency which is difficult to surpass, since it originates in difficulties to perform inspection. It is an expensive system, and it is estimated that it costs the American coffers around US\$64 billions a year. Secondly, since the non-point loads do not have a known 'violator', they simply do not respond to the Command & Control mechanisms.

As a way of improving the system efficiency, recent changes are rather illustrative when seen from the viewpoint of management. The first change was the re-introduction of the concept of river basin in management, with a mandatory evaluation of the Total Maximum Daily Load (TMDL), calculated by river basin, to allow a better-planned and more efficient process of allocating polluting loads. The second change was the introduction of economic mechanism, with market rules to exchange water pollution 'quotas', the so-called negotiable permits.

The Command & Control model adopted in the United States, especially with such restrictive water quality objectives, only persisted practically intact for three decades, due to the huge capacity for financial investment in that country. Besides having financial resources to invest, it also has trained people and equipped institutions available. Therefore, it is not a model that could be replicated in other places. However, first of all we should acknowledge the technological evolution that it provided, in terms of treatment technology, definition of criteria and standards of quality, simulation models and monitoring techniques, with very rich material from which everyone benefits today. Secondly, to be able to observe the behavior of systems and failures generated by the model, in order not to repeat the same mistakes, constitutes an extremely important contribution to countries such as Brazil that still need to develop, almost completely, its water quality management systems.

Box 4

Evolution of the management mechanisms: the case of France

(Source: Porto, 2002)

The French experience is interesting due to the fact that the country was one of the first to manage its water availabilities using a decentralized system, taking the river basin as a unit, and also to use economic management instruments. In 1964, the French Water Law provided a great reform in the water resources management system, covering the aspects of intake, water distribution and uses, and also pollution control, creating the charging system. For purposes of management, the country was divided into six river basins. The institutional model was established by means of a division of attributions, and the central government took over establishing norms and regulations, and the basin agencies the executive activities. In each basin there is a Committee, with the participation of the users, representatives of local communities and government bodies.

The Law was reformulated in 1992, for the purpose of promoting greater integration, intensifying the control of water pollution and encouraging further dialogue in planning actions. The following were then introduced: SDAGE (Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux), with general guidelines for the six large river basins, and the SAGE (*Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux*), which institute the management guidelines in each of the basins (<http://www.eaufrance.tm.fr/>).

The quality objectives foreseen in the 1964 law were very broad. The goal was to attain, in a given horizon, objectives that would represent 'possible' uses, and that would be used to plan the investment and authorize the discharge permits. In 1978 this picture was changed, and the objectives began to be discussed with the community, rendering explicit the costs involved as to the goals to be attained. The objectives thus decided became decrees. The definition of standards is always local in character, and the discharge permits are given based on the environmental stan-

dard desired for the water body, on its hydrologic characteristics and on the volume and concentration of the discharge.

The system of charging provided a great differential factor in the success of the French management of water quality, insofar as it helped provide investment funds that supported the necessary works to be implemented. The system has been in operation since 1969, but its regulation only became ready in 1975, when it began to operate regularly. Charging for discharges, although an important source to finance water quality recovery and conservation, does not cover the capital, operation and system maintenance expenses. In 1997, when the programming of the agencies for the 1997-2001 five-year period was decided, it was estimated that the charges collected would total less than US\$ 8 billions for a need of capital investments on the order of US\$ 16 billions (<http://www.environnement.gouv.fr/ministere>).

Currently, the need to adapt to the European Community Guidelines is leading to renewed discussion about the water law, with a view to a new adaptation. Part of this adaptation comes from the difficulty in controlling agricultural non-point loads. A decision has already been taken to adapt the law to the European Rules, which includes payment of rural loads, besides a general change in charging for pollution.

France appears to be an example of the synergistic result of the use of multiple instruments. What has been learned indicates that the management task appears easier to implement when regulatory mechanisms are attached to economic instruments, since the users tend to fulfill certain rules and be induced to given behaviors (Bower et al., 1981). However, in all the systems presented, it is large investments that prevail together with well-designed institutional structures, always supported by a powerful and compatible legal framework.

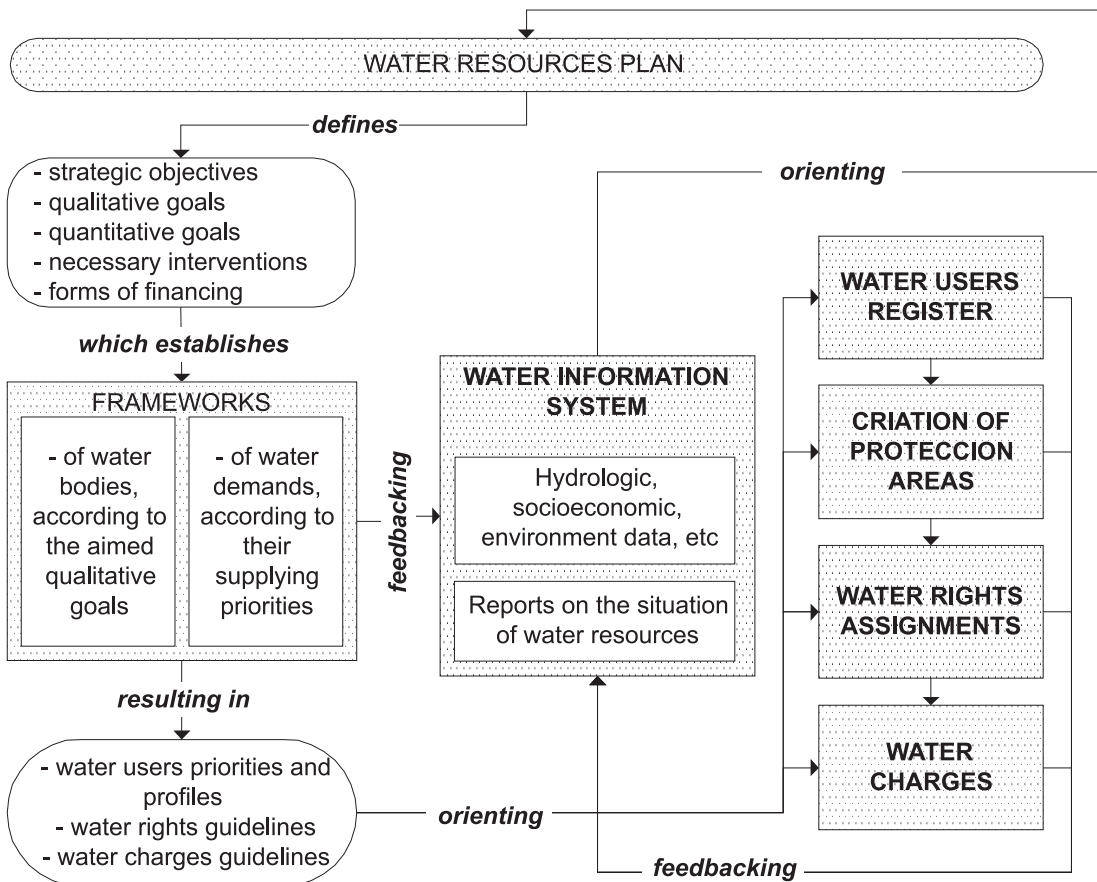
ity objectives. The classification of water bodies is the combination of the instruments *quality objectives* and *environmental standards*, or water quality criteria. In this case, when water body classification schemes are applied, the environmental standards or quality criteria are defined for each class of use.

The definition of water quality objectives, whether it is by class of use or by uses directly, introduces an important instrument, of a general character, which is the classification of water bodies. Classification is the overall process that includes the following stages:

- (i) definition of water uses;
- (ii) definition of quality objectives;
- (iii) establishing the environmental standards or criteria to be served.

The classification should be considered one of the stages of strategic planning in the basin. It is a sign of good strategy, planning to face few adversaries (or resistances) at a time, beginning with the most important. Thus, the classification of water bodies should be a simple process of a clear definition of uses and few water quality objectives to be faced. This means that:

Figure 1.
The Water Management Puzzle.
(Source: Lanna, 2001)



- it is no use to detail many water uses; the most significant for the community in social and economic terms are indicated;
- it is useless to employ very detailed objectives; it is sufficient to establish what must be supported; in the case of several uses, if they are similar, there is a single objective, and if they are not, it is the more restrictive one that defines the goals to be achieved; and
- it is useless to work with many variables to define the environmental standard or criterion that will ensure achieving the quality objective.

