

NACIONES UNIDAS

**COMISIÓN ECONÓMICA
PARA AMÉRICA LATINA
Y EL CARIBE – CEPAL**



Distr.

GENERAL

LC/G.1917

19 de junio de 1996

ORIGINAL: ESPAÑOL

**PROGRESOS EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE EN MATERIA DE IMPLEMENTACIÓN DE
LAS RECOMENDACIONES CONTENIDAS EN EL CAPÍTULO 18 DEL PROGRAMA 21
SOBRE GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RECURSOS HÍDRICOS**

ÍNDICE

	<u>Página</u>
Resumen	1
INTRODUCCIÓN	3
I. ARGENTINA	5
A. ORDENACIÓN Y APROVECHAMIENTO INTEGRADOS DE LOS RECURSOS HÍDRICOS	5
1. El gobierno nacional	5
2. Los estados provinciales	7
3. Gestión integral de los recursos hídricos y manejo de las cuencas	8
B. PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS, LA CALIDAD DEL AGUA Y LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS	8
C. ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO	10
D. EL AGUA PARA LA PRODUCCIÓN SOSTENIBLE DE ALIMENTOS Y EL DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE	11
II. BRASIL	13
A. ORDENACIÓN Y APROVECHAMIENTO INTEGRADOS DE LOS RECURSOS HÍDRICOS	13
1. La actual estructura administrativa e institucional	15
2. Esfuerzos desplegados para el cumplimiento del Programa 21	15
B. EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS	16
C. PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS, LA CALIDAD DEL AGUA Y LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS	17
D. ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO	17
E. EL AGUA PARA LA PRODUCCIÓN SOSTENIBLE DE ALIMENTOS Y EL DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE	18

III.	COLOMBIA	19
	A. ORDENACIÓN Y APROVECHAMIENTO INTEGRADOS DE LOS RECURSOS HÍDRICOS	19
	B. EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS	20
	C. PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS, LA CALIDAD DEL AGUA Y LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS	20
	D. ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO	21
	E. EL AGUA PARA LA PRODUCCIÓN SOSTENIBLE DE ALIMENTOS Y EL DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE	23
IV.	CHILE	25
	A. ORDENACIÓN Y APROVECHAMIENTO INTEGRADOS DE LOS RECURSOS HÍDRICOS	25
	B. EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS	27
	C. PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS, LA CALIDAD DEL AGUA Y LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS	27
	D. ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO	28
	E. EL AGUA PARA LA PRODUCCIÓN SOSTENIBLE DE ALIMENTOS Y EL DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE	30
	F. REPERCUSIONES DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LOS RECURSOS HÍDRICOS	31
V.	MÉXICO	33
	A. ORDENACIÓN Y APROVECHAMIENTO INTEGRADOS DE LOS RECURSOS HÍDRICOS	33
	B. EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS	34
	C. PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS, LA CALIDAD DEL AGUA Y LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS	35
	D. ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO	36
	E. EL AGUA PARA LA PRODUCCIÓN SOSTENIBLE DE ALIMENTOS Y EL DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE	37
	F. REPERCUSIONES DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LOS RECURSOS HÍDRICOS	38
VI.	VENEZUELA	39
	A. ORDENACIÓN Y APROVECHAMIENTO INTEGRADOS DE LOS RECURSOS HÍDRICOS	39
	B. EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS	41
	C. PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS, LA CALIDAD DEL AGUA Y LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS	42
	D. ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO	44

E. EL AGUA PARA LA PRODUCCIÓN SOSTENIBLE DE ALIMENTOS Y EL DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE	45
F. REPERCUSIONES DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LOS RECURSOS HÍDRICOS	46
VII. OTROS PAÍSES	49
A. ORDENACIÓN Y APROVECHAMIENTO INTEGRADOS DE LOS RECURSOS HÍDRICOS	49
B. EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS	52
C. PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS, LA CALIDAD DEL AGUA Y LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS	53
D. ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO	54
E. EL AGUA PARA LA PRODUCCIÓN SOSTENIBLE DE ALIMENTOS Y EL DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE	57
F. REPERCUSIONES DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LOS RECURSOS HÍDRICOS	58
CONCLUSIONES	59
BIBLIOGRAFÍA	61
Anexo - AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE: ESTADÍSTICAS SOBRE EL USO DE RECURSOS HÍDRICOS	63

Resumen

El objetivo de este documento es presentar la información sobre los progresos alcanzados en los países de América Latina y el Caribe en materia de implementación dentro de sus políticas hídricas de las recomendaciones contenidas en el capítulo 18 del Programa 21. Éste es el segundo documento preparado con este fin y se complementa con un trabajo anterior, titulado **El Programa 21 y el manejo integral de los recursos hídricos en América Latina y el Caribe** (CEPAL, LC/G.1830, 7 de septiembre de 1994).

El grueso de este informe está constituido por un conjunto de estudios de casos sobre seis países: Argentina, Brasil, Colombia, Chile, México y Venezuela. Aun cuando estas naciones no reflejan la realidad de todos los países de la región, puede decirse que representan los esfuerzos de los gobiernos para mejorar la gestión de los recursos hídricos a la luz del Programa 21. Se reseñan además someramente los progresos registrados en otros cinco países: Costa Rica, Cuba, Guatemala, Perú y Santa Lucía, sobre la base de las ponencias presentadas en la reunión.

En términos generales, cabe afirmar que se observa un evidente interés de los organismos encargados de la gestión de recursos hídricos por adoptar un conjunto de normas que propendan a su manejo sostenible e integrado, de conformidad con lo dispuesto en el Programa 21. Sin embargo, en la mayoría de los países aún no se sabe claramente qué métodos se adoptarán para la formulación de políticas, la coordinación institucional, la adopción de mecanismos adecuados de planificación y la ejecución de proyectos.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, ha habido una tendencia notoria en los países de América Latina y el Caribe hacia la descentralización de responsabilidades en materia de gestión del agua y la aplicación de algunos de los preceptos básicos de administración de los recursos hídricos, enunciados primeramente en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua y en el **Plan de Acción de Mar del Plata** (Naciones Unidas, 1977). En los dos últimos años, la política de gestión del agua de muchos países y, por lo tanto, la estructura institucional de la administración de los recursos hídricos, ha comenzado a acusar la influencia del Programa 21, aprobado en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, celebrada en Rio de Janeiro en 1992, particularmente el capítulo 18 sobre **Protección de la calidad y el suministro de los recursos de agua dulce: aplicación de criterios integrados para el aprovechamiento, ordenación y uso de los recursos de agua dulce** (Naciones Unidas, 1992).

La incorporación en las políticas públicas del concepto de gestión sustentable e integrada de los recursos hídricos se ha complicado con el surgimiento de los problemas ambientales. En muchos países de la región, el deterioro constante de la calidad del agua se considera como el mayor problema que enfrenta la gestión de este recurso (OPS, 1990). En general, la lucha contra la contaminación es el área en que se cuenta con menor experiencia en la gestión del agua de la región. Sin embargo, comienza a surgir un nuevo tipo de derecho de aguas como respuesta normativa, a saber, el derecho de contaminación o descarga. Por ejemplo, en México, a fin de cumplir con las exigencias relacionadas con los convenios sobre medio ambiente suscritos en virtud del Acuerdo de Libre Comercio de América del Norte, se ha introducido un sistema de cobros por concepto de descarga con arreglo a la Ley de Aguas Nacionales de 1992 (CEPAL, 1994). En otros países, como Argentina y Chile, se han fortalecido últimamente las instituciones encargadas de fiscalizar la calidad del agua. Para la mayoría de los gobiernos, es evidente que se necesitan políticas y estrategias para fiscalizar la contaminación; establecer bases de información sobre contaminantes y calidad del agua; desarrollar una tecnología eficaz para combatir la contaminación y tratar los residuos; avanzar en materia de desarrollo institucional, y establecer mecanismos apropiados de financiamiento.

Al mismo tiempo, la preocupación por las repercusiones del desarrollo económico sobre el medio ambiente natural, conjuntamente con la toma de conciencia cada vez mayor acerca de la estrecha interrelación que existe entre pobreza (especialmente en las zonas rurales) y deterioro ambiental, han situado la gestión del medio ambiente a la vanguardia del debate político. En este debate, la gestión de los recursos hídricos se interpreta a veces sencillamente como un elemento más del mecanismo institucional para la gestión del medio ambiente. Esto ha llevado a muchos a reclamar que se haya perdido de vista el carácter "único" del agua y el papel primordial que juega en la sustentabilidad de los sistemas ambientales. A menudo se citan las recientes reformas en Colombia como ejemplo de que, en el proceso de elaboración de una legislación ambiental moderna, se dividieron institucionalmente las responsabilidades del manejo de los recursos hídricos bajo la jurisdicción de tres ministerios diferentes. En Argentina también se ha hecho especial hincapié en la creación de políticas y mecanismos

institucionales para la gestión del medio ambiente, pero la administración oficial del agua por parte del gobierno nacional se ha visto reducida en rango administrativo y sigue adscrita a otro ministerio (CEPAL, 1994a).

En varios países, como Argentina, Brasil, Colombia, Cuba, Chile y Venezuela, se han reorganizado las instituciones públicas mediante la creación de organismos especializados a cargo de la política ambiental. En algunos otros —y Venezuela es el ejemplo principal—, estas instituciones tienen importantes responsabilidades ejecutivas, si bien en muchos de ellos se limitan a elaborar políticas que luego son ejecutadas por otros organismos reguladores más antiguos, como ocurre en Chile y Cuba, por ejemplo.

En el presente informe se procura examinar el progreso alcanzado por los países de la región para implementar las recomendaciones que figuran en el capítulo 18, así como los problemas que aún subsisten. En general, puede decirse que existe una voluntad manifiesta entre los organismos de la región a cargo de la gestión del agua en dichos países para establecer un marco general de reglamentaciones para la gestión sostenible e integrada de los recursos hídricos, tal como se pide en el Programa 21. En la mayor parte de los países, aún no hay claridad sobre los métodos funcionales que se utilizarán: creación de políticas, logro de coordinación institucional y búsqueda de mecanismos adecuados de planificación y ejecución de proyectos.

Por consiguiente, tal como se señala en el presente informe, aún queda mucho por hacer frente a las dificultades que plantea el acuerdo que figura en el capítulo 18. Uno de los problemas más importantes es la enorme deficiencia que aún existe, cuatro años después de haber concluido el Decenio Internacional del Agua Potable y del Saneamiento Ambiental, en cuanto a suministro de servicios eficientes de abastecimiento de agua y saneamiento ambiental. Esta importante y creciente necesidad social, intensificada por la reaparición en 1991 del cólera en la región, induce a los encargados de formular las políticas a conceder máxima prioridad al abastecimiento de agua a los hogares. Ello ha hecho distraer la atención sobre otros aspectos de la gestión integrada del agua y sobre el examen más profundo de los efectos ambientales de las decisiones normativas en materia de recursos hídricos.

I. ARGENTINA

A. ORDENACIÓN Y APROVECHAMIENTO INTEGRADOS DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

1. El gobierno nacional

La Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano (SRNAH), creada en 1992 y dependiente de la Presidencia de la República de Argentina, tiene la misión de coordinar la acción ambiental a nivel nacional. Sus responsabilidades incluyen la protección y conservación de los recursos hídricos y el control y la prevención de su eventual deterioro en el ámbito nacional. La SRNAH surgió con limitaciones, por los escasos recursos presupuestarios asignados y por la configuración de su personal, que en una alta proporción era de carácter administrativo, lo que redujo la potencialidad técnica y la eficiencia del organismo. Además, sólo un pequeño porcentaje de profesionales tenía formación académica en aspectos específicamente ambientales.

Una de las principales actividades que realiza la SRNAH, es la creación de un programa de desarrollo institucional ambiental que tiende a satisfacer varios aspectos contemplados en el Programa 21. Específicamente, el programa tiene por objeto promover una gestión ambiental más eficiente en Argentina, mediante el fortalecimiento de la normativa legal e institucional del sistema nacional y provincial y de manera indirecta, del sistema municipal.

En este sentido, el programa está dirigido a apoyar el desarrollo de la política ambiental nacional; lograr una adecuación de la legislación ambiental, sobre la base de los elementos acordados en el Pacto Federal Ambiental; reforzar la capacidad técnica de la SRNAH, apoyar el desarrollo institucional de las principales entidades responsables del área ambiental en los niveles nacional y provincial; fomentar la educación ambiental, e iniciar en provincias preseleccionadas programas experimentales de alta prioridad para la prevención y control del deterioro ambiental.

El programa de la SRNAH intenta establecer un sistema nacional ambiental que, con la participación de miembros del Consejo Federal de Vivienda y Medio Ambiente, otros niveles de gobierno y representantes del sector no gubernamental, contribuya a definir el rol de los distintos organismos encargados de la gestión ambiental. En el diseño del programa, se determinó la dispersión considerable que existe en la legislación ambiental del país, según la cual las provincias definen sus propias normas para el manejo de los recursos hídricos y ambientales. Ello, sumado a la ausencia de una ley ambiental federal, constituye un factor de ambigüedad para la aplicación de las políticas ambientales.

En cuanto a la legislación ambiental, el programa intenta llevar a cabo una revisión analítica de la legislación existente, generar propuestas de legislación complementarias y analizar la legislación y

jurisprudencia en el campo ambiental y de manejo de los recursos naturales. En este análisis han quedado de manifiesto vacíos, superposiciones y contradicciones que deben corregirse. El objeto es lograr elaborar un compendio que contenga toda la información a nivel nacional y provincial y que sea distribuido ampliamente en un formato que permita su reactualización permanente.

El fortalecimiento institucional, por su parte, está orientado tanto a la SRNAH como a los organismos provinciales de gestión ambiental. Al respecto, se intenta realizar un análisis organizacional de la SRNAH, que garantice una mayor funcionalidad, eficiencia y eficacia de sus funciones. La reestructuración supone:

- una revisión de las estructuras vigentes y una caracterización del sistema nacional ambiental propuesto;
- la dotación y distribución del personal;
- el alcance de las responsabilidades de los órganos internos, la necesidad de equipamiento, etc., y
- el desarrollo de procedimientos técnicos y administrativos.

En cuanto a la educación ambiental, se procura promover la información y divulgación de contenidos, temas y problemas ambientales a través del sistema de educación formal, como así también de otros medios informales tales como la televisión y la prensa escrita. En este sentido, conviene también destacar que en aquellas provincias en que se ha avanzado más en la problemática ambiental se han aplicado diversos sistemas y acciones que se han incorporado de manera formal e informal al sistema educativo.

La asistencia técnica a las provincias se ha iniciado en Buenos Aires, Córdoba, Mendoza y Misiones. Éstas seguirán un proceso similar al de la SRNAH, es decir, sobre la base de un análisis institucional, se procederá a la reorganización y jerarquización de los organismos para el mejor cumplimiento de sus funciones. En estas provincias se prevé el desarrollo de tres programas experimentales para la prevención y control del deterioro ambiental: el de control del deterioro ambiental, el de desarrollo de estructuras institucionales de manejo de las cuencas hidrográficas, y el programa de control de la contaminación industrial.