On the other hand, the classification must have a strong economic foundation. Since it represents the strategy for water quality control in the basin, if there are no sources to finance the necessary actions to achieve it, the quality objectives will never be fulfilled.

Classification is the water quality management instrument foreseen in the 1986 Resolution nº 20 of the National Council for the Environment (Conselho Nacional de Meio Ambiente-CONAMA). Although such an instrument has existed for many years already, it was not often applied to river basin planning in Brazil. There are several reasons for this, one of them being the lack of guidelines that could orient this procedure (Leeuwestein and Cordeiro, 2002).

Another reason, pointed out in this same reference, is the large number of variables that make up the environmental standard related to the quality objectives of the water bodies. While in England eight variables are used, in Japan five for rivers (pH, BOD, Dissolved Oxygen, Suspended Solids and Fecal Coliforms) and seven for lakes (the same as for rivers, plus phosphorus and total nitro-

gen)., and in Canada 20 indicators are applied, in Brazil CONAMA Resolution nº 20 uses 76 variables, which makes it practically impossible to plan a fight on so many simultaneous 'fronts'. From the perspective of review and update of this resolution, it is important that these rules be reviewed in the light of more efficient and effective management techniques.

CONCLUSIONS

The concepts and definitions presented in this paper, as well as the present experience of water resources management throughout the world, may allow the following conclusions regarding the use of the two types of instruments presented in this paper:

- it is essential to recognize that command and control mechanisms have to be used at all times, no matter what other instruments are also implemented; the water management system always requires discipline and enforcement; it must be applied by the government;
- nevertheless, if the command and control methods aim for very difficult or ambitious targets, they tend to lessen the power and the efficiency of the other mechanism, mainly of the economic instruments;
- both the 'consensus building' and the 'economic instruments', which will be presented in Part 2 of this paper, require a flexible and decentralized decision process;
- if centralized decision processes are used with those two instruments, they tend to reproduce the command and control process and its efficiency is greatly reduced.

Referencias

- ADLER, R.W., LANDMAN, J.C., CAMERON, D.M.. 1993. *The Clean Water Act 20 Years Later*. National Resources Defense Council. Island Press. Washington, DC, EUA.
- ARAÚJO, R. G.. 2003. *Termos de Referência Programa Mananciais*.
- BANCO MUNDIAL. 1998. *Brasil: Gestão dos Problemas da Poluição* – Vol. 1:Relatório de Política. Banco Mundial. Brasília, DF.
- BERNSTEIN, J.D. 1997. Economic Instruments. In: Helmer, R., Hespanhol, I., eds., *Water Pollution Control*. E&FN Spon. Londres, Inglaterra.

- BOWER, B.T.; BARRÉ, R.; KÜHNER, J.; RUSSELL, C.S.; PRICE, A.J.. 1981. Incentives in Water Quality Management: France and the Ruhr Area. **Research Paper n.24**. Resources for the Future. The John Hopkins University Press. Baltimore, MD, EUA.
- CBH-AT/FUSP. 2002. **Plano da Bacia do Alto Tietê**. Fundação Universidade de São Paulo. Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. São Paulo, SP.
- CHAVE, P.A.. 1997. Legal and Regulatory Instruments. In: Helmer, R., Hespanhol, I., eds., **Water Pollution Control**. E&FN Spon. Londres, Inglaterra.
- HANLEY, N.; SHOGREN, J.F.; WHITE, B..2001. **Introduction to Environmental Economics**. Oxford University Press. New York, NY, EUA.
- JOHNSON, R.W.. 1985. **Water quality policies and laws: integrated control**. Regional Symposium on Water Resources Policy in Agro-Socio-Economic Development. Dhaka, Bangladesh.
- LANNA, A. 2000. A Inserção da Gestão das Águas na Gestão Ambiental. In: **Interfaces da Gestão de Recursos Hídricos: Desafios da Lei das Águas**. MMA/SRH. Brasília. DF.
- LEAL, M. S. 1998. **Gestão Ambiental de Recursos Hídricos: Princípios e Aplicações** – Rio de Janeiro, CPRM (1998).
- LEEUWESTEIN, J.; CORDEIRO NETTO, O.M.. 2002. Avaliação da aplicação do instrumento de enquadramento de corpos de água em países selecionados. **Anais do II Simpósio de Recursos Hídricos do Centro-Oeste**. Associação Brasileira de Recursos Hídricos. Campo Grande, MS.
- LOBATO DA COSTA, Francisco J. 1997. Dinâmica Comitês de Bacia e Agências de Água – Comunicação apresentada no XII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. ABRH.
- _____. 2003. **Estratégias de Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Brasil: Áreas de Cooperação com o Banco Mundial**. Série Água Brasil. vol.1. Banco Mundial. Brasília, DF.
- MARGULIS, S., HUGHES, G., GAMBRILL, M., AZEVEDO, L.G.T. 2002. **Brasil: A Gestão da Qualidade da Água**. Banco Mundial. Brasília, DF.
- OECD. 1972. The Polluter-Pays Principle. Organization for Economic Cooperation and Development. Paris, França.
- PERRY, J., VANDERKLEIN, E. 1996. **Water Quality: Management of a Natural Resource**. Blackwell Science. Cambridge, MA, EUA.
- PODAR, M. 1999. **A Summary of US Effluent Trading and Offset Programs**. Office of Water. USEPA.
- PORTO, M.F. A. 2002. **Sistemas de Gestão da Qualidade da Água**. Tese de Livre-Docência. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. USP. São Paulo, SP.

Mônica Porto Universidade de São Paulo; São Paulo/Brasil.
mporto@usp.br

Francisco Lobato Consultor autônomo; Curitiba/Brasil
fjlobato@uol.com.br

Mechanisms of Water Management: Economics Instruments and Voluntary Adherence Mechanisms (Parte 2 de 2)

Mônica Porto
Francisco Lobato

ABSTRACT: Modern environmental management, particularly concerning water resources, requires the articulation of four different spheres of action, namely: (i) the traditional instruments of Command and Control, which are appropriate to the centralized operation as a government prerogative; (ii) building social consensuses, to define objectives and establish intervention plans, which requires institutional models for the shared management of responsibilities; (iii) the sphere of the so-called economic management instruments whose nature of induction of environmental behavior in a decentralized manner also implies institutional arrangements for shared responsibilities; and (iv) the field of voluntary adherence mechanisms, generally based on certifications of quality of the processes and the environmentally correct forms of production, more appropriate to the decision space of the private agents. These different spheres of action, with their respective advantages and disadvantages, are not mutually excluding. It is fully desirable that different mechanisms be implemented jointly, in order for the benefits achieved regarding the water management objectives to be maximized. However, it is acknowledged that their joint and articulated implementation is not trivial. In fact, although these mechanisms with their concepts and possible forms of action are widely accepted, good examples of their practice and integrated application are still rare, even in developed countries.

KEY-WORDS: water resources management, command and control, building consensuses, economic instruments, certification.

RESUMO: A moderna gestão ambiental, em particular a dos recursos hídricos, exige a articulação de quatro diferentes esferas de atuação, a saber: (i) os instrumentos tradicionais de Comando e Controle, próprios à operação centralizada no Aparelho de Estado; (ii) a construção de consensos sociais, na definição de objetivos e no estabelecimento de planos de intervenção, o que exige modelos institucionais para a gestão compartilhada de responsabilidades; (iii) a esfera dos chamados instrumentos econômicos de gestão, cuja natureza de indução descentralizada do comportamento ambiental também implica em arranjos institucionais de responsabilidades compartilhadas; e, (iv) o campo dos mecanismos de adesão voluntária, geralmente baseados em certificações da qualidade dos processos e das formas de produção ambientalmente corretas, mais próprio ao espaço decisório dos agentes privados. Essas diferentes esferas de atuação, com suas respectivas vantagens e desvantagens, não são excludentes entre si. É de todo desejável que diversos mecanismos sejam implantados de forma conjunta para que os benefícios alcançados em relação aos objetivos de gestão da água sejam maximizados. Reconhece-se, no entanto, que não é trivial sua implementação conjunta e de modo articulado. De fato, embora estes mecanismos, com seus conceitos e possíveis formas de atuação sejam amplamente aceitos, são ainda isolados os bons exemplos da prática de sua aplicação integrada, mesmo em países desenvolvidos. Nesta primeira parte, são abordados os instrumentos de comando e controle e os mecanismos sociais.

PALAVRAS-CHAVE: gestão de recursos hídricos, comando e controle, construção de consensos, instrumentos econômicos, certificação.

INTRODUCTION

Water management, integrating the – different but complementary – perspectives of environmental management and water resources management, seeks the possible balance between a preservationist view and another one emphasizing utilitarian aspects. There is a continuum between one extreme and the other, and it is up to society to find its point of equilibrium. The water resources management policies should identify which are the values of the local communities, as well as the broad guidelines established for the river basin, reflecting and rendering explicit on the one hand the anthropocentric character of decisions marked by a search for economic growth, and at the other extreme, concerns relating to the restoration and/or preservation of the integrity of ecosystems (Perry and Vanderklein, 1996). In the last few decades, societies have shown that they are prepared to find a way that will partly fulfill both perspectives mentioned, insofar as possible and according to their specific forms of valuation, seeking the levels with a higher net social benefit.

In practical terms, management systems depend on instruments that can be developed and applied so as to fulfill the expectations and wishes of the community, within the limits imposed by the natural aptitude of river basins, be it from the more utilitarian perspective or focusing on environmental protection, ideally in the balanced measure required to ensure sustainability over the medium and long term.

In the last few decades, water resources management became a problem that can no longer be treated exclusively from the technical standpoint, seeking to explain the hydrologic, physical, chemical and biological processes that occur in the medium, to overflow into other fields of knowledge. Whereas it is found that the technical topics have been extremely well developed, it is also found that the considerations of an economic, political, social and institutional order, that are part of more comprehensive approaches, are still treated in an incipient form, with major gaps as regards their practical solution. An exemplary case of barriers of an institutional nature is explicitly shown by the difficulties in under-

taking water resources management and territorial management in a joint and articulated form.

Thus, despite the advanced stages of technological development, it is essential to render operational the systems and respective management instruments – and this includes institutional terms – i.e.: the processes should be based on activities and decision mechanisms that are feasible and efficiently applied. In other words, whatever the sophistication of conceptual models or the perspectives ruling the systems (preservationist or utilitarian), the operational feasibility of management will be defined based on a flexible, competent set of instruments.

Currently, modern environmental management, particularly for water resources, requires the articulation of four different types of mechanisms, namely:

- (i) the traditional instruments of Command and Control (C&C), specific to centralized operation in the State Apparatus, and which, within the scope of water resources management are disciplinary instruments, usually defined as granting the right to use water resources and as standards established by environmental legislation, through granting permits for activities.
- (ii) building social consensuses, used in establishing objectives and defining intervention plans – such as water resources plans, whose objectives are reflected in the framework and classification of water bodies, indicating objectives for water quality – consensuses that require institutional models for the shared management of responsibilities between the State and the other agents of society;
- (iii) the sphere of the so-called economic management instruments, whose nature as decentralized induction to environmental behavior also implies institutional arrangements of shared responsibilities; and,
- (iv) the field of voluntary adherence mechanisms, in general, based on circumscribing

markets, fields of action and/or sources of resources, by means of certifications of the quality of processes and environmentally correct forms of productions which characterize decision spaces more appropriate to private agents, but that also can be applied to public entities, both in the sphere of water resources management and of environmental management.

This paper presents the last two instruments, namely economic and voluntary adherence mechanisms, with its characteristics, advantages and disadvantages.

ECONOMIC MANAGEMENT INSTRUMENTS

The third type of mechanism are the so-called economic management instruments, meaning the decentralized incentives which guide the agents to value environmental goods and services according to their offer and/or scarcity, according to their social opportunity cost.

In 1972, the Organization for Economic Cooperation and Development recommended the use of the ‘polluter pays’ principle which, years later, was adopted by the European Union and expresses the notion that the costs derived from pollution (environmental externalities) should be internalized by the very agents that caused them, and they are considered as part of the production systems financing matrix (Bernstein, 1997). This is not a simple compensation for damage. The principle indicates that the polluter should pay for the costs of preventing pollution, and also for programs that include water quality management measures (OECD, 1972).

In order to achieve an environmental objective, the latter includes considerations of an ecological, geographic, social and economic order. Thus the allocation of environmental control costs should be considered two aspects: how to achieve a given environmental objective, minimizing costs, and how to distribute those costs socially. The social allocation of the costs derived from environmental externalities should seek efficiency and equity. Thus the principle of ‘polluter pays’ should combine requirements of efficiency (internalization of the external environmental effects) and social equity (the one

who is most responsible for the pollution pays more) (OECD, 1972).

Because of their constitution as market mechanisms, as well as due to the specific estimates of opportunity costs involved – different for different uses and users – and also due to the need to consider third party interests not directly related to the transactions involving environmental resources, the economic instruments (with particular interest in charging for the right to water use) require an institutional model of shared management of responsibilities (Lobato da Costa, 1997).

Concerning relations between institutional arrangements and the application of economic instruments

In the absence of an institutional model that is able to provide public-private sharing of management, the economic instruments tend to have a lower potential, and they are ‘perceived’ by the users-payers as mere taxes or penalties associated with traditional C&C mechanisms applied by the State, with the limitations inherent to them. The challenge of raising charging to the full level of a management instrument, i.e., as an item that is a component of the users’ production costs, largely falls onto the building of institutional arrangements, besides, of course, the appropriate definition of prices.

Currently it must be acknowledged that no country, developed or developing, has exploited particularly well the economic concepts formulated above. Further, there is little practical evidence on the relationship between the incentive (inducing behavior) and income (collecting funds) functions of pollution rates (Banco Mundial, 1998). Even in more developed countries, incipient stages are found – mostly limited to isolated niches – in applying concepts such as full coverage of economic and environmental costs involved in the appropriation of natural resources or the implementation of price mechanisms for the management of demands, as well as the elimination of heavy subsidies to irrigated agriculture, not to mention the long time periods needed for new advances in using economic instruments to be achieved and consolidated.

To a large extent, the difficulties in rendering operational the use of economic management

instruments are the result of weaknesses inherent to the legal-administrative structures of the State apparatuses. In fact it is clearly seen that the concepts involved in modern management of the environment are much more rich, complex and inclusive than the effective possibilities of management conferred by the legal apparatus in force in several countries, which ultimately reduce, when they do not render unfeasible, the use of economic instruments, in extreme cases based on ideological justifications.

In Brazil, few will dare challenge the broadly accepted concepts that were established by means of National Law nº 9,433, of January 8, 1997, which are the integrated management and multiple use of waters, articulation with regional development and land use planning, decentralized and participatory management, and others. There is great unanimity about the institution of river basin committees as a deliberative space that can provide the necessary conditions of *government* (establishing and achieving management goals and objectives) and *governance* (interaction and building of consensus with the intervening social actors).

However, a large distance remains between the concepts provided by legislation and their effective application in practice, when the limits inherent to the legal and administrative apparatuses enter the picture. Strictly speaking, one could say that the National Water Law – characterized much less as a law of institutional organization and rather more as a charter that covers new concepts and guidelines on policies, breaking with paradigms – is not easily and directly applicable, in the light of the

real possibilities presented by the administrative and legal structure in force.

A good example of the above statement is provided when we analyze in greater depth the possibilities of implementing charges for water use as an effective economic instrument for decentralized management, i.e., as a mechanism to induce the users' behavior, by pricing the natural resource water. In the absence of a better alternative, all that remains is to record charging for water use and having the legal nature of "patrimonial revenue of the State", established as a "public price", consequently budgetary revenue and, based on this classification, subject to a number of injunctions and controls that are completely out of conformity with their main conceptual function and their full applicability as a *decentralized* instrument for economic management.

Form does not take into account the wealth of the content, but impoverishes it. The legal foundation is shown to be insufficient to express the concepts and challenges established by the concepts of modern management of water resources. A more detailed analysis may be undertaken based on the figures presented below, which show how easy consistent economic concepts are abandoned, often replaced by tendencies to administrative centralization that are attractive to certain bureaucratic segments within the public machinery.

In Figure 2, it is observed that any entrepreneur is obliged to have a minimum initial value of investment ($V_{initial}$), resulting from the emission standards (Q_{max}) established by C&C mechanisms. Thus, discharges above Q_{max} are illegal and are subject to fines and penalties.