La Dirección Nacional de Recursos Hídricos (DNRH) dependiente de la nueva Subsecretaría de Recursos Hídricos (SRH), creada por el Ministerio de Economía y Obras y Servicios Públicos en 1994, ha puesto en marcha un plan maestro o plan regulador, iniciando sus actividades con una serie de reuniones con funcionarios de todas las provincias para llegar a acuerdos sobre las etapas propuestas en el plan. La idea es que éste se integre al plan quinquenal presentado por el gobierno nacional a principios de 1995. El plan maestro está contenido en un documento basado en la recopilación y el análisis de la información más actualizada y confiable sobre las disponibilidades y demandas de agua en el país, lo que debería permitir obtener un equilibrio entre las mismas. Ello, a su vez, debería contribuir a un desarrollo nacional armónico en lo social y económico, a través de la adopción de decisiones adecuadas en los niveles de gobierno de las distintas jurisdicciones. Para la elaboración del plan se requiere que haya consenso entre los distintos niveles jurisdiccionales, que se expliciten el ámbito o alcance de cada etapa del plan, y que se prevean las formas de ejecución y evaluación de las distintas etapas. Para enfatizar la importancia del consenso, se ha formulado también el denominado Sistema Coordinado de Planificación Hídrica. Éste permitirá establecer una modalidad de relación entre las instituciones, destinada a facilitar la conformación de un Plan Hídrico a nivel nacional. Para ello se ha propuesto un Acta Constitutiva del sistema, a fin de concitar el interés de las distintas autoridades provinciales y de la Municipalidad de la

Ciudad de Buenos Aires. En la jurisdicción nacional participarían los representantes de las entidades directamente involucradas en la gestión de los recursos hídricos. Cada una de las provincias y la Capital Federal designarían un representante. Se estima conveniente también incluir en el sistema al sector privado, representado por las organizaciones no gubernamentales y otras instituciones, tales como las asociaciones de productores, las universidades, las sociedades científicas, las asociaciones de profesionales, los institutos de investigación, etc.

Como en el sistema participarán necesariamente muchas personas, se piensa que debería existir un comité técnico, compuesto por a lo sumo siete miembros, para analizar las propuestas y necesidades de los integrantes del sistema y realizar las tareas específicas que se propongan en las reuniones plenarios, y una Secretaría Ejecutiva que dará curso a las decisiones operativas del sistema, que organizará y llevará a cabo sus actividades y convocará a sus reuniones plenarios.

Los directivos de la DNRH argumentan que el funcionamiento de este sistema inducirá los siguientes beneficios:

- la planificación a que dé lugar contendrá, sin exclusiones, la suma de los conocimientos, las ideas, las experiencias, etc., de los participantes y el imprescindible consenso y sustento político;
- la asignación de recursos presupuestarios será transparente y razonable;
- se obtendrán mejores condiciones para la solicitud de financiamiento externo de los proyectos seleccionados, y
- la gestión interna del financiamiento de los proyectos seleccionados resultará más eficiente.

2. Los estados provinciales

En la Constitución se estipula que las provincias tienen total jurisdicción sobre sus recursos hídricos y sus sistemas ambientales. Cuando existen recursos o problemas ambientales interprovinciales o compartidos, se requieren acuerdos entre las partes con participación federal.

A nivel provincial, el sector hídrico está mejor organizado que a nivel nacional. Si bien en las provincias más desarrolladas el manejo del agua ha sido preponderantemente sectorial, en la actualidad se han iniciado acciones para alcanzar un nivel de organización que permita una gestión integral de los recursos hídricos. Esto está ocurriendo en Corrientes, Jujuy, Mendoza, Salta y San Juan, provincias que han iniciado un proceso de coordinación institucional. En estos niveles, que hoy se encuentran motivados y tienen capacidad de inversión, los esfuerzos de apoyo a desarrollo técnico e institucional son prioritarios.

En las provincias, los distintos gobiernos, y eventualmente los municipios, cuentan con unidades administrativas encargadas del medio ambiente. Se puede observar que en algunas provincias las unidades organizativas ambientales se encuentran en un estado de desarrollo más avanzado que a nivel federal, por haber formalizado pactos legislativos ambientales entre provincias para establecer políticas regionales homogéneas, como ocurre en las provincias de La Rioja, San Juan, Mendoza y San Luis (Pacto Legislativo Ambiental del Nuevo Cuyo).

Si bien varios gobiernos provinciales han dado prioridad a aspectos ambientales en función del interés público, las políticas formuladas no tienen vinculaciones explícitas con las políticas económicas,

educativas y sociales. Paralelamente, mientras muchas provincias han designado autoridades para aplicar la legislación vigente, los organismos que éstas dirigen presentan importantes restricciones en términos de personal, capacitación y desarrollo técnico, lo que impide en gran medida lograr las metas propuestas. Se observa falta de capacidad administrativa para traducir las grandes definiciones de política en reglamentaciones y procedimientos que permitan su ejecución.

3. Gestión integral de los recursos hídricos y manejo de las cuencas

Argentina carece de antecedentes sólidos en cuanto a experiencias sobre manejo integral de los recursos hídricos, ya que históricamente se ha realizado una gestión estrictamente sectorial de los mismos. Existen algunas experiencias sobre las cuencas, en las cuales las distintas autoridades hídricas y demás actores han formado "comités de cuenca", con el objeto de realizar un manejo integral de las aguas tanto en cantidad como en calidad. Si bien en su mayoría estos comités no han logrado avances importantes en términos de gestión integral de los recursos, porque no han contado con la posibilidad de manejar recursos financieros y han tenido una compleja dependencia tanto administrativa como financiera de los distintos estados provinciales y nacionales que los conforman, muchos de ellos se han transformado en importantes organismos técnicos de apoyo a la gestión.

A pesar del contexto adverso en que se han desenvuelto estas iniciativas, hoy día siguen existiendo experiencias valiosas como las realizadas en la Cuenca del Plata junto con los otros países ribereños, la de la Corporación Regional del Río Bermejo, la de la Comisión Técnica Interprovincial del Río Colorado, la del Comité de Cuenca del Lago San Roque, y algunas otras. En casi todos los casos, se ha logrado avanzar en la elaboración de acuerdos y planes conjuntos entre las partes involucradas en la cuenca, y, a veces, en la realización de algunas inversiones importantes para resolver problemas de diversa naturaleza; sin embargo, nunca se ha llegado a un manejo integral de los recursos hídricos. Actualmente la creación de este tipo de asociaciones en función de la creación de comités o autoridades de cuenca, se ve facilitada considerablemente por los procesos de descentralización iniciados en el país.

Por ejemplo, en 1995, nuevamente se tomó la iniciativa de avanzar hacia el manejo integral de la Cuenca de la Plata al crearse la "Red de investigación y gestión ambiental de la Cuenca del Plata". Éste es un proyecto regional que tiene por objeto establecer un sistema de comunicación, información y cooperación entre las instituciones de la región dedicadas a la evaluación, investigación, desarrollo tecnológico, administración, gestión y aprovechamiento de los recursos hídricos de la Cuenca del Plata. Esta iniciativa cuenta ya con varios antecedentes: se inició en los Talleres Internacionales I y II sobre Enfoques Regionales para el Desarrollo y la Gestión de Embalses en la Cuenca del Plata. Se constituyó un Comité Técnico Coordinador, en agosto de 1994, y los organismos que en él participan se encuentran gestionando su financiamiento ante el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). El objetivo es estudiar en corto plazo la factibilidad de contar con una red y realizar el diseño de ésta.

B. PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS, LA CALIDAD DEL AGUA Y LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS

Hasta 1994, Argentina no había definido una política ambiental ni de manejo de los recursos naturales, aunque carece de una ley ambiental general. Esto último no obedece una incapacidad de generar nuevas leyes, sino a que en el contexto del sistema federal imperante, las provincias muestran cierto escepticismo

acerca de los beneficios de una normativa nacional. El principal problema que se aduce es la dificultad de dictar normas a nivel nacional que contemplen la heterogénea realidad de las distintas regiones del país.

La Constitución Nacional de la República Argentina, sancionada en agosto de 1994, incorpora de manera explícita la problemática ambiental. Al respecto, establece que "todos los habitantes gozan de derecho a un ambiente sano, para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras". Quien ocasione daño ambiental generará prioritariamente la obligación de efectuar algún tipo de compensación, según lo establece la ley. También explicita que "las autoridades proveerán a la protección de este derecho, a la utilización racional de los recursos naturales, a la preservación del patrimonio natural y cultural y de la diversidad biológica y a la información y educación ambientales". Corresponde al gobierno federal dictar las normas que contengan las presunciones mínimas de protección y a las provincias las necesarias para complementarlas.

En el mismo orden de cosas, cualquier ciudadano tiene el derecho a apelar ante un juez contra hechos o acciones de terceros que afecten negativamente el medio ambiente. En este sentido, este principio constitucional está por sobre las leyes ambientales provinciales como la de Mendoza, según la cual las acciones debían encauzarse a través de la fiscalía de Estado.

Los objetivos de política ambiental deben ser coherentes con la estructura constitucional de país, según la cual los derechos de propiedad de las aguas y de otros recursos naturales son de los gobiernos provinciales. Esto implica una responsabilidad directa de las provincias en la preservación de la calidad ambiental de sus espacios jurisdiccionales. En consecuencia, cualquier ley de orden nacional debe contar con la adhesión de los gobiernos provinciales para tener verdadero alcance nacional.

Este tipo de distribución de la propiedad de los recursos naturales y la consiguiente responsabilidad ambiental, tienen aspectos favorables y desfavorables. Por un lado, puede decirse que esta dispersión institucional ha sido fuente de muchos conflictos y ha derivado en un manejo de los recursos sumamente heterogéneo en el país. Por otro lado, la distribución facilita los actuales procesos de descentralización, ya que en aquellas provincias en que están más desarrollados los conceptos de dimensión ambiental y de conservación de los recursos naturales, se logra con mayor rapidez una pronta injerencia en el tema.

Un elemento importante de considerar es la permanente proliferación de todo tipo de proyectos de ley, tanto a nivel nacional como provincial. Por ejemplo, en julio de 1995 se intentó establecer un Sistema Nacional de Gestión Integral de los Recursos Hídricos. Éste pretendía racionalizar el empleo de los recursos sobre la base de su uso sustentable, planificado e integral. Se proponía la creación de un comité de cuenca hídrica en cada cuenca hídrica superficial del país; que estos organismos fueran entidades de derecho público con personería jurídica, y que representaran la máxima autoridad sobre la regulación y el control de los recursos hídricos superficiales y subterráneos en la respectiva cuenca. Sin mayor análisis, éste fue un proyecto claramente centralizador, que desde su misma concepción planteaba problemas jurisdiccionales con provincias y municipios, y que si se intentaba realizar tendría costos de transacción tan altos que nunca se terminaría con los procedimientos.

De la misma manera, existe otro proyecto de ley que procura establecer un régimen legal e institucional para el control de la contaminación y la preservación de los recursos hídricos. Este proyecto pretende que sean obligatorios la preservación de los recursos hídricos superficiales y subterráneos y el control de la contaminación de los mismos. Se propone la prohibición absoluta de descargas de afluentes con sustancias contaminantes en cantidades superiores a los límites máximos permitidos. Se propone

asimismo que se autorice el volcamiento en cuerpos receptores, mediante elaboración y aprobación de proyectos sobre instalaciones de depuración. Al respecto, se establece una serie de sanciones destinadas a controlar los procesos de contaminación.

Como estos ejemplos, existen múltiples proyectos de ley a nivel federal y en las distintas provincias, que abordan de formas diferentes la problemática del manejo de los recursos hídricos y de la calidad del medio ambiente. En este sentido, el programa de la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano, orientado a la elaboración de un compendio nacional que contenga toda la legislación vigente, será de gran utilidad para evitar la actual dispersión normativa que genera confusión e incertidumbre.

Recientemente se ha creado el Consejo Federal de Vivienda y Medio Ambiente, constituido por las agencias ambientales que existen a nivel provincial y la SRNAH del Gobierno Federal. El objetivo de este Consejo ha sido, en una primera instancia producir el Acuerdo Federal Ambiental. A mediados de 1993 se aprobó este acuerdo con el objeto de promover políticas ambientalistas a nivel nacional, establecer un marco para los acuerdos entre el Estado Federal y los estados provinciales, y facilitar y reforzar la eficiencia de la protección ambiental conforme a los principios anunciados en el Programa 21. Si bien el acuerdo firmado hasta el momento es una expresión de deseos más que una guía para el curso de acción futura, su firma es un paso importante hacia el desarrollo de una política ambiental coherente, conformada por programas acordados de carácter específico.

Asimismo, se ha promulgado una ley nacional sobre residuos peligrosos, cuyo objetivo es controlar las emisiones principalmente de origen industrial que pongan en riesgo la salud humana o el ambiente. Con esta promulgación se ha iniciado una cantidad importante de procedimientos judiciales, lo que ha inducido el inicio de tratamiento de afluentes en importantes plantas industriales del área metropolitana de Buenos Aires. No obstante, queda un largo camino por recorrer para lograr una óptima aplicación de las actuales reglamentaciones.

La SRNAH está disponiendo las medidas para descontaminar los ríos más afectados de Buenos Aires; tal es el caso del programa de descontaminación del Río Matanza-Riachuelo, actividad a la que se han asignado 150 millones de dólares. Además, la Secretaría acaba de firmar un acuerdo de préstamo por más de 30 millones de dólares para financiar preferentemente la institucionalización de la gestión ambiental, dentro del cual se presta particular atención a la contaminación industrial y al manejo de las cuencas.

C. ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO

Se puede decir que el desarrollo de este sector en Argentina, salvo algunos casos excepcionales, no ha tenido avances significativos en los últimos quince años y que los aumentos de la cobertura han sido escasos y se han realizado generalmente en función del deterioro de los sistemas vigentes. La baja cobertura de atención de cloacas y el escaso tratamiento de afluentes cloacales representan un enorme riesgo desde la aparición del cólera y otras enfermedades gastrointestinales que siguen afectando el país. A nivel provincial sólo excepcionalmente se han creado planes de mediano y largo plazo para desarrollar el sector, y tampoco existe una política financiera que facilite la solución de este problema, lo que, en gran medida, obedece a la ineficiencia del desarticulado Consejo Federal de Agua Potable y Saneamiento.

La ineficiencia de los entes prestadores de servicios de agua potable y tratamiento de cloacas, ha creado una disposición favorable a los actuales procesos de privatización para el otorgamiento de concesiones, que se encuentran en marcha. Las concesiones se realizan generalmente por 30 años, estableciéndose que el concesionario cumpla con parámetros básicos de calidad del agua, presión del servicio, calidad de los afluentes antes de su vertido final, metas de cobertura de la demanda, etc. Si bien es aventurado adelantar conclusiones, el caso de la privatización de Aguas Argentinas que comprende la Capital Federal y 13 partidos bonaerenses, hasta ahora ha mostrado significativas mejoras en relación con la gestión pública anterior. Se han realizado importantes inversiones, se ha regularizado el padrón de usuarios, se ha observado una reducción de las tarifas del agua, etc. La experiencia previa en Argentina indica que la gestión de las cooperativas para regular la provisión de los servicios de agua potable y saneamiento ha sido muy eficaz en las poblaciones rurales.

La SRH maneja una importante cantidad de fondos de origen multinacional destinados a promover la expansión de los sistemas de agua potable. Es así como a principios de 1995, se estableció un programa para abastecer a todas las poblaciones de más de 15 000 habitantes que tuvieran sistemas deficitarios o que no contaran con sistemas adecuados de provisión de agua potable. La idea es alcanzar un alto nivel de cobertura en esta nueva etapa de ampliación del sistema de agua potable.

D. EL AGUA PARA LA PRODUCCIÓN SOSTENIBLE DE ALIMENTOS Y EL DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE

El riego en Argentina compete a los gobiernos provinciales y su administración se caracteriza por su heterogeneidad. Cada provincia mantiene su sistema tradicional de riego, en conjunto con las instituciones que se han encargado de esa función. Existen de esta manera algunas organizaciones muy centralizadas, otras entidades autárquicas, corporaciones, empresas del Estado, etc. La participación de los usuarios en las mismas varía desde una participación directa en la administración del agua, como ocurre en Mendoza y San Juan, a una de simple usuario, como la que se ha dado en el pasado en los organismos de Salta y Jujuy. En los estados en que el riego no es importante, no existen instituciones especialmente creadas para ese fin.

Actualmente, los gobiernos provinciales han asumido la administración de la totalidad de los distritos de riego. Paralelamente, con el proceso de reforma del Estado, se han iniciado acciones para transferir a los regantes el manejo de los sistemas, las que en muchos casos son promovidas por los mismos productores organizados, como ocurre en la provincia de Salta.

II. BRASIL

En Brasil, la responsabilidad por la gestión de recursos hídricos es compartida entre el Gobierno Federal y los estados. De acuerdo con la actual constitución brasileña, promulgada en 1988, las aguas son bienes públicos, de dominio del Estado o de los estados. Cabe al Gobierno Federal explorar (directamente o por medio de instrumentos de concesión) los servicios e instalaciones de energía eléctrica y el aprovechamiento energético de los cursos de agua, conjuntamente con los estados en que haya potencial hidroenergético. También le compete al Estado la administración de las vías navegables interestaduais, así como la prevención de desastres, particularmente inundaciones y sequías. Corresponde al Gobierno Federal crear un sistema de manejo de los recursos hídricos a nivel nacional y establecer criterios para el otorgamiento de derechos de agua. De la misma manera, la formulación y la implementación de planes de desarrollo socioeconómico son también de responsabilidad del Gobierno Federal, por ser éste el único encargado de la legislación hídrica, no obstante que este último mandato puede ser delegado.

El Gobierno Federal, según el artículo N° 43 de la constitución nacional, puede crear zonas de desarrollo en regiones de bajos ingresos que experimentan períodos de sequía, donde las prioridades en cuanto al uso del agua deben obedecer a razones de naturaleza económica y social. En estas zonas el Gobierno Federal debe promover la recuperación de tierras áridas, cooperando con los pequeños y medianos propietarios para establecer fuentes de agua y realizar obras menores de irrigación.

A. ORDENACIÓN Y APROVECHAMIENTO INTEGRADOS DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

El Gobierno Federal y los gobiernos estatales actualmente deliberan sobre la legislación que debe formularse sobre la base de los principios constitucionales antes mencionados. Algunos estados ya han procedido a establecer su propia legislación. Siete ya cuentan con una ley estadual sobre recursos hídricos, mientras que varios otros están cercanos a promulgarla. De los 27 estados que componen la República Federativa del Brasil, 13 prevén en su constitución estadual la administración de los recursos hídricos, otros 9 la contemplan en una ley complementaria y sólo un estado, a pesar de no estar previsto en su constitución, creó una ley estadual sobre el asunto.

En el proyecto de ley sobre política nacional de recursos hídricos, sometido a discusión en el Congreso Nacional en 1991, se dispone la creación de un sistema nacional de administración de recursos hídricos y se asignan los fondos para tal actividad. El mérito fundamental de este proyecto de ley es que sienta las bases para la formulación de una política nacional de recursos hídricos, con el objeto de asegurar su uso integrado y armónico y promover el desarrollo y el bienestar de la sociedad brasileña.

Los instrumentos de política específicamente enunciados consisten en la entrega de derechos de uso de los recursos hídricos, el cobro de tarifas por la utilización de los mismos, la recuperación de costos de las obras de aprovechamiento múltiple y la instauración de áreas de protección de manantiales y fuentes de agua para el consumo humano. También se especifica que los emisores de afluentes están obligados a cumplir las normas que se establezcan para el control de la contaminación.

En este proyecto de ley se crea el Sistema Nacional de Gerenciamiento de Recursos Hídricos (SINGREH) con el objetivo de asegurar una adecuada gestión y la ejecución de un plan nacional de recursos hídricos. Las directrices formuladas para la administración de estos recursos son las siguientes:

- considerar la heterogeneidad regional;
- integrar las iniciativas de los tres niveles de gobierno;
- promover la descentralización de las acciones, mediante la delegación a los estados de muchas de las atribuciones del Gobierno Federal;
- fomentar la cooperación técnica, institucional y financiera entre los usuarios, y
- estimular la participación de las comunidades participantes.

El SINGREH tiene un cuerpo colegiado a nivel nacional formado por colegiados regionales, constituidos por representantes de los estados, y un colegiado interministerial, constituido por representantes de ministerios y secretarías de la Presidencia de la República relacionados con el área de los recursos hídricos. Este sistema también considera la constitución de comités de cuencas hidrográficas y finalmente, de una secretaría ejecutiva. Esta última es la que deberá formular las directrices generales para apoyar el desarrollo del plan hídrico nacional y promover todas las acciones que conduzcan a su ejecución.

Los comités de cuencas hidrográficas, a los que se asigna un papel especial, estarán integrados por representantes de los órganos y entes públicos que tengan injerencia en los recursos hídricos, ya sea para su uso o protección. También participarán los municipios, los usuarios y los eventuales comités de subcuencas o asociaciones de usuarios.

La propuesta ha suscitado diversas reacciones, entre las que se cuentan:

- la oposición al predominio tradicional del sector energético, el cual sería fortalecido;
- los llamamientos a intensificar la descentralización y desconcentración del manejo de los recursos hídricos;
- la preocupación por el hecho de que varios estados están desarrollando sus propios sistemas de gestión, lo que podría complicar la futura implantación de un sistema nacional, y
- los temores ante la perspectiva de que el sistema propuesto sea demasiado autoritario y pueda inhibir los esquemas más democráticos y descentralizados adoptados en algunos estados.

A la luz de estas reacciones, la propuesta ha experimentado algunas modificaciones, de las cuales las principales son las siguientes:

- instituir las directrices generales para el cobro por el uso del agua, cuya implementación práctica deberá ser realizada de común acuerdo con los estados;
- establecer los principios para reglamentar el uso del agua, admitiendo que ésta sea concedida para usos múltiples, tenga plazos determinados (renovables) y sanciones por su no utilización

- (como forma de evitar que la concesión sea usada para propósitos de especulación financiera), y
- establecer un diseño institucional amplio, en el cual las agencias de cuencas deberán ser creadas en forma independiente y de acuerdo con una ley propia.

1. La actual estructura administrativa e institucional

La existencia de muchos niveles en la administración de los recursos hídricos, incluidos el Gobierno Federal y los distintos estados, así como lo diferentes regímenes de propiedad de las aguas, que pueden ser federales o estatales, torna extremadamente compleja la gestión.

En enero de 1995 se creó la Secretaría de Recursos Hídricos (SRH), vinculada al Ministerio del Medio Ambiente, de los Recursos Hídricos y de la Amazonia Legal, con el objeto de actuar en la planificación y control de las acciones relativas a los recursos hídricos en el Gobierno Federal. Los derechos sobre los ríos estatales son administrados por organismos de los respectivos estados.

La creación de la SRH tuvo entre sus principales objetivos el de unificar las acciones gubernamentales con respecto a la gestión de los recursos hídricos a nivel federal. De manera prioritaria, la SRH pretende descentralizar las actividades a nivel estatal y regional y en las cuencas, de acuerdo con lo previsto en el capítulo 18 del Programa 21.

El objetivo del gobierno consiste en promover el uso eficiente y equitativo de los recursos hídricos. El logro de este objetivo se ve obstaculizado por varios problemas: la falta de un sistema adecuado para otorgar los derechos de aguas, la falta de controles administrativos para evitar los conflictos que se presentan y la inadecuada información existente. La elaboración del catastro de regantes o usuarios del agua con fines de riego, que comenzó en 1985, ha experimentado diversas interrupciones y todavía no concluye.

Una importante debilidad de los organismos encargados de la gestión de los recursos hídricos a nivel nacional es la marcada reducción de personal y de presupuesto que tuvieron durante el gobierno anterior. Actualmente, estas dificultades están siendo superadas por el Gobierno Federal, que está utilizando recursos financieros nacionales y aceptando la cooperación de organismos internacionales. Un aspecto importante es que desde 1989, de acuerdo con las leyes federales N° 7990 y N° 8001, las compañías de hidroelectricidad deben pagar derechos; estas recaudaciones se distribuyen entre estados y municipalidades para compensar el gasto producido por las áreas de inundación que originan los diques. Otra parte de los fondos generados se destina a financiar los sistemas de vigilancia y el manejo de los recursos hídricos.

2. Esfuerzos desplegados para el cumplimiento del Programa 21

Brasil está tomando medidas administrativas y legales en el sentido de ordenar y realizar un aprovechamiento integrado de los recursos hídricos. Como se ha mencionado anteriormente, se propone la creación de una ley sobre política nacional de recursos hídricos, que establecería la existencia de un sistema nacional de administración y también garantizaría la asignación de recursos financieros para llevar a cabo esta actividad.

A pesar de que todavía no existe un plan nacional para la gestión de los recursos hídricos, muchos de los estados brasileños ya poseen planes propios, que deberán ser integrados al plan nacional cuando éste se instaure. En algunos estados las funciones de control y manejo de la calidad del agua no concuerdan con los criterios para la asignación de la cantidad.

En su gran mayoría los estados poseen sistemas o entidades públicas responsables por la gestión de los recursos hídricos y de los asuntos relacionados con el medio ambiente. Por otro lado, se observan algunos ejemplos de desarrollo integral o de manejo con propósitos múltiples. En los casos de los ríos Doce, Paraná y Paraíba del Sur, y de las cuencas del Alto Paraguay y de los ríos Piracicaba, Capivari y Jundiá, se han producido importantes avances. Sin embargo, aparte de estos ejemplos, existe una gran cantidad de cuencas y de complejos hídricos que presentan problemas a los que no se ha dado una solución adecuada.

Para aumentar la eficiencia de la actual gestión de los recursos hídricos a nivel nacional, se necesita un sistema de información nacional, ordenado y operativo, para evaluar los programas y los proyectos. Además, es preciso adoptar un sistema de recuperación de costos e implementarlo legal y administrativamente, como también un sistema de catastro para el registro de los derechos de agua y de descarga.

B. EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

En Brasil opera una red de hidrometría lógica nacional, formada por un conjunto de estaciones destinadas a la medición de parámetros básicos relativos a los recursos hídricos. Esas estaciones están a cargo de instituciones nacionales o regionales y estatales, y normalmente se componen de:

- una red de hidrometría básica, constituida por estaciones fluviométricas;
- una red pluviométrica/climatológica básica;
- una red de alerta y previsión de inundaciones, constituida por estaciones específicas;
- una red de medición de parámetros básicos de calidad del agua, y
- una red sedimentométrica.

La red que actualmente está en funcionamiento está formada por 3 450 estaciones fluviométricas, 8 200 estaciones pluviométricas, 450 estaciones de medición de la calidad de agua, 370 estaciones sedimentométricas y 900 estaciones climatológicas. De acuerdo con los criterios generalmente aceptados, en la zona sur/sudeste la red existente puede ser considerada satisfactoria; mas en el nordeste, y principalmente en el norte del país, todavía hay mucho por hacer en cuanto a expansión de la red. Además, la red de recolección de información presenta fallas locales, al igual que en las regiones de mayor densidad, por lo que deberán exigirse esfuerzos adicionales para adecuarla a los padrones existentes.

C. PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS, LA CALIDAD DEL AGUA Y LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS

El Gobierno Federal y los gobiernos estatales y municipales son conjuntamente responsables de la protección ambiental, la salud pública, el control de la contaminación, la disminución de la pobreza y la integración social. Los gobiernos estatales y el Gobierno Federal también comparten los deberes relativos al registro, seguimiento y vigilancia de los derechos de aguas. Las reglas sobre cooperación entre los diversos niveles de gobierno deben ser determinadas por una ley nacional, de acuerdo con la Constitución.

Los tres niveles gubernamentales pueden legislar con respecto al control de la contaminación, la conservación de los recursos y la protección ambiental. Corresponde al nivel federal la legislación básica, mientras que los estados pueden promulgar leyes complementarias. En ausencia de legislación federal, los estados tienen plena competencia para administrar el uso del agua de acuerdo con sus necesidades particulares. Las aguas intraestadales pertenecen al respectivo estado, al igual que las subterráneas; las aguas interestadales o las que sirvan de límite con otros países, o se extiendan a territorio extranjero o que de él provengan, son federales, como también lo son las almacenadas en embalses federales.

La Secretaría de Recursos Hídricos tiene las siguientes atribuciones con respecto a la protección de los recursos hídricos:

- planificación, coordinación, supervisión y control de las acciones relativas al medio ambiente y a los recursos hídricos;
- formulación y ejecución de una política nacional del medio ambiente y de los recursos hídricos;
- preservación, conservación y uso racional de los recursos naturales renovables;
- implementación de acuerdos internacionales en el área ambiental, y
- creación de una política integrada para la Amazonia Legal.

D. ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO

De acuerdo con datos del año 1991, 81% de los domicilios urbanos son abastecidos con agua y en 64% de ellos las aguas servidas son recogidas en la red pública o en una cámara séptica. Sin embargo, 80% de esas aguas servidas no recibe ningún tipo de tratamiento.

El abastecimiento de agua potable y el saneamiento están a cargo de las municipalidades. Éstas administran los sistemas directamente o mediante concesiones. Sin embargo, el Gobierno Federal continúa participando en las políticas de abastecimiento de agua potable y saneamiento ambiental. El Proyecto de Modernización del Sector de Saneamiento tiene por objetivo efectuar un diagnóstico actualizado de los servicios básicos y establecer la estrategia para atender las necesidades de ese sector.

E. EL AGUA PARA LA PRODUCCIÓN SOSTENIBLE DE ALIMENTOS Y EL DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE

En Brasil se ha prestado gran atención a la producción de alimentos a través de la irrigación. En su gran mayoría, los proyectos públicos de irrigación están localizados en la región nordeste del Brasil, que es la más necesitada del país en términos sociales y económicos. Muchos de sus problemas están relacionados con la escasez de agua. Se han destinado muchos recursos financieros para la implementación de estos proyectos, que sirven no sólo para disminuir la emigración rural hacia los grandes centros urbanos, sino también para fomentar la producción de alimentos a través de una utilización del agua en forma más eficiente.

Las comunidades locales han participado en la realización de los proyectos por medio de los comités de cuencas, a través de las audiencias públicas exigidas por las leyes ambientales brasileñas. A pesar de estar cambiando sus actitudes sobre el tema, los organismos públicos, en general, todavía no ofrecen condiciones para una participación efectiva de la sociedad en el proceso de ejecución de los proyectos.