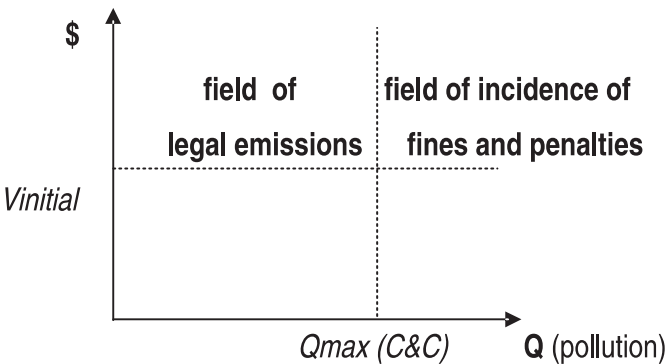


Figure 2. Relationship between Costs and Quantity of Pollution in the C&C strategy

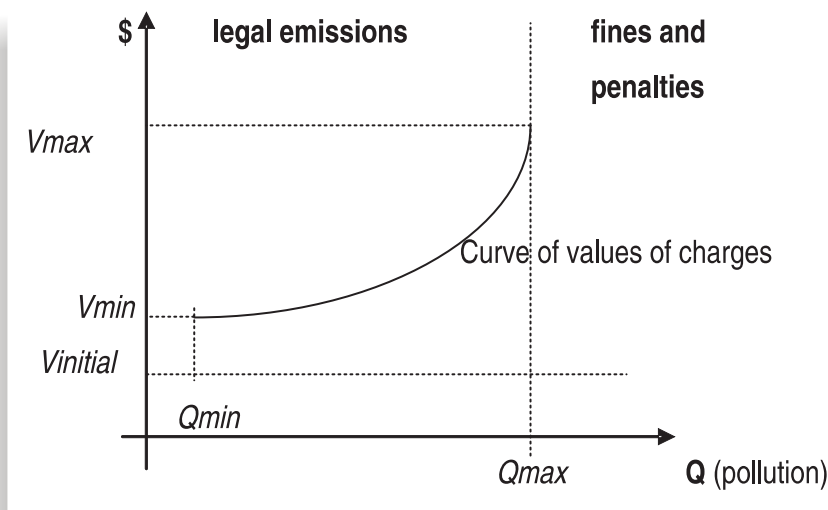


Figure 3 – Incidence of charging on the relationships between costs and quantity of pollution

It is important to recall that the minimum investment is constituted by: (a) a part referring to the inputs of capital directed to the facilities and equipment, localized in time, in terms of the relatively short time period required to build effluent treatment plants; and (b) routine expenditures on operation and maintenance (O&M), including inputs used by the pollutant removal technologies. This second part is distributed throughout the life of the treatment system, and it is proportionally higher, in a direct ratio to the sophistication of the technological processes adopted. Thus, $V_{initial}$ should be calculated as the sum of both parcels mentioned, brought to a current liquid value (CLV), by the incidence of the appropriate rate(s) of monetary cost¹.

On this initial situation, circumscribed by the perspective of C&C, there begins to be a charge for the discharge of loads, as a mechanism of decentralized incentive to the improvement of environmental behavior by the polluting agents. It is observed (Figure 3) that the limits of emission remain, and it is permissible to apply charges only in the field where discharges are legally accepted. Ideally, the charging values should grow exponentially, insofar

as the residual loads are higher, inducing the polluters to use more effective load removal practices in their discharges².

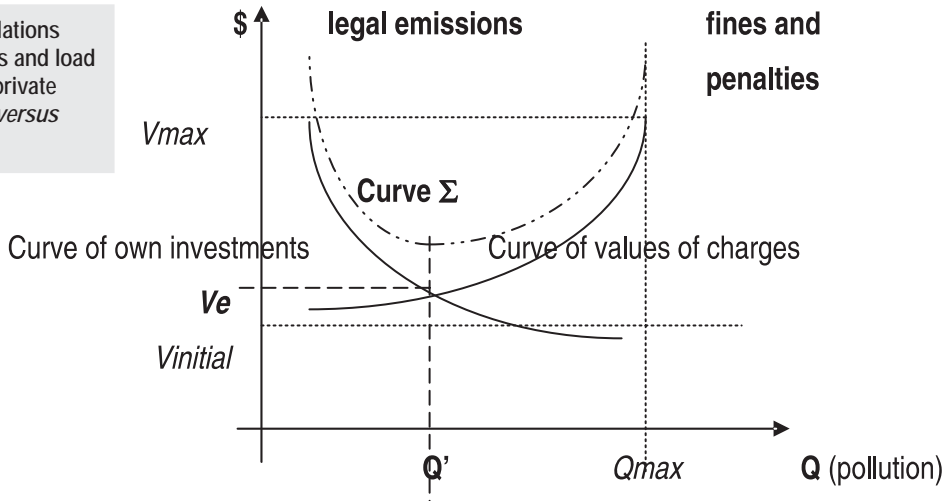
It appears reasonable to accept that there will always be some residual discharge (Q_{min}). From the perspective of charging, it makes no sense to issue bills whose administrative cost will be higher than the collection (V_{min}), i.e., the charge curve does not begin with zero. On the other hand, the maximum value foreseen by collection (V_{max}) will correspond to the top limit of the legally established limits of emission ($Q_{max} - C\&C$).

If the levels charged are low, the economic agents will tend to inertia, without changing their levels of emission: they simply pay the bill. However, insofar as the unit values of charges rise, the agents begin to consider the hypothesis of undertaking *additional* investments in their facilities, with a view to reducing the bill originated from charging. These additional investments present by means of different options of technologies, whose costs rise exponentially for greater abatement of the pollution loads. Figure 4 adds the curve of own investments in the present analysis.

¹ The monetary cost rates may vary over the period of analysis (variation of the capital costs).

² Very restrictive values for the emission limits reduce the field of application of charging as an economic management instrument.

Figure 4 – Relations between costs and load of pollution: private investments versus charging.



Again, the private investments are composed of two parcels: (a) the input of capital directed at facilities and equipment, located in the time required implement the upgrade of treatment plants; and (b) the expenditures on operation and maintenance (O&M), distributed over the work life of the treatment system, and they are equally higher for more sophisticated technological processes.

Therefore there are two options for the economic agents: (i) to pay the whole bill of the charge without changing the level of discharges (maintaining $V_{initial}$); or (ii) promoting improvements in the facilities, reducing the sums to be paid via charging. For both options, the total expenditure will be the sum of the parts: own investment + charging for residual load. In fact, even for high upgrades in load removal, there will always be a residual discharge subject to charging. The curve of the sum of costs (curve Σ) is seen in Figure 4, the interrupted line above.

The maximum disposition to pay for water use will be defined by comparison of the costs involved tending to the value of equilibrium (V_e), corresponding to crossing the curves of charging and own investments³.

³ V_e incides beginning with $V_{initial}$.

This cost comparison is not direct, and in economic terms implies considering the present net value (PNV) of both cash flows that occur throughout the period of comparison (life of the treatment systems). It should be recalled that, on the side of charging, the flow of resources occurs in the periodicity of emission of bills and, on the side of own investments, the inputs of capital are concentrated on the acquisition of new equipments and facilities, the expenses of O&M being distributed and falling upon throughout the period of analysis.

Obviously the economic agents must choose the least sum alternative of the PNV, i.e., if the amounts of pollution are already below the point of equilibrium ($Q' =$ crossing of the curves), it will be cheaper (and less trouble) to maintain their level of emission and pay for the use of water. If there are major margins to reduce the emissions by upgrades in the facilities, it is very likely that the economic agents will undertake investments to improve their effluent treatment systems.

However, there are other variables that should be highlighted in this decision process. Figure 5 identifies two fields, in which the dominances of distinct *administrative and managerial* mechanisms, responsible for the use of

resources - are differentiated:- for values obtained via charging, the collection is public and State, for the own investments the management is private.

In field **A** higher bills prevail via charging, and the additional inputs to improve the efficiency of the treatment systems are small. Thus, what predominates is state collection, consequently budgetary and subject to control and to administrative and bureaucratic procedures inherent to the Public Sector (mainly tenders), and from this condition higher costs of transaction *lower yield per monetary unit applied result*. In fact, many agents must consider not only the costs derived from public bureaucracy, but also possible risks of losses and diversions, which recur a lot in the state apparatuses, including for reasons of acknowledged low operational efficiency, when not for reasons of corruption.

In field **B**, on the contrary, the parts coming from the private sector are higher, because of investments required for upgrades of the treatment systems. The values of charges are lower, since there are small residual loads. What predominates is the private management of investments performed directly by the users. For these resources the transaction and control costs are lower, since it does not appear reasonable to assume that the entrepreneur

will steal from himself, but seek to optimize the yield of each monetary unit applied.

The lower yield per monetary unit applied, as a consequence of the incidence of higher transaction costs in the public-state management of the application of resources from charging, is similar to the displacement, *downwards*, of their efficiency in removing loads of pollution. Figure 6 illustrates the fact: for the same amount of investment via charging, there are higher residual loads.