III. COLOMBIA

Entre los países analizados, Colombia es el que está realizando los cambios más profundos en la estructura legal y administrativa relativa al medio ambiente en general y a los recursos hídricos en particular. También se están efectuando cambios en la prestación de servicios públicos, incluidos el agua potable, el saneamiento básico y la electricidad. De una estructura estatal tradicional, organizada de acuerdo con los sectores de actividad socioeconómica, se ha pasado a una organización en función de objetivos ambientales y de desarrollo económico, caracterizada por una fuerte descentralización del poder y un fortalecimiento de los esquemas de índole regional. Sin embargo, existe incertidumbre con respecto a la forma definitiva que asumirán los organismos reformados. Las definiciones en el marco legal e institucional son claras, pero aún faltan procedimientos y decisiones que deberán establecerse de acuerdo con la configuración y organización de las nuevas entidades. No obstante, en el país predomina la idea de que la dirección del cambio es propicia y deseable.

A. ORDENACIÓN Y APROVECHAMIENTO INTEGRADOS DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

El cambio principal fue la promulgación de la Constitución Política de 1991. Ésta estipula, entre sus principios fundamentales, el derecho de todas las personas a gozar de un ambiente sano. Como obligaciones del Estado establece:

- proteger las riquezas naturales de la nación, la diversidad e integridad del ambiente y conservar las áreas de especial importancia ecológica;
- planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sustentable y su conservación, restauración o sustitución;
- prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental;
- organizar, dirigir y reglamentar el saneamiento ambiental, el cual se prescribe como un servicio público a cargo del Estado, conforme a principios de eficiencia, universalidad y solidaridad, y
- cooperar con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas.

Los principios generales de la nueva Constitución y de la ley ambiental colombiana se basan en los principios universales y de desarrollo sustentable contenidos en la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo de junio de 1992. En el artículo primero de la ley se contemplan como objetivos del mantenimiento de la biodiversidad, el respeto a los derechos de los seres humanos, y la protección especial de las zonas de páramos, de nacimiento de aguas y de recarga de acuíferos. Se da prioridad al consumo humano de los recursos hídricos por sobre cualquier otro uso y también se establece

que la falta de conocimiento científico que permita evaluar con certeza ciertos tipos de impacto ambientales no será razón para postergar la puesta en práctica de medidas eficaces que impidan la degradación del medio ambiente.

El Ministerio del Medio Ambiente y el Sistema Nacional Ambiental poseen el siguiente esquema jerárquico: Ministerio del Medio Ambiente, corporaciones autónomas regionales y, distritos o municipios. Cabe destacar la importancia que se asigna al papel de las corporaciones autónomas regionales. El Ministerio del Medio Ambiente constituye un organismo rector de la gestión del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, y está encargado de impulsar una relación de respeto y armonía del hombre con la naturaleza y de definir las políticas y reglamentaciones orientadas a la recuperación, la conservación, la protección, el ordenamiento, el manejo, el uso y el aprovechamiento de los recursos naturales renovables y medio ambiente de la nación, a fin de asegurar el desarrollo sustentable. El Ministerio del Medio Ambiente ejercerá las funciones que, en materia de protección del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, desempeñaban el Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente, los ministerios de Agricultura, de Salud, de Minas y Energía y el Departamento Nacional de Planeación.

Conjuntamente con estos cambios en la superestructura legal y administrativa del país, se ha producido una serie de transformaciones orientadas a la descentralización administrativa, la regionalización de las decisiones, la recuperación de los costos y el autofinanciamiento de la mayoría de las actividades.

B. EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

En la ley de medio ambiente se dispone la creación y modificación de un conjunto de institutos que hasta ahora proporcionaban apoyo científico y tecnológico, lo que supone una serie de cambios en las instituciones vigentes. Por ejemplo, el Instituto Colombiano de Hidrología, Meteorología y Adecuación de Tierras (HIMAT) pasa a denominarse Instituto Nacional de Adecuación de Tierras (INAT), trasladándose la tuición sobre las áreas hidrológicas y meteorológicas a un nuevo Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). A este último se le han asignado las funciones de investigación básica sobre los recursos naturales que efectuaba el Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente (INDERENA), el cual deberá desaparecer, delegando sus demás actividades a las corporaciones autónomas regionales.

Se crean además cuatro institutos que se dedicarán, respectivamente, a investigaciones marinas costeras, al estudio de los recursos biológicos, a la problemática del Amazonas y a los sistemas ambientales del Pacífico.

C. PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS, LA CALIDAD DEL AGUA Y LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS

El Ministerio del Medio Ambiente tiene todas las atribuciones de rigor para establecer los estándares de calidad y los límites permisibles de emisión; fijar las tarifas para el uso y el aprovechamiento de los

recursos naturales renovables, y administrar el Fondo Nacional Ambiental (FONAM) y el Fondo Ambiental de la Amazonia.

La ley ambiental instituye las corporaciones autónomas regionales como entes corporativos de carácter público, integrados por las entidades territoriales que, por sus características, constituyen geográficamente un mismo ecosistema o conforman una unidad geopolítica, biogeográfica o hidrogeográfica. Estas corporaciones están dotadas de autonomía administrativa y financiera, patrimonio propio y personería jurídica. Sus fuentes de financiamiento son, entre otras, las tasas retributivas o compensatorias; tasas por utilización de agua; porcentaje ambiental sobre los gravámenes a la propiedad inmueble y transferencias del sector eléctrico. Las corporaciones autónomas regionales se encargan de administrar, dentro de su área de jurisdicción, el medio ambiente y los recursos naturales renovables, propendiendo al desarrollo sustentable, de acuerdo con los principios generales de la ley. Como se puede observar, el criterio de cuenca hidrográfica es sólo uno entre varios otros para determinar la jurisdicción física de las corporaciones autónomas regionales.

Además, la ley institucionaliza las licencias ambientales obligatorias para la ejecución de obras, el establecimiento de industrias y el desarrollo de cualquier actividad que pueda producir deterioro ambiental. La realización de proyectos de irrigación, drenaje, recuperación de tierras, defensa contra inundaciones y regulación de cauces o corrientes de agua para el adecuado manejo y aprovechamiento de las cuencas hidrográficas, queda bajo la jurisdicción de los departamentos, los cuales deben coordinar estas acciones con el Sistema Nacional de Adecuación de Tierras y la corporación autónoma regional en cuya jurisdicción se encuentre el departamento.

Otro aspecto importante es que se dispone que el Estado fomentara la incorporación de los costos ambientales y el uso de instrumentos económicos para la prevención, corrección y restauración del deterioro ambiental y para la conservación de los recursos naturales renovables.

D. ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO

Durante la década de 1980 la cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento comenzó a quedar rezagada. Hasta ese momento el sector recibía un fondo de financiamiento del desarrollo urbano, pero éste no satisfacía todas sus necesidades.

Entre 1988 y 1989 se instauró el Plan de Ajuste Sectorial de Agua Potable (PAS), cuya meta concreta era aumentar la cobertura de agua potable y de alcantarillado. Con este fin se obtuvo un préstamo del Banco Mundial de 150 millones de dólares, a lo que se agregaron otros 300 millones de dólares provenientes de recursos propios y aportes del Estado. En 1989, mediante la Ley N° 57, se creó la Financiera de Desarrollo Territorial (FINDETER), con el propósito de activar la capacidad municipal para proveer servicios de agua potable y saneamiento. En 1991 la financiera inició sus actividades, estableciendo diez oficinas territoriales encargadas de llevar a la práctica el PAS, que tenía como objetivo responder a las necesidades de obras físicas y desarrollo institucional. La FINDETER atiende hoy a 600 de los más de 1 000 municipios del país.

La descentralización se lleva a cabo de acuerdo con el PAS y se transfiere la responsabilidad de provisión de agua potable a los municipios. Como consecuencia de lo anterior, se han realizado experiencias exitosas de privatización y descentralización administrativa de los sistemas de agua potable.

Un ejemplo es la de la ciudad de Barranquilla, donde la empresa del Estado que prestaba el servicio tuvo que ser declarada en quiebra por sus permanentes y crecientes déficit financieros. Actualmente se ha constituido una sociedad económica mixta, en la que el sector privado participa con 13% de las acciones, en tanto que la empresa ahora se autofinancia y hasta genera excedentes económicos.

En diciembre de 1992 se modificó la estructura del Ministerio de Desarrollo Económico, al incorporarse a éste el sector del agua potable y el saneamiento básico, a nivel viceministerial. Así, se respondió a la necesidad de dar al sector un nuevo marco institucional, más acorde con los procesos de descentralización en curso, y de establecer adecuadas normativas y sistemas de información y seguimiento de los procesos. Además, como entidad dependiente de este viceministerio y su correspondiente dirección, se creó un organismo asesor y coordinador: el Consejo Superior de Desarrollo Urbano, Vivienda Social y Agua Potable y se institucionalizó la Comisión Reguladora de Agua Potable y Saneamiento Básico.

Las funciones y facultades principales de la mencionada Comisión son: i) preparar proyectos de ley para someterlos a consideración del gobierno y recomendar la adopción de los decretos reglamentarios que se necesiten; ii) regular la libre competencia y el abuso de poder de los prestadores del servicio; iii) definir el régimen tarifario; iv) fijar los criterios de eficiencia; v) diseñar indicadores y modelos para evaluar la gestión financiera, técnica y administrativa de las empresas proveedoras de los servicios públicos y solicitar las evaluaciones que se consideren necesarias para el ejercicio de sus funciones; vi) fijar las normas de calidad a que deben ceñirse las empresas de servicios públicos para la prestación de los mismos; vii) ordenar la escisión, fusión o liquidación de las empresas en determinadas circunstancias; viii) determinar cuándo es necesario que la realización de obras, instalación y operación de equipos de las empresas de servicios públicos deben ceñirse a normas técnicas oficiales, para promover la competencia o evitar perjuicios a terceros, como asimismo, pedir al ministerio respectivo que elabore dichas normas cuando lo estime conveniente; ix) adoptar las medidas necesarias para que se apliquen las normas técnicas de calidad del agua potable que establezca el Ministerio de Salud; x) resolver los conflictos que surjan entre las empresas; xi) promover la competencia entre las mismas y regular los monopolios en esta área cuando la competencia no sea posible, y xii) fijar criterios y normas para la protección de los derechos de los usuarios en lo relativo a facturación, comercialización y otros aspectos conexos.

Entre las estrategias sociales del Plan Nacional de Desarrollo y de Inversiones, proyectado para el período 1995-1998, denominado Salto Social, figuran las destinadas al mejoramiento de las condiciones de vida, para asumir una opción preferencial por los pobres, dar prioridad a la inversión social y superar la marginalidad social. Una de las principales estrategias supone la ampliación de la cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento ambiental.

El mencionado plan de inversiones incluye un programa de agua potable y saneamiento básico con dos subprogramas. En el primero de ellos será de responsabilidad local en materia de gestión de los servicios. Se buscará obtener coberturas regionales con promedios de 90% en acueducto y 77% en alcantarillado, en 1998, a fin de proveer a 6 800 000 habitantes más con agua potable, y a 6 700 000 con sistemas de eliminación de aguas residuales. Se propone aumentar la calidad del agua suministrada a la totalidad de los habitantes con servicio, disminuir la vulnerabilidad de los sistemas y prever el manejo sustentable de las aguas con participación ciudadana.

En el segundo subprograma se creará un marco tarifario que refleje el costo de los servicios y focalice los subsidios en la población más pobre; se definirán los criterios de evaluación de las empresas que prestan el servicio, para realizar un seguimiento de sus planes de gestión; se dará asistencia técnica a los prestadores del servicio para su modernización; se fijarán las reglas que permitan relacionarlos con el sector privado, y se diseñará un plan estratégico del sector para orientar su desarrollo integral en el largo plazo.

E. EL AGUA PARA LA PRODUCCIÓN SOSTENIBLE DE ALIMENTOS Y EL DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE

En enero de 1992 se promulgó la Ley de Adecuación de Tierras y en diciembre del mismo año se transformó la estructura del HIMAT, de acuerdo con la Ley del Medio Ambiente. La idea central de las autoridades era privatizar, en la medida de lo posible, los distritos de riego que estaban en manos del Estado, con vistas a lograr el autofinanciamiento del sector.

Esta ley tiene por objeto regular la construcción de las obras de adecuación de tierras, de modo que su finalidad sea el manejo del riego, el drenaje o la protección contra las inundaciones, para mejorar así la productividad agropecuaria y velar por la defensa y conservación de las cuencas hidrográficas. En adelante, la entidad administradora de las obras de adecuación de tierras será la encargada de obtener las concesiones de aguas superficiales y subterráneas correspondientes, para el aprovechamiento de éstas. Corresponderá a la entidad administradora de cada distrito de riego la función de conceder el derecho de uso dentro de su área de jurisdicción.

Las funciones de la secretaría técnica del Consejo Superior de Adecuación de Tierras serán ejercidas por el INAT. Entre las funciones del Consejo figuran: seleccionar los proyectos; establecer los requisitos para la ejecución de las obras; definir las formas de pago, los plazos y otros aspectos conexos, y señalar los parámetros y criterios técnicos y económicos para fijar tarifas que cubran los costos de operación y mantenimiento. De igual modo, deberá determinar las formas de recuperar las inversiones y precisar las condiciones socioeconómicas de los usuarios que deseen optar a subsidios, los que se otorgarán por la vía de reducir o anular la recuperación de las inversiones.

Los criterios para la selección de los proyectos comprenden aspectos tales como el grado de interés de la comunidad en que se ejecute el proyecto, la rentabilidad social de éste, su localización respecto de los puertos de exportación y el índice de concentración de los pequeños y medianos propietarios.

Paralelamente, se crea un Fondo Nacional de Adecuación de Tierras (FONAT) cuyo objetivo consiste en financiar estudios, diseños y construcción de obras de riego, avenamiento y defensa contra las inundaciones. Para acogerse a los beneficios de esta ley, los usuarios de un distrito de adecuación de tierras deberán organizarse y formar una asociación para el manejo y la administración del distrito.

A todo organismo ejecutor de obras en un distrito de adecuación de tierras le asiste el derecho de que se le reintegren total o parcialmente las inversiones realizadas. Para los pequeños productores, con limitada capacidad de pago, se estableció un subsidio correspondiente a 50% de las cuotas de recuperación de las inversiones.

IV. CHILE

Chile fue uno de los países pioneros en la región en cuanto a incorporar las reglas del mercado y el sector privado a la administración de los recursos hídricos. El Código de Aguas de 1981 establece las definiciones y los conceptos que rigen la propiedad y el uso del agua. En virtud de este código, el agua es un bien público y el derecho a su uso se concede a los particulares. Los derechos de agua se consideran bienes privados que, según las disposiciones del Código Civil, pueden venderse o hipotecarse en forma separada de la tierra. El derecho al uso del agua es de carácter real y confiere derechos de propiedad. El propietario está facultado para utilizar el agua, beneficiarse de ella y enajenarla. Después de la concesión inicial de este derecho, el Estado deja de tener autoridad sobre su asignación y se deja a las fuerzas del mercado la distribución futura de los derechos entre los usuarios. Esto equivale a decir que las aguas quedan sujetas al mismo tratamiento que cualquier otro bien transable.

La creación de un mercado de aguas supone una serie de ahorros de orden administrativo, dada la descentralización operativa que ello implica. El papel del sector privado en Chile va más allá de la compraventa de derechos, ya que también incluye la gestión del uso del agua y su asignación a los diferentes usuarios, por intermedio de instituciones conocidas como juntas de vigilancia. El sector público se limita, en general, a supervisar y regular las acciones del sector privado, mediante organismos reguladores y programas de subsidio. Actualmente se delibera sobre la conveniencia de establecer un sistema administrativo descentralizado y autónomo que, regido por el derecho privado, permita la gestión de las externalidades relacionadas con el uso del agua. Este sistema implicaría la creación de un esquema de comisiones de cuencas.

A. ORDENACIÓN Y APROVECHAMIENTO INTEGRADOS DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

En la organización administrativa de Chile existen varios ministerios encargados directamente de los recursos hídricos, pero el Ministerio de Obras Públicas, del que depende la Dirección General de Aguas (DGA) y otras instituciones, tiene el rol más significativo en la determinación de la política hídrica.

A la DGA le compete coordinar y fiscalizar la gestión de los recursos hídricos superficiales y subterráneos. Sus principales funciones son crear y actualizar un registro de todos los derechos de agua; planificar, vigilar y supervisar las aguas en los lechos naturales de los ríos, y supervigilar el funcionamiento de las organizaciones de usuarios. Hasta el presente, éste ha sido el organismo por intermedio del cual se ha aplicado la ley de aguas.

Además de estas funciones, que le han sido asignadas en la ley vigente, la DGA está preparando las bases para la formulación de una política nacional de aguas más amplia. En este sentido, se ha

avanzado en la definición de nuevos objetivos para dicha política. Éstos consisten en ratificar, como principio jurídico básico, el carácter de bien nacional de uso público del recurso hídrico, procurar su aprovechamiento racional y sustentable, evitar la contaminación y otros procesos de deterioro, garantizar la seguridad jurídica de los usuarios y propender a la organización de los mismos, y por último, incorporar la función ambiental de la propiedad en los derechos de aprovechamiento, a fin de exigir a sus titulares que se ciñan a las pautas que aseguren la conservación y recuperación de la calidad del recurso.

Luego de más de diez años de vigencia del actual Código de Aguas, existe un proyecto de ley para modificarlo. Las propuestas de modificación apuntan, en primer lugar, a intentar recuperar la condición de bien nacional de uso público del agua y justificar la necesidad de crear y obligar a cumplir ciertas normas al respecto. Ya que la legislación vigente permite solicitar y obtener recursos hídricos ilimitados en forma gratuita, con la sola condición de cumplir un procedimiento administrativo, se propone establecer límites a la concesión de nuevos derechos de aprovechamiento, mediante la obligatoriedad de justificar la necesidad del agua solicitada y de asegurar su utilización efectiva.

También se intenta incursionar en materia de normas para la administración integrada de las cuencas y para el perfeccionamiento de las organizaciones de usuarios. Se entiende que los actuales problemas que afectan a las cuencas y a los usuarios son, entre otros, la erosión y la consiguiente sedimentación, las sequías y sus consecuencias para el riego, las inundaciones periódicas, que provocan daños generalmente incrementados por la acción del hombre, y la contaminación de prácticamente todas las fuentes naturales. Para corregir esta situación, se propone crear un sistema de administración integrada de las cuencas hidrográficas, basado en experiencias europeas, adaptadas a la idiosincrasia chilena. Se propone establecer normas sobre la base de las características específicas de las regiones, dado que se entiende que una ley de carácter general es poco representativa de la gran heterogeneidad de sistemas ambientales que existen en Chile, que abarcan desde el desierto en el norte hasta las zonas lluviosas y frías del sur.

Finalmente, se extienden las consideraciones sobre las transacciones del recurso hídrico a su efecto sobre terceros, particularmente en el ámbito de las externalidades. Otro aspecto destacable es que se habilita a la DGA para actuar en los casos de explotación de aguas subterráneas en que existan externalidades consistentes en daños a terceros o contaminación de aguas subterráneas.

La DGA lleva a cabo una serie de programas orientados a la gestión integrada de los recursos hídricos a nivel de las cuencas, lo que se realiza conjuntamente con la Dirección de Riego del Ministerio de Obras Públicas. En este sentido, en Chile se está configurando un programa de manejo integral de las cuencas hidrográficas dentro del sector público, con intervención de diversos organismos estatales, como son el Ministerio de Obras Públicas, el Ministerio de Agricultura, el Ministerio de Planificación y Cooperación, la Comisión Nacional del Medio Ambiente y otros.

El objetivo que se persigue con estas acciones es establecer una infraestructura institucional que fomente el manejo integrado y racional de los recursos naturales, mejore los sistemas de gestión del agua, y proteja y conserve los recursos hídricos en sectores urbanos y agrícolas, entre otros aspectos. Actualmente se está realizando un estudio piloto en la cuenca del río Bío-Bío con apoyo del Banco Mundial.

Los problemas que se procuran resolver por medio de esta gestión integral son la inadecuada utilización de los recursos naturales renovables, los conflictos entre usuarios, la disminución de la cubierta vegetal, el aumento de la contaminación y de los procesos de erosión, sedimentación y embancamiento; la escasez de infraestructura para el manejo de los recursos, y la carencia de una óptima coordinación entre los organismos y actores que intervienen en las cuencas. Sin embargo, conviene destacar, que en los planteamientos y estudios sobre las cuencas no se ha considerado explícitamente el sector del agua potable y el saneamiento.

B. EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

La red del Servicio Hidrológico Nacional está constituida en la actualidad por unas 1 600 estaciones de medición que se ocupan del control de los caudales de los ríos, el transporte de sedimentos, la calidad de las aguas, la acumulación de nieves en la cordillera, el control de los lagos, el nivel de las aguas subterráneas, el balance de los glaciares, y diversos parámetros meteorológicos de importancia hidrológica.

El Banco Nacional de Aguas de la DGA recoge la información obtenida en terreno y otros antecedentes necesarios para la elaboración de las estadísticas hidrométricas, meteorológicas, sedimentométricas y de calidad de las aguas. Los antecedentes recogidos sirven de base para numerosos estudios regionales y nacionales, los cuales dan una visión amplia y completa de los recursos hídricos del país, como es el caso del estudio del balance hídrico de Chile, el mapa hidrogeológico nacional y muchos otros estudios.

En convenio con la Pontificia Universidad Católica de Chile, se está organizando el Centro de Información de Recursos Hídricos destinado a sistematizar todo lo referente a archivos, registros e inventarios.

C. PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS, LA CALIDAD DEL AGUA Y LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS

Según estudios recientes, los mayores problemas relacionados con el manejo de los recursos hídricos en Chile son la contaminación en las zonas más densamente pobladas y la escasez en las zonas extremas del norte y del sur del país. Casi la totalidad de las aguas servidas provenientes de la población urbana y de la industria son vertidas directamente a los ríos o al mar, sin tratamiento alguno.

Ultimamente, después de más de un año de tramitación en el Congreso Nacional, se promulgó la Ley de Bases del Medio Ambiente. Esta ley es esencialmente instrumental en cuanto a las herramientas creadas, e institucional con respecto a la estructura de gestión que establece. La ley expresa los principios centrales de la política ambiental adoptada en Chile, y tiene carácter operacional, por cuanto crea instrumentos de gestión, establece una estructura institucional de la que forman parte la Comisión Nacional del Medio Ambiente, presidida por el Ministro Secretario General de la Presidencia e integrada por los ministros de Economía, Fomento y Reconstrucción, Obras Públicas, Agricultura, Bienes Nacionales, Salud Pública, Minería, Vivienda y Urbanismo, Transportes y Telecomunicaciones, y Planificación y Cooperación, además de 13 comisiones regionales.

El instrumento de gestión ambiental más importante que instaura la ley es el Sistema de Evaluación del Impacto Ambiental. Entre los proyectos que deberán someterse a dicha evaluación figuran los acueductos, embalses o tranques y sifones, las presas y obras de drenaje y desecación, el dragado, las defensas fluviales y cualquier otra alteración significativa de un cuerpo o curso natural de agua. Los estudios sobre impacto ambiental serán presentados a la Comisión Nacional o a la Comisión Regional correspondiente, las que deberán generar mecanismos que aseguren la participación informada de la comunidad organizada en el proceso de calificación de los estudios sobre el tema.

La ley establece los procedimientos para promulgar normas sobre calidad ambiental y emisiones, y sobre el diseño; la presentación y el cumplimiento de los planes de manejo de los recursos naturales, incluido el mantenimiento de los caudales de agua. La ley también introduce el concepto general de "responsabilidad por daño ambiental". En este momento, las primeras normas de calidad ambiental y de emisión para el agua están en elaboración y se espera que las normas de emisión a nivel nacional entren en vigencia en 1996 y las correspondientes a la calidad ambiental, en 1997. Finalmente, se crea un Fondo de Protección Ambiental con el propósito de financiar, total o parcialmente, los proyectos de protección o recuperación del medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental.

El Ministerio de Defensa Nacional, a través de la Dirección General de Territorio Marítimo y la Marina Mercante Nacional de la Armada de Chile, es el encargado de supervigilar las aguas costeras y oceánicas y de regular el vertimiento de las aguas servidas de la industria, de las actividades mineras y de las municipalidades en los ríos navegables, en los lagos y en el mar.

D. ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO

La administración de los servicios sanitarios en Chile, a principios de los años setenta, estaba a cargo de múltiples organismos con funciones semejantes, sin autonomía financiera ni administrativa y carentes de una planificación global y de criterios que permitieran el correcto encauzamiento del sector. Ante esta situación, en 1977 se creó el Servicio Nacional de Obras Sanitarias (SENDOS), que integró institucionalmente a todas las entidades del sector. El SENDOS surgió como una entidad autónoma del Estado, pero vinculado a éste a través del Ministerio de Obras Públicas. Estaba formado por una dirección nacional y 11 direcciones regionales, una en cada división administrativa del país. Simultáneamente, en la Región Metropolitana y en la V Región, se establecieron entidades autónomas, como la Empresa Metropolitana de Obras Sanitarias (EMOS) y la Empresa de Obras Sanitarias de la Región de Valparaíso (ESVAL), bajo la jurisdicción del SENDOS.

Hacia fines de 1989 se consideró la conveniencia de redefinir el papel del Estado en este sector, para así relevarlo de las actividades netamente relacionadas con la provisión del servicio, y hacer prevalecer su función subsidiaria, normativa y fiscalizadora. Esto motivó una nueva transformación institucional de acuerdo con las siguientes directrices:

- separación entre las funciones normativas y fiscalizadoras de las productivas y comerciales, radicadas en distintas instituciones; para ello, se crearon la Superintendencia de Servicios Sanitarios y las empresas públicas regionales;
- aplicación de una legislación común a las empresas públicas y privadas que operaran en el sector;

- definición de un marco regulatorio que permitiera regular los monopolios naturales;
- establecimiento de un sistema de tarifas que incentivara la eficiencia de las empresas y proporcionara adecuadas señales a consumidores y prestadores del servicio, conjuntamente con la instauración de un subsidio directo para los usuarios de bajos ingresos.

En definitiva, se estructuró un marco legal para dar estabilidad al sector y permitir a las empresas obtener los recursos necesarios para su gestión eficiente, generar una rentabilidad adecuada y, a la larga, atraer recursos del sector privado para el desarrollo de los servicios.

De conformidad con la Ley General de Servicios Sanitarios y las reglamentaciones correspondientes, la prestación de los servicios de abastecimiento de agua potable y saneamiento se realiza mediante concesiones. Se otorgan concesiones distintas para el suministro y tratamiento del agua potable, la distribución de la misma, el servicio de eliminación de aguas servidas y el tratamiento de éstas. Las concesiones se otorgan a plazo indefinido, pueden transferirse y se conceden por decreto del Ministerio de Obras Públicas, sujeto a un informe previo de la Superintendencia de Recursos Sanitarios.

Las empresas de agua potable y saneamiento prestan servicios dentro de un área determinada a la población rural y urbana, de acuerdo con las condiciones de su concesión. En las zonas rurales, las compañías regionales prestan el servicio en colaboración con los comités o cooperativas de agua potable. Las 13 compañías regionales están inscritas como sociedades anónimas con arreglo a la normativa de la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), sociedad de control del Estado. Las dos mayores compañías regionales, EMOS y ESVAL, tienen participación privada minoritaria y sus acciones se transan en la bolsa de valores. Algunas empresas del sector privado prestan servicios en algunas áreas determinadas, como son el sector oriente de la ciudad de Santiago, la ciudad de Valdivia y varios centros de recreación. La participación privada va en aumento y actualmente se estudia la eventualidad de su incremento en el sector. El gobierno recientemente envió al Congreso Nacional un proyecto de ley en que se considera la posibilidad de privatizar las empresas sanitarias. Las razones son, por una parte, la necesidad de mejorar su gestión, pero principalmente, el que los déficit en materia de cobertura de agua potable, alcantarillado y sobre todo de tratamiento de las aguas servidas, hacen necesaria la inversión de cuantiosos recursos que no pueden ser costeados por el sector público. El proyecto propone que el Estado conserve en su poder a lo menos 35% del total de las acciones de cada empresa regional y venda el resto al sector privado. La transferencia de las acciones se complementaría con el perfeccionamiento del marco regulatorio, a fin de cautelar adecuadamente el interés de los consumidores y proveer un sistema de incentivos que obligue a las empresas a operar de manera eficiente.

La Superintendencia de Servicios Sanitarios (SSS) tiene, además, la responsabilidad de controlar los residuos industriales líquidos mediante la aplicación de la Ley N° 3133, de 1916. En 1992, se elaboró un proyecto de reglamentación para adecuar la ley a la actual situación vigente del país. También se preparó una norma técnica para regular la descarga de residuos industriales en los cursos de agua y sistemas de alcantarillado. La SSS efectuó un catastro nacional de descargas de residuos industriales líquidos, en el cual se identificaron más de 2 500 fuentes de descarga.

E. EL AGUA PARA LA PRODUCCIÓN SOSTENIBLE DE ALIMENTOS Y EL DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE

La escorrentía de las cuencas al norte de 32°S es, en general, insuficiente para irrigar todas las tierras clasificadas como de regadío, por lo que se hace necesario realizar obras de captación y regulación y emplear métodos de riego tecnificado de alta eficiencia. En el valle central, entre los ríos Aconcagua e Itata, se producen períodos de gran escasez de agua. Esta zona, en la que se concentra la población y la actividad económica, puede describirse como una región de clima típicamente mediterráneo, con inviernos húmedos y fríos y veranos secos y calurosos. El riego es necesario y a este uso se destina la mayor cantidad de agua, pero también hay gran demanda para fines de consumo urbano e industrial.

En la actualidad, como resultado de la acción privada y estatal, el país cuenta con una superficie de regadío de 1 800 000 hectáreas, pero en 700 000 de ellas el abastecimiento de agua es inseguro. Aproximadamente 75 % de la producción agrícola equivalente a 7 % del producto interno bruto, proviene de zonas irrigadas.

La Dirección de Riego tiene la responsabilidad de estudiar, diseñar, construir, mantener, reparar y explotar las obras de riego construidas con fondos públicos, no transferidas a los usuarios.