Figure 6 explicitly shows that, considering the higher transaction costs inherent to public democracy, the users are made to choose higher own investments, so as to avoid the loss of yield per monetary unit applied. The value of equilibrium ($VeI < Ve$), is displaced reducing the disposition to contribute by charging for the use of water. Field **A** becomes smaller, while field **B** is extended, i.e., an obvious *direct relationship is revealed between the attractiveness of the institutional arrangements and the Water Resources Management System expectation of collection*.

There is nothing against it if the single objective is limited to reducing the load of a given pollutant, since the latter may occur through own investments. However two consequences are important. The first refers to the

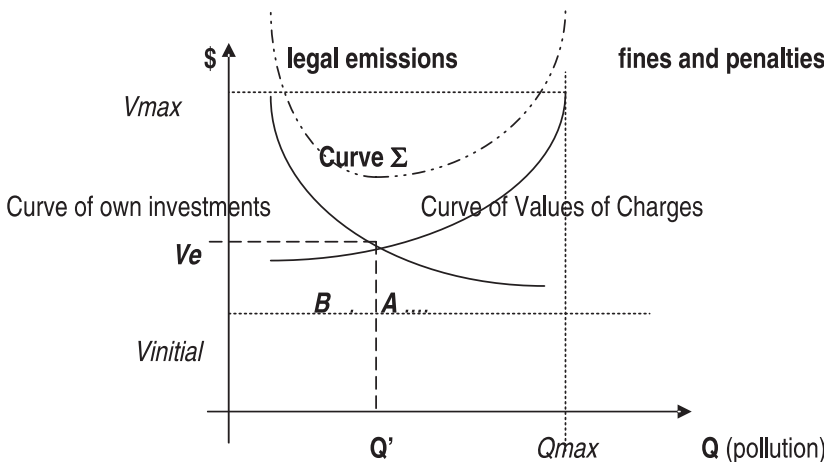
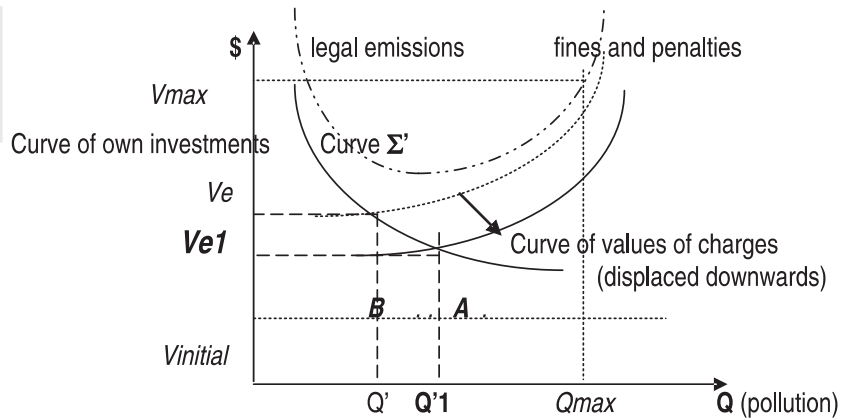


Figure 5 – Fields of dominance of the public collection versus private management

Figure 6 – Incidence of Higher Transaction Costs via Public-State Collection



change in the point of equilibrium induced via charging ($Q'1 > Q'$), which loses part of its potential as an economic management instrument.

The second consequence concerns possible objectives of a social nature which may be inserted into the context of basin plans to be financed by resources resulting from charging. When it is intended to establish cross-subsidies between different user sectors, namely in the case of higher payment for the industrial segment, so as to pay the costs of basic sanitation for low income families, or when collective actions are needed to face problems such as non-point pollution, the smaller collection via charging ultimately *weakens the redistributive effect of the System itself*. In fact, own investments will always be circumscribed to the industrial plant of each polluting agent, while charging characterizes a collective (or condominium) source of funding for the river basin plan⁴.

Considering what has been presented, the recommendations appear to be directed towards greater flexibility and attractiveness of the institutional arrangements compensated by

higher unit prices of charging for water use, instead of choosing more centralized state arrangements, which become palatable to the users due to the lower values charged for the water resources.

Distinct forms of economic management instruments

The principle of 'polluter pays', which can be extended to the concept of 'user pays', can be implemented by means of several different instruments such as, for instance (OECD, 1972; Hanley, 2001; Bernstein, 1997):

- (i) direct controls of pollution at the source;
- (ii) charging for pollution and use of natural resources (pricing);
- (iii) tariff mechanisms;
- (iv) subsidy schemes; and,
- (v) tradable permits.

As opposed to the instruments of Command & Control, the economic instruments can confer economic advantages on the different organizations and, at the same time reduce the cost of management systems and control programs. This relative advantage is relevant, because no economic mechanism can do without the activities of inspection, besides other

⁴ Paradoxically, the excess of bureaucratic control by the state limits and stiffens the potentials for the use of charging as an economic management instrument – the panacea of bureaucratic control has an effect against social objectives.

control actions, such as monitoring and studies that imply reasonable demands for additional investments.

Direct control of Pollution at the Source

Some authors consider that the direct control of sources of pollution, reproducing the aforementioned mechanisms of Command & Control, can also be qualified as the application of the economic principles of ‘polluter pays’. When one demands ‘the best technology available’ for treatment from all polluters in order to attain the best environmental quality possible, this implies that all agents are obliged to internalize the costs of treatment required to fulfill the standards of emission, under threat of suffering sanctions that range from fines to judicial penalties (at the limit, forbidding activities and arresting the people responsible).

Doubtlessly, from the standpoint of reducing emissions this method may be effective, in the direct proportion of the efficiency of the inspection apparatuses and the flexibility of the judiciary power. However, it presents a low economic efficiency, since no mechanism that takes investment demands into account operates in order to achieve the environmental objectives at lower costs. In addition to the difficulties in implementation and operation, there are problems when the cost-benefit relations of this method are taken into account.

Charging for Pollution and for the Use of Natural Resources

Charging for pollution (seen as one of the forms of appropriation and making natural resources unavailable) is the most common mechanism that has been used to implement the principle of ‘polluter pays’. It consists of making the polluter pay a value proportional to the quantity of pollutant discharged and/or natural resource extracted.

The most common way of applying this instrument is to implement it attached to a set of Command & Control measures, as in the example of the environmental standards. Charging constitutes an economic incentive for a given quality objective to be attained, sometimes even

surpassing the desired standards, whenever economic-financial advantages are identified by the polluting agents. The lower the quantity of pollutants discharged, the smaller the unit values charged, reflecting the lower impacts of that discharge on the environmental standards established as a goal. Generally the value charged is calculated to make it advantageous for the polluter to implement their treatment plant (Johnson, 1985). This instrument is used in countries such as France and Germany, and is also foreseen in the National System of Water Resources Management in Brazil.

The main advantages of this instrument are (OECD, 1972):

- the payment obliges the polluter to include in his production costs the expenditures on the treatment of effluents; the price corrects itself and the consumer carries part of the cost, conferring on it a social distributive character;
- the system is flexible and thus gains in efficacy; it allows the polluter to decide how to balance the costs between how much to treat and how much to pay; it is also he who decides on the way the reduction in the amount of pollutants emitted will be reduced.;
- the charging system acts as an incentive to the polluter; the less he discharges the less he pays, which helps equalize, with greater economic efficiency, the levels of treatment adopted, i.e., for those polluters whose treatment is cheap and easy to implement, it is worthwhile to have high levels of load reduction, while for those who try more expensive treatments, the reduction rates will tend to be lower, which however, implies a larger contribution to this collection; thus rationality, efficiency and best cost allocation are combined;
- collection via charging helps finance recovery programs for the whole river basin, without specific connection to the sources of origin, even allowing financing non-point loads and also the management system itself.

The problems related to the implementation of charging mechanisms are several and of diverse origins (Hanley et al., 2001; OECD, 1972):

- the determination of the value to be charged, which usually tends to adjustments by trial and error, going through the following corrections: if very low it is inefficient and if very high causes economic difficulties in the region';⁵
- many critics say that the polluters 'purchase' the right to pollute which is only true if the prices established are very low; for this reason, charging should be accompanied by quality objectives in order to fulfill the objective of increasing the overall efficiency of the pollution control system.
- if the price is established based only on the percentage of reduction of pollutants, efficiency will also not be high; a heavy polluter, despite reducing a lot of his pollution, will still cause great impact and pay the same as a small polluter for whom the same percentage of reduction really provides low impact.
- in the vast majority of cases, the polluter will be induced to treat his effluents and, in addition, to pay for the remainder discharged, and for his overall bill it may be less burdensome to submit directly to a pure Command & Control mechanism which will only oblige him to expenses with treatment, although the limits of emission are stricter; the "double billing", in many cases has led industries to attempt to block the implementation of the charging system.