La Comisión Nacional de Riego, dependiente del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, tiene a su cargo la planificación, el estudio y la evaluación de proyectos integrados de riego, la supervisión de los diversos organismos públicos y privados que manejan proyectos de riego, y la suscripción de convenios con individuos o empresas para realizar estudios o proyectos de riego. El Consejo de la Comisión Nacional de Riego está integrado por el Ministro de Economía, Fomento y Reconstrucción, quien la preside, y por los ministros de Obras Públicas, Agricultura, Hacienda, y Planificación y Cooperación.

La Comisión también es responsable de la aplicación de la ley N° 18450, del 30 de octubre de 1985, que "Aprueba normas para el fomento a la inversión privada en obras de riego y drenaje". En virtud de esta ley, el Estado puede reembolsar hasta 75 % del costo de la inversión privada en la construcción y reparación de obras de riego y drenaje y en equipos de riego mecánico, siempre que sean destinados a incrementar el área de riego, mejorar el abastecimiento de agua en superficies regadas en forma deficitaria o habilitar suelos agrícolas con drenaje insuficiente. La ley N° 19326, del 29 de agosto de 1994, modificó la anterior y prolongó su vigencia. Según la normativa actual, también pueden financiarse los costos de estudios, las inversiones para mejorar la eficiencia de la aplicación del agua de riego y otras obras de puesta en riego, habilitación y conexión, los gastos que involucren la organización de comunidades de aguas y de obras de drenaje. Excepcionalmente, en casos calificados por la Comisión, pueden recibir apoyo financiero proyectos anexos a los de riego propiamente tales, como obras destinadas a solucionar problemas de agua en el sector pecuario y otras relacionadas con el desarrollo rural.

Esta ley tuvo una buena acogida entre los agricultores y generó una gran demanda, lo cual —como consecuencia directa del proceso de selección de los proyectos concursantes, que se hace mediante concursos públicos similares a una licitación— permitió reducir considerablemente el porcentaje de financiamiento establecido en la ley, canalizar los recursos públicos hacia áreas prioritarias y en general, mejorar la eficiencia de su aplicación.

El Código de Aguas de Chile estipula que los regantes deben crear asociaciones u otro tipo de organizaciones que asuman la responsabilidad del manejo del agua en lo relativo a construcción, explotación, conservación y otros aspectos. Estas instituciones privadas, conocidas como comunidades de aguas, asociaciones de canalistas y juntas de vigilancia, son totalmente independientes en sus acciones y han desempeñado durante más de un siglo un papel activo en la administración de los recursos hídricos y en el desarrollo de la infraestructura de riego y drenaje. La Confederación de Canalistas de Chile, que congrega a estas instituciones a nivel nacional, es un organismo de mucha importancia en la sociedad chilena y goza de tradicional reconocimiento.

Finalmente, cabe agregar que se está estudiando la posibilidad de incluir las obras de riego entre las obras públicas dadas en concesión al sector privado, además de los sistemas de agua potable, los puertos y los caminos.

F. REPERCUSIONES DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LOS RECURSOS HÍDRICOS

Se ha pronosticado que el calentamiento de la atmósfera causará un ascenso del nivel de la línea de las nieves que provocará directamente un aumento del área de las cuencas alimentadoras y el consiguiente efecto en el control de las crecidas. Por ejemplo, en la zona central de Chile, el aumento de 3°C es la temperatura prevista para fines del año 2030, lo que haría aumentar la altura de la línea de las nieves en unos 500 metros, duplicando así el área de la cuenca alimentadora. Estos cambios obligarían a reestructurar la infraestructura ya existente y a construir nuevas obras para la protección de los sectores precordilleranos.

El derretimiento prematuro de las nieves, derivado del calentamiento global, acelerará el caudal de los ríos durante el invierno y la primavera en las cuencas de la zona central del país y en algunas áreas del norte. En verano, en cambio, se prevé una disminución de los caudales del orden de 20% lo que implica disminución en igual proporción de la capacidad de riego de los ríos con efectos negativos para la agricultura.

El efecto de invernadero supone una mayor tasa de evapotranspiración y una disminución de la fracción de precipitación que contribuye a la escorrentía. El aumento de 3°C en la temperatura, provocaría una disminución en el rendimiento hídrico de entre 10% y 15% —a iguales condiciones de la precipitación— en zonas húmedas y una disminución mucho mayor en regiones áridas y semiáridas. Se espera que en la zona central del país se produzca un aumento de las diferencias estacionales de escorrentía y una agudización de los períodos secos en verano y de las inundaciones en invierno.

El aumento del nivel medio del mar, de entre 20 y 60 centímetros, previsto para fines del próximo siglo, causará problemas en algunas localidades bajas, que verán afectada la salinidad de sus pozos, acuíferos y vertientes costeras, además de las obras de protección en regiones litorales y el depósito de sedimentos. A esto habría que sumar los efectos de los eventuales cambios de las precipitaciones, los que aún son altamente inciertos.

La Dirección Meteorológica de Chile ha sugerido fortalecer los sistemas de datos con el propósito de predecir los impactos de estos fenómenos en los recursos hídricos, detectar los cambios hidrológicos y mejorar la parametrización de los modelos de procesos.

V. MÉXICO

En México se ha mantenido por muchos años una estructura centralizada para la administración de los recursos hídricos. Esta situación, lejos de convertirse en una traba para los actuales procesos de descentralización y desconcentración, los ha facilitado enormemente. Esto es así porque los encargados del sector hídrico están totalmente convencidos de la necesidad de que se realicen estos cambios y de las ventajas que ofrecen, y son ellos mismos quienes han promovido la delegación de funciones de gestión y han sentado las bases para la creación de los cuerpos legales vigentes.

A. ORDENACIÓN Y APROVECHAMIENTO INTEGRADOS DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

En 1926 se creó en México la Comisión Nacional de Irrigación, que en 1946 pasó a ser la Secretaría de Recursos Hidráulicos. Posteriormente, en 1976, se fusionó con la Secretaría de Agricultura, para formar la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH); sin embargo, debido a que el agua se usa no solamente en el sector agrícola, en 1989 se creó la Comisión Nacional del Agua (CNA), como organismo independiente de la SARH. Finalmente, en diciembre de 1994, se creó la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), de la cual ahora ya no depende la CNA. Esta estructuración implica concebir el agua como un recurso natural independiente de los sectores de la economía que la aprovechan.

Las actividades de la CNA se desarrollan dentro de un amplio marco jurídico, que incluye principalmente: la Ley de Aguas Nacionales, promulgada en diciembre de 1992, como ley reglamentaria del artículo N° 27 constitucional y su reglamento aprobado en enero de 1994; la Ley Federal de Derechos, promulgada en 1982; la Ley de Ingresos de la Federación (de vigencia anual); la Ley de Contribución de Mejoras para Obras Públicas de Infraestructura Hidroagrícola, promulgada en 1991; las leyes estatales en materia de Agua Potable y Alcantarillado, promulgadas de 1969 a 1994 en las 32 entidades federativas, incluido el Distrito Federal; la Ley de Bienes Nacionales, promulgada en 1982; la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, promulgada en 1987, y el Tratado sobre la Distribución de Aguas Internacionales entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América, celebrado el 3 de febrero de 1944.

En 1972 se formó la comisión del Plan Nacional Hidráulico, con el objeto de formular un plan para estudiar y proponer los programas que permitieran un desarrollo equilibrado y un manejo más eficiente de los recursos hidráulicos en las regiones. Esta comisión terminó el primer texto del plan en 1975; posteriormente, llevó a cabo otros estudios destinados a actualizarlo, por lo que se publicó una nueva edición del plan en 1981.

Para el período comprendido entre los años 1995 y 2000, la Subdirección General de Planeación de la CNA, ha elaborado un Programa Hidráulico basado en una actualización del Plan Nacional Hidráulico de 1981 (más acorde con los cambios observados en la demanda del recurso por parte de los diferentes sectores económicos), así como en las evaluaciones más recientes sobre las disponibilidades de agua superficial y subterránea, y considerando además, la imperiosa necesidad de lograr un desarrollo sustentable. El Programa Hidráulico para el período 1995-2000 considera cuatro grandes programas y otros más pequeños, de tipo complementario. Estos grandes programas están dirigidos a resolver problemas hidroagrícolas, de agua potable, alcantarillado y saneamiento, del sistema hidrológico, y de administración del agua. Los dos primeros, pretenden apoyar el aprovechamiento de los recursos hídricos en sus diversos usos con el objeto de asegurar que el uso eficiente y amplio de estos recursos contribuya al desarrollo del país, dentro de un equilibrio de los objetivos económicos, sociales y ambientales. El programa sobre administración del agua contempla importantes acciones, tales como mantener actualizado el Registro Público de Derechos de Agua, emitir los títulos de concesión y los permisos para los usos del agua y para las zonas federales, recaudar los fondos por los derechos de uso de las aguas nacionales, verificar mediante mediciones que se entreguen las dotaciones correspondientes a los títulos y permisos, regularizar la situación de los usuarios del agua, etc.

B. EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

El programa denominado Sistema Hidrológico de la CNA contempla dos tipos de acciones: las estructurales, que están orientadas a mantener, rehabilitar y ampliar la infraestructura para la regulación y aprovechamiento del agua para los diferentes usos, y las no estructurales, encaminadas a conocer en detalle el sistema hidrológico, tanto en aspectos cuantitativos como cualitativos. Entre los subprogramas considerados para realizar las acciones no estructurales, se plantean la modernización del manejo del agua y el apoyo a la planeación y administración del recurso; para ello, se propone modernizar y extender las redes de monitoreo y sus correspondientes bancos de información (meteorológica, climatológica, hidrométrica, geohidrológica, y sobre la calidad del agua superficial y subterráneas), incluidos los laboratorios. El programa pretende actualizar en forma continua los datos sobre la disponibilidad de los recursos hídricos y evaluar las demandas de los diferentes sectores económicos, con el objeto de establecer balances hídricos regionales.

Para la evaluación de las disponibilidades hidráulicas y de los estudios en general, el país se ha dividido en 37 regiones hidrológicas, las que a su vez se han dividido en 72 subregiones hidrológicas que comprenden 314 cuencas.

Los estudios hidrométricos van a mejorar al aumentar las mediciones como consecuencia de la expansión de las redes, de acuerdo al programa Sistema Hidrológico. En la actualidad, se dispone de una red de 1 320 estaciones, de las cuales la CNA atiende 1 023 y la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y la Comisión Internacional de Límites y Aguas se encargan de las restantes.

C. PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS, LA CALIDAD DEL AGUA Y LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS

La contaminación de las aguas por descargas de aguas residuales de origen doméstico, industrial, de drenaje agrícola, lixiviados, de malezas acuáticas e intrusión marina en acuíferos, es un serio factor limitante en el uso de las aguas en la mayoría de los sectores. Por ello, se está considerando la posibilidad de crear programas específicos para mitigar la contaminación y controlarla. En especial, se ha preparado un adecuado marco legal que permite establecer las medidas de control, principalmente mediante la aplicación de los ordenamientos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, así como de sus respectivas normas de calidad del agua, conjuntamente con la aplicación de las disposiciones de la Ley de Aguas Nacionales y su reglamento y la Ley Federal de Derechos, que grava las descargas de las aguas residuales que no se ajustan a las normas.

La Ley Federal de Derechos en Materia de Aguas, promulgada en 1982, establece el valor de las cuotas por servicio de riego en los distritos y el de las cuotas por derechos de explotación, uso y aprovechamiento de aguas nacionales. En 1986, se produjo un cambio para adecuar esta ley en lo referente al agua, con el objeto de lograr un autofinanciamiento de los servicios de manejo del agua, aumentar la eficiencia de su utilización y distribuir los costos entre los usuarios en forma proporcional al beneficio que obtienen del recurso. Asimismo, a esta ley se agregó otro capítulo referente al agua, de manera que, en el primero se consideran las tarifas que deben pagar los usuarios por los servicios de suministro de agua con obras construidas y operadas por la federación, y en el segundo, las tarifas por los derechos de uso o aprovechamiento de aguas de propiedad de la nación. Estos derechos varían en forma inversa a la disponibilidad del agua, cobrándose mayores tarifas donde ésta es escasa. Para ese efecto, se dividió el país en cuatro regiones según la disponibilidad del recurso.

Finalmente, otro capítulo que se ha agregado a esta ley se refiere al derecho de uso o aprovechamiento de bienes de dominio público de la nación, como son los cuerpos receptores de las descargas de aguas residuales. Al respecto, se establecen sanciones para las personas físicas o morales que descarguen, en forma permanente, intermitente o fortuita, aguas residuales en concentraciones superiores a las permitidas, conforme a la normatividad vigente en ríos, cuencas, cauces, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, así como quienes descarguen aguas residuales en los suelos o las infiltren en terrenos que sean bienes nacionales.

Esta ley tiene en parte vigencia anual, por lo que cada año se modifican algunos de sus artículos, principalmente en lo que respecta a tarifas y derechos. Su propósito básico es determinar el monto que deberán pagar los distintos usuarios por el uso o aprovechamiento del agua. Los derechos por la prestación de servicios se fijarán de acuerdo con el costo total del servicio, incluyéndose los cargos financieros. El monto, la forma, el lugar y la época en que se efectuará el pago de los derechos se señala en cada caso particular.

Por otra parte, en cada uno de los programas de la CNA, se consideran las acciones necesarias para atenuar y controlar la contaminación, en especial en los subprogramas denominados Agua Limpia y Saneamiento de la Frontera, que forman parte del programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Todos ellos, además de buscar una reducción de la contaminación, procuran el mejoramiento de la salud de la población.

A partir de 1974 inició sus actividades la Red Nacional de Monitoreo de la calidad del agua, la cual actualmente cuenta con 793 estaciones. De éstas, 390 cubren 196 ríos y 7 arroyos; 230 permiten supervisar pozos, manantiales y cenotes; 74 están a cargo de 42 embalses de presas; 49 estaciones controlan drenes y canales de algunos distritos de riego, 25 cubren 12 zonas costeras y 5 estuarios, y 23 supervisan 22 lagos y lagunas. También el Sistema Hidrológico considera un subprograma específico para el control de la contaminación orientado especialmente al control de las descargas de aguas residuales de origen doméstico, industrial y agrícola en las 15 cuencas más contaminadas del país, que corresponden a los ríos Pánuco, Lerma, Balsas, San Juan, Blanco, Papaloapan, Culiacán, Bajo Río Bravo, Yaqui, Mayo, Fuerte, Coatzacoalcos, Conchos, Coahuayana y a la cuenca cerrada del Valle de México. Además, se considera prioritario el control de la contaminación provocada por fuentes terrestres en el Golfo de California y el Caribe mexicano, por ser sistemas de gran fragilidad.

Existen otros problemas de carácter prioritario que serán atendidos en cada una de las 314 cuencas hidrológicas del país como medida correctiva. Entre ellos se cuentan las zonas con problemas de contaminación del agua subterránea por intrusión marina, por concentración de sales debido a la sobreexplotación y por contaminación urbana, industrial y agrícola, como son los acuíferos de San Quintín y Maneadero, la zona norte de Baja California; Santo Domingo y La Paz, al sur de Baja California; Caborca, Hermosillo y Guaymas en Sonora; Valle de Guadiana, en Durango; Valle de Aguascalientes; Región Lagunera, en Durango y Coahuila; Valle de San Luis de Potosí; El Mezquital, en Hidalgo; Valle de León, Celaya y Salamanca, en Guanajuato, y Mérida, en Yucatán, entre otros.