It should be noted that the main difficulty of the desired combination of both instruments – C&C and charging for the remaining discharges – is to establish appropriate limits of emission since, as they are very high, they reduce when they do not suppress the field of action of charging as an induction mechanism, for instance suppressing incentives to locating activities in the regions where the natural support capacity is higher (greater availability of

natural resources, especially water; better conditions of load depuration; lower densities of territorial occupation, besides other relative advantages).

There are a few conditions that make it easier to apply the system of charging for pollution (Johnson, 1985):

- charging for a small number of pollutants;
- combining the charging systems with environmental standards;
- establishing a transition period, beginning to charge at low, gradually rising levels;
- the amount to be charged should be the result of negotiation between all interested parties – public administrators, users and civil society;
- creating more simplified systems to measure volumes and concentrations, whenever possible based on declared self-monitoring systems, besides adopted indirect inspection practices operated by selective sampling and statistics connected to the characteristics of production systems;
- establishing guarantees that the funds collected will be reinvested in environmental recovery programs in the river basin itself;
- protecting the industries and municipalities with clauses on exceptionalities; and,
- supporting the implementation of charging with appropriate mechanisms of social communication, clearly explaining to polluters and society the objectives and what is done with the amounts collected.

France began charging for pollution based on only two pollutants: organic matter and suspended solids. Later, when the program was already operating, it was extended to salinity and toxic substances and in some cases also nutrients (Bernstein, 1997). For the toxic substances, in order to avoid charging for a large number of different substances, the simplification adopted was to create a unit called *equitox*, based on effluent toxicity: if one m³ of effluent kills 50% of the *daphnia* used in the test, then this effluent has 1 *equitox*/m³; if it is necessary to dilute the effluent

⁵ It should be recalled that, theoretically, the price to be paid for the use of natural resources should correspond to its opportunity cost of social use, a value that is not established in a trivial manner. It varies from basin to basin and from region to region, with different uses and users, and also in time, according to availabilities and demands.

50 times to reach the level at which 50% of the *daphnia* die, then this effluent has 50 *equitox*/m³ (Bower et al., 1981). In order to avoid the charges and costs of measuring all discharge points, charging is done by typology of industry or by municipality population. The volumes and concentrations are only measured in cases especially requested by the polluter or managing agency. Depending on their contribution to environmental recovery in the basin, polluters receive incentives in the form of subsidies.

In the case of Germany, the pollutants considered are settleable solids, COD, cadmium, mercury and fish toxicity. Different pollutants are assigned different values for purposes of charging: mercury is charged at values 2.5 times greater than COD. The instrument used for charging is combined with emission standards by means of a specific license for the limits to be obeyed. Whoever discharges above the standard is charged a much higher amount per unit of pollutant (and this alternative is allowed only twice a year). Whoever discharges below the limit receives incentives in the form of a reduction in value charged per unit (Bernstein, 1997).

Tariff Mechanisms

In a very similar manner, behavior induction can be applied, provided by the price mechanisms of the economic management

instruments, by means of sectorial tariffs, especially in the case of the sanitation sector, responsible for providing water supply, sanitary sewage collection and treatment services.

By means of appropriate tariff structures, established according to the levels of consumption and by the consumers' levels of income, it is possible to undertake *management of demands*, reducing consumptions and, consequently, the generation of wastewater. Mechanisms of this kind can force industrial consumers to change technologies of productive processes, in search of closed circuits and/or the adoption of reutilization practices.

Sectorial tariffs are particularly important in countries in which the largest number possible of environmental externalities generated (the case of the United Kingdom, for instance) will be covered by the cost of providing water supply and sewage collection services, without the forecast of pricing and charging for the use of water resources, as a public good appropriated by the utilities as an input. For Brazil, taking France as a reference, the clear option is in favor of acknowledging that many of the positive externalities (benefits) related to the intervening services in the case of water resources, are not picked up only by the specific sector, but are broadly reflected in the regional sphere (Table 1), exemplarily in the case of the treatment of domestic effluents.

TABLE 1
Matrix of Investments and Benefits in Environmental Recovery

Nature of Investments in Environmental and Water Resources Recovery		Magnitude of Investments	Externalities (benefits) and Means of Cost Recovery	Nature of Agents Involved
Initial Input of Capital	Sanitation Systems	HIGH	Service Tariffs, Socioeconomic Development, Lower Production Costs and Real Estate Market.	Systems Operators and/or Other Entrepreneurs
	Other Actions	HIGH	Socioeconomic Development, Lower Production Costs and Real Estate Market	Other Entrepreneurs
Operation and Maintenance		LOW	Tariffs and Service Rates	Systems' Operators

Source: Lobato da Costa, 2003.

In effect, in the Brazilian case the difficulties of the sanitation sector in bearing its own charges (conveyance of water from increasingly distant places, treatment and distribution; collection, transport and also effluent treatment, submitted to increasingly restrictive emission standards) are acknowledged. It does not appear very reasonable, therefore, to deposit expectations that broader actions to improve environmental quality have their costs recovered only by sectorial tariffs. In fact, according to results of contingent evaluations performed in the Country, the disposition to pay is systematically lower for tariff additions over services already rendered, than to finance broad programs for water recovery, with prospects of improvement of the urban and regional environment quality.

The field of application and the efficiency of management instruments based on tariff mechanisms are related to the prices-demands elasticity. Indeed, there are levels where consumption is no longer achieved, insofar as the essential needs are met, and this may mean the retreat of consumers to other forms of supply. In the case of the Metropolitan Region of São Paulo, for instance, today there is a significant trend of the large consumers to migrate to individual supply via wells, since this is cheaper in view of the high tariffs charged by the State Sanitation Utility (SABESP), which is causing serious problems of groundwater aquifer management and control, without the corresponding reduction in effluent generation (CBHAT/FUSP, 2001).

On the other hand, the tariff structures must be fixed specifically for different categories of consumers – domestic, commercial, industries and agriculture – making their administration rather more complex. Specifically, for the industrial and agricultural sectors, it is observed that more simplified forms of bonus emission may be more effective to induce the practice of reutilization and consequent reduction of discharges.

Subsidy Schemes

Subsidies constitute incentives arranged by reduction of taxes, inputs of non-repayable capital (*a fonds perdu*), loans at lower interest

rates, characterizing forms that are very frequently used to control pollution.

High non-repayable investments were great drivers of pollution control in the United States. They are efficient over the short term and a transition measure to initiate the pollution control process, but tend to lose efficiency very fast (OECD, 1972).

The lack of incentive to seek efficiency is the main criticism leveled at using subsidies. Another criticism finds that all of society – through taxes and general revenues of the State – ultimately finances the activities that could leverage own inputs, which goes against the principle of ‘polluter pays’.

Considering the observations above, it is deduced that the subsidies should be selective and temporary (Bernstein, 1997). For instance, to finance small establishments, so as to guarantee feasibility and competitiveness conditions on the markets.

From the internal perspective of the sectors, namely for basic sanitation, considering the objectives of universalization of the services, one of the main issues to be faced is establishing adequate subsidy schemes, highlighting two types:

(i) *inter-regional*, based on the acknowledgement that there are more appropriate and feasible scales to provide services, from the viewpoint of the size of the market that purchases the services, and it is clear that small towns have trouble in supporting autonomous systems. However, paradoxically, it must equally be acknowledged that there are weighty margins of gains in terms of economic-financial feasibility, if the costs involved are regionalized in terms of staff and technologies for system operation, always taking into account the maintenance of product (clean drinking water) and services standards of quality. In fact, it makes no sense to render small systems responsible for the amortization of part of the high administrative costs of large utilities; and

(ii) *between levels of consumption* (and consequently of income) *and categories of users*, when it is possible to administer crossed subsidies at the limit of the price-demand elasticity relationships, running the risk that commercial and industrial users will migrate to their own supply systems (generally drilling wells to take

up groundwater), with negative repercussions for the feasibility of the system as a whole.

As to the inter-regional subsidies, despite the possibility of decentralizing the services, which includes operating in small rural communities, it should be recalled that there is still the need for a significant level of responsibilities that remain up to the Governments, concerning technical assistance as well as regulation, with a view to ensuring adequate standards of clean drinking water, given the public health aspects involved.