Asimismo, se pretende vigilar las principales descargas de aguas residuales, principalmente de origen doméstico e industrial, y lograr que se instalen plantas de tratamiento y/o se modifiquen los patrones de uso del agua, para evitar desde el origen la producción de contaminantes. La meta para el año 2000 será lograr el cumplimiento de las normas sobre condiciones particulares de descarga en las regiones mencionadas, que son prioritarias, y lograr la aplicación de las normas ecológicas en las demás zonas del país, como medida preventiva.

D. ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO

Se estima que en México en 1995, de la población total (91 600 000 habitantes), 15 100 000 carecían de servicio de agua potable y 30 200 000 no contaban con servicio de alcantarillado.

Se ha planteado como meta elevar la cobertura de agua potable y alcantarillado a 87.5% y 76.3%, respectivamente en el período de 1995-2000, lo que significa que 10 300 000 personas se verán beneficiadas con el servicio de agua potable y 14 300 000 con el de alcantarillado, lo que a su vez implica un aumento de la demanda neta del agua de 8.3% en volúmenes servidos.

Actualmente, se estima que anualmente al servicio de agua potable se destinan 13 170 Hm² y se pierden por el mal estado de las redes 5 270 Hm². Asimismo, se estima que se generan 6 300 Hm² de aguas residuales las que a su vez generan materia orgánica equivalente a 1 800 000 toneladas al año, de las cuales 1 220 000 se recolectan mediante los sistemas de alcantarillado y únicamente 0.15 son tratadas adecuadamente.

Para mejorar los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, la CNA, en colaboración con los gobiernos estatales y municipales, está llevando a cabo las acciones necesarias para promover la creación de organismos independientes de los municipios, que operen los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento, con base en las leyes estatales sobre el agua potable. Adicionalmente, en los grandes núcleos urbanos, existe interés por incorporar al sector privado en las tareas de suministro de estos servicios mediante concesiones, para lo cual se han hecho las respectivas modificaciones al marco legal vigente. Por otra parte, en materia de saneamiento se impulsa el diseño, y la construcción y operación de sistemas integrales de tratamiento de aguas residuales municipales en ciudades de tamaño mediano, aplicando esquemas de coinversión o concesión con el sector privado, lo que permitirá incrementar la capacidad instalada.

E. EL AGUA PARA LA PRODUCCIÓN SOSTENIBLE DE ALIMENTOS Y EL DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE

Debido a las características físicas y climáticas de México, en la mayor parte del país no existen condiciones adecuadas para la producción agrícola de secano. Así, en el subsector del riego, cuya superficie cosechada en 1993 fue de 5 029 000 de hectáreas (28.8% del área total cosechada), el valor de la producción representó 56.5% del valor total de la producción agrícola.

La superficie cosechada en las áreas que tienen infraestructura de riego ha disminuido en los últimos ocho años en cerca de medio millón de hectáreas, entre otras razones, porque los productores poco competitivos han salido del mercado. En estudios recientes, llevados a cabo por el Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas, se determinó que en varios distritos de riego, los usuarios han transferido sus derechos de riego y han dado sus tierras en arriendo debido a que no pueden vivir con el producto de las cosechas de sus terrenos. Estas condiciones han contribuido a una disminución de la demanda de agua del sector.

En 1994 la CNA estimó que la demanda de agua para el sector agropecuario era del orden de 61 135 Hm², de los cuales 41 052 Hm² provenían de fuentes superficiales y 20 083 Hm² de aguas subterráneas. Considerando una rehabilitación de las obras de riego y un aumento moderado de las superficies con infraestructura, se estima que la demanda de agua para el año 2000 solamente crecerá en 3%.

En general, el sector registra problemas de consideración: 92% del área es regada por el método de gravedad, lo que produce considerables pérdidas. En los distritos de riego, la eficiencia de la conducción media apenas llega al 64% y la de aplicación es posiblemente menor. Ello significa que los usuarios de los distritos usan menos de 40% del agua derivada. Sin embargo, no toda el agua "perdida" se desperdicia, ya que una parte de ella contribuye a recuperar los acuíferos y otra, a veces es aprovechada aguas abajo. Por otro lado, se estima que unas 335 000 hectáreas con infraestructura de riego son afectadas por salinidad o sodicidad; otros suelos se ven afectados por erosión hídrica.

Para asegurar un mejor manejo del agua en el sector agrícola, la CNA está llevando a cabo varios subprogramas, algunos de carácter estructural y otros de índole no estructural. Entre estos últimos, es de importancia capital la transferencia de la operación, la conservación y la administración de los distritos de riego a las organizaciones de usuarios. Desde 1989 hasta junio de 1995, se transfirió 80.3% de la superficie total de los distritos de riego (2 584 millones de hectáreas), lo que corresponde a 43 distritos

completos y a una parte de otros 15. Estos terrenos fueron entregados a 329 asociaciones de usuarios de riego. Para el año 2000 se espera llegar a transferir 95% de las áreas. Además, se han creado siete sociedades de responsabilidad limitada e interés público, que agrupan a 98 asociaciones de usuarios, con una superficie de 705 592 hectáreas. Estas sociedades se han hecho cargo de la operación total de sus distritos, incluidos la operación y el mantenimiento de las redes mayores de canales, drenes y caminos. También se han emprendido campañas para mejorar el manejo del agua de riego y reducir los problemas de empantanamiento, salinización de las tierras y reducción de la erosión hídrica.

Entre las acciones de orden estructural, las siguientes se consideran más importantes: continuar y terminar varios proyectos de irrigación mayor y menor en proceso de diseño o construcción; rehabilitar la infraestructura de riego y drenaje en varios distritos de riego; establecer un programa para el desarrollo parcelario, con el objeto de apoyar a los usuarios de los distritos en la rehabilitación de la infraestructura interparcelaria, la construcción de drenaje parcelario, la rehabilitación de terrenos salinos y la modernización de los métodos de riego. Otros importantes subprogramas, denominados Uso Eficiente del Agua y la Energía y Uso Pleno de la Infraestructura Hidroagrícola, apuntan a volver productiva nuevamente el área de riego que ha sido abandonada.

F. REPERCUSIONES DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LOS RECURSOS HÍDRICOS

Debido a que gran parte del país está sujeto a fenómenos meteorológicos que con frecuencia desembocan en desastres (ya sea por inundaciones, generalmente provocadas por ciclones en la costa del Golfo de México y en la del Pacífico, o por sequías), la CNA ha diseñado el Programa Nacional de Seguridad para la Infraestructura Hidroagrícola, cuyo objetivo es preservar la seguridad y funcionamiento continuado de dicha infraestructura. Para esto, se dispone de la información diaria proveniente de 600 estaciones climatológicas y 200 hidrométricas, la cual sirve para hacer pronósticos que permiten alertar sobre los desastres. Como la red es aún pequeña, se ha considerado su ampliación mediante el programa Sistema Hidrológico, para mejorar los sistemas de prevención. También se han elaborado guías de control regional, en que se establecen instrucciones para hacer frente a un evento hidrometeorológico severo.

La CNA, principalmente con apoyo directo del Instituto Nacional de Tecnología del Agua (INTA), ha realizado diversos estudios en relación con el cambio climático, pero además tiene programas cuyo objetivo es estudiar las modificaciones del microclima provocadas por la desecación y llenado de embalses y, en especial, por la deforestación. Algunos de estos estudios pretenden relacionar las variaciones observadas en los promedios anuales de precipitación y escurrimientos, con los cambios de temperatura y las condiciones de humedad ambiental. Algunas regiones del país, como las del río Lerma y la Laguna de Chapala, han sido objeto de estos estudios por varios años.

VI. VENEZUELA

En Venezuela, la gestión ambiental, que incluye la administración del agua, tiene su base de sustentación legal en la Constitución Nacional, a partir de la cual fue sancionada la Ley Forestal de Suelos y Aguas (1965), que regula el aprovechamiento de los recursos hidráulicos y declara de utilidad pública la protección de las cuencas hidrográficas, las corrientes de agua y las zonas de protección. La Ley Forestal de Suelos y Aguas, conjuntamente con las Leyes Orgánicas del Ambiente (1976), de la Administración Pública Central (1976) y para la Ordenación del Territorio (1983), y la reciente Ley Penal del Ambiente (1992), son los instrumentos jurídicos que fundamentan la gestión ambiental de las aguas en el país.

La base legal que regula la ordenación del territorio en el país está constituida por la Ley Orgánica para la Ordenación del Territorio (1983), que contempla la elaboración y aprobación de los llamados "planes sectoriales de aprovechamiento de recursos naturales", dentro de los cuales se incluyen los planes de aprovechamiento de recursos hídricos, iniciativa que aún no se ha materializado. La ley también determina las áreas bajo régimen de administración especial relacionadas directamente con las aguas. Cada una de estas áreas está sujeta a una racionalidad diferente desde el punto de vista de la tutela sobre las aguas y las cuencas o sobre las áreas por donde éstas discurren. Además estas áreas están sujetas a la ordenación y reglamentación de los usos que establezca la ley, dependiendo de los fines para los cuales fueron creadas.

Con el propósito de atender a las recomendaciones señaladas en el capítulo 18 del Programa 21, se integró, en 1993, al Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (MARNR), un grupo de trabajo conformado por las direcciones generales sectoriales competentes en materia de gestión de los recursos hídricos. Del trabajo conjunto, surgieron algunas propuestas de acción orientadas a adoptar las sugerencias contenidas en el referido documento.

A. ORDENACIÓN Y APROVECHAMIENTO INTEGRADOS DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

El ejercicio de la autoridad administrativa de los recursos hídricos de Venezuela está a cargo del MARNR, creado en 1976 con la misión de garantizar que el país logre un desarrollo sustentable, a fin de alcanzar una mejor calidad de vida, mediante la conservación del patrimonio natural, la protección ambiental, la ordenación del territorio, la creación de la conciencia ambiental y el fomento de la participación ciudadana. Para ello, el Ministerio está encargado de normar, planificar, formular políticas y aplicar programas de administración, vigilancia y control ambiental.

Le corresponde al MARNR, la tuición a nivel nacional sobre el medio ambiente en su conjunto y sobre los recursos hídricos en particular, para lo cual está encargado de su administración, utilización, regulación y otros aspectos conexos. Además, del MARNR dependen la Empresa C.A. Hidrológica Venezolana (HIDROVEN) (responsable del suministro de servicios de agua potable y saneamiento), sus empresas regionales y el Instituto para el Control y la Conservación del Lago de Maracaibo, los que, sumados a los municipios y a los Ministerios de Agricultura y Cría (MAC), de Sanidad y Asistencia Social (MSAS), de Energía y Minas y de Transporte y Comunicaciones, están a cargo de la administración pública, nacional y municipal de los recursos hídricos.

Durante los últimos cinco años, el MARNR ha visto reducidos sus recursos presupuestarios. Ante estas restricciones, y con el fin de satisfacer las nuevas necesidades en cuanto a la naturaleza y calidad de los servicios ambientales, tarea que exige participación, descentralización y mayor eficiencia, entre otros factores, el Ministerio ha puesto en marcha un proceso de reestructuración.

El MARNR como autoridad máxima de las aguas de Venezuela, no ha contado con una estructura adecuada para administrar este recurso. De allí que actualmente se estudie la creación de un "Servicio autónomo de agua", para que realice las actividades que se consideran complementarias, como son la información, la investigación, la planificación, la conservación y administración del agua y de todos aquellos recursos estrechamente relacionados con la misma. Este servicio tendría como objetivo principal administrar los recursos hídricos y generar la información e investigar el agua, el suelo y la vegetación, considerando la cuenca hidrográfica como la unidad de planificación y gestión. Sus objetivos específicos serían:

- administrar el uso y aprovechamiento integral del agua a través de concesiones y coordinar con las dependencias competentes la creación de otros mecanismos de administración de dicho recurso. Dentro de sus funciones estarían la tramitación de las concesiones, su seguimiento, control y evaluación, y la definición de las políticas que permitan el adecuado desarrollo de esta fuente de financiamiento;
- el manejo conservacionista de las cuencas hidrográficas, a fin de que la cantidad y calidad del agua satisfaga las demandas de todos los sectores del país;
- generar, sistematizar e interpretar, con fines múltiples, la información básica sobre hidrología, hidrogeología, meteorología, climatología, suelos y biodiversidad, y procesar la información recogida por otros organismos para satisfacer los requerimientos del país en estas áreas.

El MARNR, como ente administrador de las aguas subterráneas, establece las condiciones para el uso y conservación de éstas y del entorno ecológico, y podrá restringir o prohibir la explotación del acuífero cuando esté sobreexplotado o exista peligro de contaminación de sus aguas. Actualmente, se analizan proyectos para regular el aprovechamiento de las aguas subterráneas, los recursos hidráulicos y las cuencas hidrográficas y un anteproyecto de ley de aguas. En todos los instrumentos jurídicos, el MARNR conserva su papel protagónico en la administración de los recursos hidráulicos, y dichos instrumentos servirán de apoyo al Servicio autónomo de agua. Las normas propuestas sobre aguas subterráneas reglamentan su exploración, explotación, manejo y uso. Los usos potenciales dependerán de la calidad de las aguas y su utilización se realizará de acuerdo con los planes de aprovechamiento de los recursos hidráulicos, según los cuales los usos prioritarios son el abastecimiento de la población y el de las industrias que consumen poca agua ubicadas en dichas poblaciones.

En el reglamento sobre recursos hidráulicos y cuencas hidrográficas, se propone la creación de un sistema nacional de planificación de estos recursos, que contempla la incorporación de los planes regionales. Entre otras acciones, se mencionan la elaboración de un inventario nacional de recursos; la preparación y actualización del plan nacional y los planes regionales señalados; el otorgamiento de concesiones, asignaciones y autorizaciones para el aprovechamiento del agua; la realización de actividades de vigilancia y control; la elaboración de estudios, proyectos y normativas, y la puesta en marcha de medidas de fomento y promoción. Se plantea crear además un Consejo nacional de planificación para el aprovechamiento racional de los recursos hidráulicos que sea un órgano asesor para impulsar la aplicación del plan nacional y los planes regionales.

Uno de los objetivos del reglamento consiste en conseguir fondos para la ejecución de programas de conservación y administración de las aguas y las cuencas hidrográficas, con participación de los usuarios del recurso, los ocupantes de las cuencas, y los estados, municipios y otros organismos.

La concesión para el aprovechamiento de las aguas puede abarcar la operación de la infraestructura necesaria para la captación, conducción y distribución del recurso. Además, los titulares de concesiones o asignaciones de aprovechamiento de aguas están obligados a participar en la conservación de la cuenca y podrán estar obligados a proponer mejoras que favorezcan al país relacionadas con el monitoreo ambiental, los estudios, las investigaciones, los levantamientos de información, etc., sobre el área de la cuenca y la calidad del recurso.