These subsidies may have their origin justified by variables connected to aspects of public health or environmental externalities, which are expressed differently in each region. Therefore, they must be selective and guided. Thus, it will be acceptable that the sanitation sector asks for the input of resources (subsidies) outside its context, whenever capital investments are justified (basically, operation and maintenance should always be self-supported), the case of sewage treatment, in which it should be recognized that the positive externalities ultimately are broadly picked up on the regional scale and not only by the sanitation sector.

In favor of establishing subsidies among the consumption classes and categories of users (cross subsidies), it is known that the strata not served by water services in general are located in small localities and niches of shantytowns and illegal real estate development agglomerations and metropolitan regions, requiring investments and operational costs that are difficult to cover by tariffs. In these cases, an investigation about the appropriateness of giving subsidies directly to the consumers or to the connections should be performed, and it is essential to have transparent criteria and procedures.

Also as regards the key issue of subsidies, it appears appropriate that establishing them be preceded by some regulatory care, so as to define the real need for them, and prevent unnecessary expenses (for instance regional costs raised over small systems) from being inappropriately supported.

Tradable Permits

In order to apply this instrument, it is determined which is the highest level of pollu-

tion the basin can receive without altering the environmental standards, so as to ensure that the quality objective be attained (Hanley et al., 2001).

The pollutant load thus determined is then divided into pollution 'quotas' that can be negotiated. The quotas are put on sale and the respective 'market' is established, duly regulated by a managing agency. Depending on the value of the quota, it may be worthwhile for the polluter to purchase a large number of 'emission licenses', treating its effluents with lower levels of removal. If the quota value is high, possibly it could be less burdensome to treat the discharges and purchase less quotas. With a view to raising the standards of environmental quality, the managing agency can enter the market and purchase quotas, making the price rise and thus inducing higher levels of treatment.

The advantage of this system is to guarantee that the quality objectives desired may be high and be gradually raised (OECD, 1972). The disadvantage may result from fixing a given level for basin recovery, remaining stationary. Furthermore, there is always the risk that large entrepreneurs will hold all the quotas, forcing small and medium-sized businesses to leave the basin. Problems of spatial scale in the allocation of 'quotas' were also identified: the upstream 'quotas' tend to be more expensive than the downstream ones, where there is a higher assimilation capacity.

Today the United States are turning to this economic instrument to be used mainly in already saturated basins, or in those where it is more difficult to approach all pollutants and polluters collectively. In 1995, this was one of the challenges proposed by the then President, Bill Clinton, on the need for new ideas to promote pollution control (<http://www.epa.gov/reinvent/pubsinfo.htm>).

A study that raised 37 initiatives for tradable permits in the United States (Podar, 1999) shows that the advantage of the system lies in its flexibility, in the redistribution of responsibilities, with benefits to the management system and improvement of economic efficiency. However, these are too recent experiences to provide very definitive responses about its efficiency.

MECHANISMS OF VOLUNTARY ADHERENCE

Recently, environmental management has been shaping alternatives to command-control through the decentralized route of defining spaces of action, access to sources of resources or markets receiving goods and services available to the productive sector – private or state-owned – only if the latter obtains certifications with a view to the quality of environmentally correct production processes and/or technologies, considering mechanisms to reduce their externalities, horizontally and vertically, in the chain of productive processes (among other

variants are the norms of series ISO 9,000 and ISO 14,000).

This route has shown a significant capacity to spread the environmental standards required in the main world markets (especially Europe and the United States) to the industries of the other countries, and has the merit of promoting incentives to technological modernization and the reduction of waste, improving production processes⁶.

An example of the application of mechanisms of voluntary adherence in water resources management is shown in Box 5.

Box 5

A good example of certification for a water resources management system

Source: CBH-AT/FUSP, 2003.

For the water resources management system it is also useful that, from the medium and long term perspectives to reach the basin plan objectives, an instrument be created that is capable of attracting the polluting agents to fulfill the goals proposed voluntarily. This system can be seen as a gradual adherence to the goals, encouraged by easy access to resources available in the basin and, when appropriate, discount in water use charges.

Hypothetically, to make the system of gradual adherence to the goals prevail, it is accepted that the basin plan will define standards and guidelines on two levels: one with compulsory application under threat of legal action, whenever the observance of the principles that are at the foundation of laws that give rise to the plan itself is at stake; and another, with progressive adherence, in which different levels of classification are accepted according to guidelines that contribute to the more efficient fulfillment of the plan goals.

The implementation of guidelines that allow progressive adhesion will be defined on **objects with shared management** that will be established within the scope of common competencies between State and Municipalities. Objects with shared management are the components of policies and programs of urban drainage, solid wastes, water supply (including

measures for conservation and rational use), sanitary sewerage, preservation of sources, land use and occupation, and others, which, although they may now be strictly associated to a specific sphere of the Public Power, may share responsibilities.

It is typical of the use of natural resources and of the constructed common environment, that sectorial goals present conflicts amongst themselves and that, within a same sectorial plan, the local goals coincide with the supra-local ones. The institutional strategy of a plan should include instruments that make these conflicts clearer, defining instruments to support decision that allow choosing the best alternative for the set. The progressive adherence to the non-compulsory guidelines, by the public agents and groups of basin resources users, assumes that there are also progressive stimuli for more favorable tariffs and greater access to the resources available in the basin. The most elementary level of adherence would correspond to actions of institutional improvement, including the local plans.

The great challenge of the basin plans is to harmonize the conducts of the different agents in the state sphere – administrative organs and utilities and municipal sphere, which have responsibilities in the development of water resources, besides, of course, the private agents. The great instruments available

⁶ Refers to the concepts of BATNERC – Best Available Technology Not Entailing Raised Costs.

are the economic penalties on non-conforming conducts – attributing the costs of stream regulation works to the impermeabilizing agents and making water use charges vary as a function of the quality and quantity of effluent, as compared to the goals established for each sub-basin – and the connection of access to resources available in the basin to the conformity of the agent's conduct.

For this purpose, it can be proposed that a certification of conformity be established, along the lines that have been practiced in the different Quality Systems that are being disseminated. The conformity of conduct could be defined at different levels, as for instance:

Level 1 – Adherence to the Basin Committee and Sub-basin committees;

Level 2 – Adherence to the plan goals for the sub-basins where the public agent acts, adaptation of legal texts and service standards concerning water resources and the definition of control procedures for the implementation of new regulations and standards;

Level 3 – Implementation of control mechanisms;

Level 4 – Full implementation of the goals defined in the plan.

These levels would correspond to decreasing economic penalties and increasing degree of access to the resources available in the basin. Certification by independent bodies, with external audits and publicity of the information, would enable diminishing the degree of negative political interference in the process, allowing civil society to follow up and inspect the effective implementation of the Water Resources Policy.

The great water consumers, great polluters and private enterprises with a more significant urban impact could be submitted to similar procedures to those of placing the municipalities in a framework, either directly within the same type of certification, or indirectly, through a classification of their conduct by local or sectorial regulations

Utilities that may have been privatized, according to the present reasoning are equivalent to public agents because they operate public services. Applying similar conduct adjustment mechanisms to municipalities and to large water resources users could create a positive demonstration effect. Insofar as private users were to be included in the classification, this would act also to classify the public agents.

CONCLUSIONS

The concepts and definitions presented in this paper, as well as the present experience of water resources management throughout the world, may allow the following conclusions regarding the use of different types of instruments:

- ☒ due to the complexity of water related problems, water management must rely upon several different but complementary management mechanisms; command and control, consensus building, economic instruments and mechanisms of voluntary adherence as described in this paper, are available for water management but each requires a different institutional arrangement to be applied;
- ☒ such mechanisms are not excluding; they are to be applied in different situations and, although their implementation in an integrated manner is quite difficult, the best results, with an expressive gain in their efficacy, will come from the use

of several of them together, through the selection of those best suited to solve the problem;

- ☒ it is essential to recognize that command and control mechanisms have to be used at all times, no matter what other instruments are also implemented; the water management system always requires discipline and enforcement; it must be applied by the government;
- ☒ nevertheless, if the command and control methods aim for very difficult or ambitious targets, they tend to lessen the power and the efficiency of the other mechanism, mainly of the economic instruments;
- ☒ both the 'consensus building' and the 'economic instruments' require a flexible and decentralized decision process;
- ☒ if centralized decision processes are used with those two instruments, they tend to reproduce the command and

control process and its efficiency is greatly reduced;

- ▣ there is a potential use for the mechanisms of voluntary adherence; creativity is the word: there are a lot more that can be done besides ISO 14000;

▣ as a final word, although much of what is said in this paper is fully accepted by the water resources community, there are very few examples of good practice related to the integrated use of the instruments here presented, even in developed countries.

Referencias

- ADLER, R.W., LANDMAN, J.C., CAMERON, D.M.. 1993. **The Clean Water Act 20 Years Later**. National Resources Defense Council. Island Press. Washington, DC, EUA.
- ARAÚJO, R. G.. 2003. **Termos de Referência Programa Mananciais**.
- BANCO MUNDIAL. 1998. Brasil: Gestão dos Problemas da Poluição – Vol. 1: **Relatório de Política**. Banco Mundial. Brasília, DF.
- BERNSTEIN, J.D. 1997. Economic Instruments. In: Helmer, R., Hespanhol, I., eds., **Water Pollution Control**. E&FN Spon. Londres, Inglaterra.
- BOWER, B.T.; BARRÉ, R.; KÜHNER, J.; RUSSELL, C.S.; PRICE, A.J.. 1981. Incentives in Water Quality Management: France and the Ruhr Area. **Research Paper n.24**. Resources for the Future. The John Hopkins University Press. Baltimore, MD, EUA.
- CBH-AT/FUSP. 2002. **Plano da Bacia do Alto Tietê**. Fundação Universidade de São Paulo. Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. São Paulo, SP.
- CHAVE, P.A.. 1997. Legal and Regulatory Instruments. In: Helmer, R., Hespanhol, I., eds., **Water Pollution Control**. E&FN Spon. Londres, Inglaterra.
- HANLEY, N.; SHOGREN, J.F.; WHITE, B..2001. **Introduction to Environmental Economics**. Oxford University Press. New York, NY, EUA.
- JOHNSON, R.W.. 1985. **Water quality policies and laws: integrated control**. Regional Symposium on Water Resources Policy in Agro-Socio-Economic Development. Dhaka, Bangladesh.
- LANNA, A. 2000. A Inserção da Gestão das Águas na Gestão Ambiental. In: **Interfaces da Gestão de Recursos Hídricos: Desafios da Lei das Águas**. MMA/SRH. Brasília, DF.
- LEAL, M. S. 1998. **Gestão Ambiental de Recursos Hídricos: Princípios e Aplicações** – Rio de Janeiro, CPRM (1998).
- LEEUWESTEIN, J.; CORDEIRO NETTO, O.M.. 2002. Avaliação da aplicação do instrumento de enquadramento de corpos de água em países selecionados. **Anais do II Simpósio de Recursos Hídricos do Centro-Oeste**. Associação Brasileira de Recursos Hídricos. Campo Grande, MS.
- LOBATO DA COSTA, Francisco J. 1997. **Dinâmica Comitês de Bacia e Agências de Água** – Comunicação apresentada no XII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. ABRH.
- _____. 2003. **Estratégias de Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Brasil: Áreas de Cooperação com o Banco Mundial**. Série Água Brasil. vol.1. Banco Mundial. Brasília, DF.
- MARGULIS, S., HUGHES, G., GAMBRILL, M., AZEVEDO, L.G.T. 2002. **Brasil: A Gestão da Qualidade da Água**. Banco Mundial. Brasília, DF.
- OECD. 1972. **The Polluter-Pays Principle**. Organization for Economic Cooperation and Development. Paris, França.
- PERRY, J., VANDERKLEIN, E. 1996. **Water Quality: Management of a Natural Resource**. Blackwell Science. Cambridge, MA, EUA.
- PODAR, M. 1999. **A Summary of US Effluent Trading and Offset Programs**. Office of Water. USEPA.
- PORTO, M.F. A. 2002. **Sistemas de Gestão da Qualidade da Água**. Tese de Livre-Docência. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. USP. São Paulo, SP.

Mônica Porto Universidade de São Paulo; São Paulo/Brasil.
mporto@usp.br

Francisco Lobato Consultor autônomo; Curitiba/Brasil
fjlobato@uol.com.br



Presentación de artículos

Los artículos pueden ser presentados en español, portugués o inglés. El resumen deberá ser enviado obligatoriamente en lo mismo idioma y abstract en inglés (para trabajos en español y portugueses) y, en español (para trabajos en inglés).

FORMATO

El archivo debe ser enviado en medio magnético, acompañado de dos copias impresas. Los archivos deben estar en Word, versión reciente.

Configuración de la página: tamaño: A4 (210 x 297mm); márgenes: 2,5 cm en todas las direcciones;

Espacio doble, letra Times New Roman 12;

Número máximo de páginas igual a 25, incluyendo tablas, figuras, ecuaciones y referencias. Estas deben estar numeradas de 1 a n. Las tablas y figuras deben tener título. Las figuras deben ser enviadas también en archivo separado en formato TIF, 300dpi.;

Todas las referencias citadas en el texto deben estar listadas en la bibliografía. En el texto del artículo la referencia debe ser escrita, en minúsculas y entre paréntesis, como apellido y año e. g. (Araujo, 2001). Referencias con dos autores serán citadas como: (Araujo y Campos, 2001). Para el caso de más de dos autores será: (Araujo et al., 2001). En la bibliografía las referencias serán listadas en orden alfabético del apellido del primer autor, el que debe ser escrito en mayúsculas, e. g. :

ARAUJO, J., Campos, E. y Silva, C., 2001. Política de Recursos Hídricos em Pernambuco. Revista Brasileira de Recursos Hídricos. vol. 7, nro 1, p. 232-253. Associação Brasileira de Recursos Hídricos. www.abrh.org.br

Cuando sea posible, deberá ser indicada una página de Internet relacionada a la publicación citada, como indicado en el ejemplo.

La numeración de las ecuaciones debe estar a la derecha y todos sus términos deben estar definidos en el texto.

Todas las tablas y figuras deben estar citadas en el texto.

Los interesados en publicar artículos en la revista deben preparar el mismo de acuerdo con el formato indicado y enviarlo a:

María Elena Zúñiga - GWP / South America - CEPAL
Av Dag Hammarskjöld 3477 - Vitacura
Casilla 179-D - Santiago - Chile
gwpsamtac@eclac

Chamada de artigos

Os artigos devem ser submetidos em espanhol, português ou inglês. Deverá ser enviado, obrigatoriamente, resumo no mesmo idioma e em inglês (para trabalhos em português e espanhol) e, em espanhol (para trabalhos em inglês).

FORMATO

O arquivo deve ser enviado por meio magnético, acompanhado de duas cópias impressas. Os arquivos devem estar em Word, versão recente.

Configurações da página: tamanho A4 (210 x 297mm); margens 2,5 cm em todas as direções;

Espaçamento duplo, tipologia Times New Roman, corpo 12;

Número máximo de páginas igual a 25, incluindo tabelas, figuras, equações e referências. Estas devem estar numeradas de 1 a n. As tabelas e figuras necessitam ter título. As figuras devem ser enviadas também em arquivo separado, em formato TIF, resolução 300 dpi.

Todas as referências citadas no texto devem estar listadas na bibliografia. No texto do artigo a referência deve ser escrita em minúsculas e entre parênteses, como sobrenome e ano (Araujo, 2001). Referências com dois autores serão citadas como: (Araujo e Campos, 2001). Na bibliografia as referências serão listadas em ordem alfabética do sobrenome do primeiro autor, que deve ser em maiúsculas:

ARAUJO, J., Campos, E. e Silva, C., 2001. Política de Recursos Hídricos em Pernambuco. Revista Brasileira de Recursos Hídricos. vol. 7, n.1, p.232-253. Associação Brasileira de Recursos Hídricos. www.abrh.org.br

Sempre que possível, deverá ser indicada uma página de Internet, relacionada à publicação citada, como no exemplo acima.

A numeração das equações deve estar à direita e todos os seus termos devem ser descritos no texto.

Todas as tabelas e figuras devem ser mencionada no texto.

Os interessados em publicar artigos na revista devem preparar o mesmo de acordo com o formato citado e submetê-lo a:

Maria Elena Zúñiga - GWP / South America - CEPAL
Av Dag Hammarskjöld 3477 - Vitacura
Casilla 179-D - Santiago - Chile
gwpsamtac@eclac

Fotolitos e impressão
Editora Evangraf
Rua Waldomiro Schapke, 77 - Porto Alegre, RS
Fone (51) 3336-0422 e 3336-2466