En el anteproyecto de ley de aguas se incorporan elementos de apoyo para una gestión eficiente, tales como la descentralización, la calidad de las aguas y las tasas por concepto de descargas. Asimismo, se plantean los siguientes objetivos:

- mantener el régimen actual de propiedad, salvo la declaratoria de dominio público de las aguas subterráneas;
- eliminar los derechos de aprovechamiento de las aguas públicas, reconociendo los derechos adquiridos de quienes sí los hicieron efectivos;
- establecer la competencia del Estado en la administración de los recursos hidráulicos, independientemente de su régimen de propiedad o aprovechamiento;
- determinar las sanciones administrativas aplicables a quienes realicen aprovechamientos irracionales o contaminen el recurso;
- regular las tasas y contribuciones correspondientes a las descargas contaminantes;
- establecer un Sistema nacional de planificación de los recursos hidráulicos y mecanismos para el fomento de la descentralización, y
- crear un sistema eficiente de prestación de servicios de agua potable y saneamiento.

B. EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

En el Reglamento sobre recursos hidráulicos y cuencas hidrográficas se establecen, entre otras acciones, la elaboración de un inventario nacional de aguas superficiales y subterráneas y actividades de evaluación de la calidad, supervisión y control del aprovechamiento de este recurso.

El MARNR está poniendo en práctica el Proyecto de "mejoramiento del sistema de pronóstico hidrometeorológico nacional (VENEHMET), con financiamiento del Banco de Exportación e Importación (EXIMBANK) de los Estados Unidos. Su objetivo general es la modernización de los sistemas de pronóstico hidrometeorológico del país de modo que se pueda alertar oportunamente acerca de inundaciones, sequías y otros fenómenos meteorológicos adversos. Entre los aspectos novedosos del proyecto, cabe mencionar la participación de todos los organismos involucrados en las actividades hidrometeorológicas, los que serán coordinados por la Comisión nacional de meteorología e hidrología para evitar la duplicación de esfuerzos, el aprovechamiento óptimo de los recursos y asegurar así la satisfacción de las necesidades de los distintos sectores involucrados.

Con el objeto de obtener información precisa en poco tiempo, se instalarán sistemas automáticos de teleobservación (estaciones climatológicas, hidrométricas, de calidad del agua, sinópticas, agrícolas y de calidad del aire); una red de radares meteorológicos; sistemas GPS de climatología de altura; sistemas de localización de relámpagos, y estaciones de observación de la superficie en los aeropuertos. Un sistema integrado de pronóstico de este tipo, además de salvar vidas, proporcionará la información necesaria para el manejo y protección de los recursos hídricos, la determinación de su impacto ambiental y la racionalización de las operaciones agrícolas.

C. PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS, LA CALIDAD DEL AGUA Y LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS

Entre los principales problemas relacionados con los recursos hídricos en Venezuela, se pueden mencionar la escasez relativa de las aguas al norte del río Orinoco; la progresiva disminución de la vida útil de los embalses; el uso incontrolado del recurso en áreas determinadas; la sobreexplotación de los acuíferos; la contaminación de las aguas por afluentes no tratados; el uso inadecuado de la tierra en las cuencas altas de captación; la falta de protección de los humedales y demás ecosistemas acuáticos, y la ocupación indiscriminada de las planicies de inundación.

En el VIII Plan de la Nación (1990-1995), el Gobierno de Venezuela establece las normas para la protección ambiental, el desarrollo regional y la seguridad territorial, tendientes a fortalecer los mecanismos institucionales para evitar y reducir los daños al medio ambiente y promover un desarrollo regional sobre bases firmes que no tienda a deteriorar los recursos naturales de las regiones. En tal sentido, se han fijado las siguientes estrategias:

- elaborar leyes que obliguen a la instalación de dispositivos de controles físicos y/o químicos en las industrias altamente contaminantes;
- imponer tarifas de contaminación;
- construir, por cuenta del sector público, plantas de tratamiento del agua, y
- fortalecer las acciones educativas, comunicacionales y artísticas para el logro de una mayor concientización y la creación de una "cultura conservacionista".

Además del interés primordial por la conservación y el manejo ambiental, la creación de áreas bajo régimen de administración especial (ABRAE), así como el respectivo ordenamiento de los usos, obedecen a la necesidad de apartar determinados espacios del régimen general de usos previstos en el resto del ordenamiento legal vigente en el país, cuya naturaleza es eminentemente civil, a fin de someterlos al régimen de limitaciones de protección o manejo contemplado en la respectiva declaratoria. Existen

actualmente en el país trece reservas nacionales hidráulicas, que suman 1 700 000 hectáreas; seis áreas críticas con prioridad de tratamiento, que cubren 3 600 000 hectáreas; 38 zonas de protección de cuencas hidrográficas, con una superficie de 11 700 000 hectáreas, y dos zonas para la construcción de presas y embalses, que abarcan 7 000 hectáreas. En conjunto, estas áreas corresponden a 18.66% del territorio nacional y a 25.71% del espacio natural protegido del país.

Para efectuar el manejo de los humedales decretados por el gobierno como áreas bajo régimen de administración especial, se ha establecido por ley la elaboración de un instrumento jurídico que determine zonas y regule los usos y actividades y establezca los programas de administración, manejo de los recursos y mantenimiento de las condiciones de esos ambientes, garantizando de esta manera un desarrollo sustentable.

El MARNR está ejecutando actualmente el Proyecto de conservación y manejo de cuencas, financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), cuyo propósito consiste en contribuir al manejo racional de los recursos naturales renovables en las cuencas de los ríos Yaracuy, Tocuyo y Boconó, lo cual redundará en el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural de esas áreas de influencia. Este proyecto constituye la primera etapa del Programa nacional de conservación de cuencas del MARNR. Para asegurar su continuidad, el proyecto incluye la preparación de los estudios de factibilidad y diseño de la etapa siguiente, la cual comprenderá entre tres y seis cuencas. Los objetivos específicos del Proyecto son los siguientes:

- disminuir las tasas de erosión que afectan a la producción agropecuaria en las zonas del proyecto, favoreciendo el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales renovables;
- prolongar la vida útil de la infraestructura hidráulica y vial existente;
- disminuir los procesos locales de deforestación, y
- aminorar los riesgos de inundación y los consiguientes daños a las poblaciones actualmente afectadas, especialmente en las zonas urbanas.

El reglamento parcial de la Ley Orgánica del Ambiente, relacionado con los estudios sobre impacto ambiental, vigente desde 1992, es aplicable a los proyectos hidráulicos y a aquellas actividades susceptibles de contaminar las aguas. El MARNR se ha centrado en la aplicación de este reglamento, pues constituye una de las herramientas más útiles por su valor en la planificación y control preventivo de las actividades que potencialmente degradan el ambiente. Por otra parte, las auditorías ambientales han comenzado a constituir procedimientos de control posterior, para verificar su adecuación a las disposiciones legales vigentes.

En relación con la calidad de las aguas, las actividades se han concentrado en la elaboración de normas técnicas para establecer los estándares de calidad permitidos en todos los cuerpos o masas de agua. El marco legal está constituido básicamente por la Ley Orgánica del Ambiente y la normativa técnica de rango sublegal está referida a la contaminación de las aguas. Los objetivos más resaltantes de esta normativa son los siguientes:

- regular los vertidos de los particulares en función de las características específicas de los cuerpos de agua y de la calidad esperada, establecidas en función de los usos a que éstos son o van a ser destinados;
- permitir que las empresas públicas en proceso de privatización, sigan funcionando bajo ciertas condiciones, mientras realicen las acciones necesarias para adecuarse a las nuevas normas en materia ambiental;

- poner en marcha planes de calidad de los cuerpos de aguas, en que se consideren las condiciones específicas de los mismos y se establezcan detalladamente las acciones a seguir para el logro de los objetivos, y
- establecer un régimen general de calidad de los vertidos.

Aunque en esta normativa se contemplan sanciones por el vertido de afluentes contaminantes y se establecen estándares de calidad, no se aplica el criterio de indemnización por daños a la calidad del recurso, el cual está previsto en el anteproyecto de ley de aguas.

D. ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO

Hasta 1991, el Instituto Nacional de Obras Sanitarias (INOS), prestaba servicios de abastecimiento, recolección, tratamiento y eliminación de aguas servidas a un gran porcentaje de la población venezolana. El INOS concentró sus esfuerzos en la construcción de grandes obras, dando menor prioridad a la rehabilitación, operación, mantenimiento y comercialización de los servicios. Aunado a lo anterior, la rigidez organizativa y centralizada del INOS trajo como consecuencia un marcado deterioro de la calidad de los servicios y una dependencia creciente y sistemática de las transferencias de recursos del gobierno central. Por razones de índole política, financiera, económica y social, en el año 1989, se inició una descentralización administrativa, una reestructuración de los servicios, y se adoptaron algunas medidas para lograr la participación del sector privado en las áreas tradicionalmente reservadas al poder central.

En el año 1991, comenzaron a funcionar HIDROVEN y diez empresas hidrológicas regionales. HIDROVEN, siguiendo las políticas del MARNR, tiene como misión establecer los lineamientos y directrices que deben seguir las empresas hidrológicas regionales y los demás entes responsables de los servicios. Asimismo, debe coordinar, supervisar y controlar la actuación de dichas empresas conforme a los convenios y acuerdos que éstas celebren con los municipios y demás entidades locales sobre la prestación de los servicios. En los estados de Amazonas, Bolívar y Delta Amacuro, los servicios, a partir del año 1985, son administrados por la Corporación Venezolana de Guayana (CVG).

A las empresas hidrológicas regionales, constituidas como compañías anónimas, además de ser responsables de la prestación integral de los servicios, les ha correspondido promover la creación de empresas operadoras con participación de las municipalidades y los gobiernos regionales, a las cuales les será transferido el servicio. Durante la etapa de transición, las empresas recibirán aportes del gobierno nacional para cubrir los costos de operación y mantenimiento de los sistemas, hasta que entren en vigor progresivamente los aumentos tarifarios requeridos. Estas empresas tendrán como funciones principales: i) operar, mantener y rehabilitar los sistemas de prestación del servicio; ii) facturar y cobrar los cargos por concepto de servicios prestados; iii) responder por los gastos que se deriven de la explotación y administración de los sistemas; iv) promover la creación de empresas operadoras locales, y v) realizar las obras o ampliaciones necesarias de la infraestructura existente.

Hasta el presente, no se han registrado avances importantes en cuanto a la participación del sector privado, ni tampoco con respecto a un efectivo autofinanciamiento de las distintas empresas hidrológicas. Ello, debido fundamentalmente a la inestabilidad económica y política del país, la que ha impedido un reajuste realista de las tarifas de los servicios públicos. Sin embargo, se han realizado pequeños avances en cuanto a autofinanciamiento de las empresas hidrológicas, especialmente en términos de fijación de

tarifas y su recaudación, pero estos montos no logran cubrir ni siquiera los costos de operación y mantenimiento de los sistemas, aunque se está evaluando su adecuación.

Dado que aún persiste una serie de elementos de orden interno y externo que dificulta la administración del agua, HIDROVEN inició, a fines de 1994, un Plan de ajuste del sector agua potable y saneamiento, cuyo objetivo es lograr metas de cobertura que sean sustentables financieramente que permitan, a su vez, prestar un servicio eficiente y a precios razonables. Para lograr este objetivo, se plantearon tres estrategias básicas: profundizar el proceso de descentralización del servicio, reorientar los recursos financieros y mejorar la capacidad institucional de las empresas del sector.

Las premisas generales a partir de las cuales deben aplicarse las estrategias mencionadas son las siguientes:

i) La administración pública nacional dejará de intervenir en el servicio, pues sus funciones serán regular, fiscalizar y prestar asistencia técnica al sector. Por su parte, los municipios estarán a cargo de la prestación del servicio, preferentemente a través de las empresas operadoras, dependiendo la población atendida, la demanda y la viabilidad financiera de cada región o localidad;

ii) El régimen tarifario deberá cubrir los costos de funcionamiento de las empresas y las necesidades de inversión del servicio;

iii) Se dictará un marco regulatorio general para el sector que delimite claramente las competencias de los distintos niveles político-territoriales, que cree el ente regulador nacional, establezca los mecanismos de evaluación del desempeño del sector, y proponga fórmulas para estimular la iniciativa privada, y

iv) Se instituye la participación del municipio en la cofinanciación de las inversiones del sector, con el propósito de maximizar sus fuentes de ingreso y aprovechar su capacidad tributaria.

El Ministerio de Sanidad y Asistencia Social (MSAS) es responsable de aplicar las políticas del sector de la salud. Entre otras funciones, le corresponde programar, coordinar, supervisar, dirigir y normar el suministro de agua y la recolección y eliminación de las aguas servidas en las diversas comunidades rurales.

E. EL AGUA PARA LA PRODUCCIÓN SOSTENIBLE DE ALIMENTOS Y EL DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE

Las tierras con mayor potencial productivo se encuentran en las zonas de mayor densidad urbanística. En estas áreas, los cuatro o seis meses anuales de sequía limitan las opciones productivas agropecuarias, por lo que el riego constituye una actividad necesaria que ha dado origen a múltiples obras estatales y privadas. Éstas se han realizado preponderantemente en los valles andinos, donde se hace uso intensivo del microrriego con tecnología avanzada, y en las zonas semiáridas, especialmente en el Valle de Quibor y estado de Lara.

El Ministerio de Agricultura y Cría (MAC) está encargado de formular las políticas sobre agricultura de riego, en coordinación con el MARNR. De allí que las actividades de supervisión, fiscalización y mantenimiento de las obras de riego las ejecute este ministerio, por intermedio de la Dirección general sectorial de saneamiento y riego.

Actualmente se riega una superficie aproximada de 450 000 hectáreas a nivel nacional; sin embargo, existen en el país posibilidades de infraestructura física de poner bajo riego una superficie aproximada de 1 700 000 hectáreas. No obstante, ciertas limitaciones de índole institucional ocasionan subutilización y deterioro de la infraestructura física de los sistemas públicos, insuficiente organización de los usuarios y bajos niveles de producción y productividad. Todo ello impide, en muchos casos, la optimización del uso del agua y su reasignación en función de prioridades reales.

Como excepción a la situación expuesta, es importante destacar el éxito del sistema de "riego privado", particularmente el realizado en los valles altos de la región andina, donde los agricultores se han organizado en "comités de riego" o "juntas de regantes". Esto ha permitido que el MAC transfiera a las asociaciones de usuarios, todo lo relativo a la administración, operación y mantenimiento de los sistemas. Precisamente, uno de los temas más debatidos en el proceso de gestación de la ley nacional de aguas se refiere al criterio que debe aplicarse a todos los usos existentes del agua que se hacen mediante el riego privado.

Se está iniciando un proceso de organización de los usuarios en asociaciones de regantes, promovido por las empresas hidráulicas regionales. Asimismo, a través del programa de concesiones, se espera que los usuarios participen activamente en la contraprestación de los servicios y en la protección de los recursos de que disfrutan. El Programa Nacional de Conservación de Cuencas, que ha comenzado a aplicar el MARNR con el apoyo del BID, está dirigido a promover un desarrollo sustentable sobre la base del uso racional de los recursos naturales renovables, como vía para el mejoramiento de las condiciones socioeconómicas de la población campesina que habita en las zonas de las cuencas. Para ello, se tiene prevista la participación efectiva de los agricultores y de su grupo comunitario en el cambio tecnológico.

F. REPERCUSIONES DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LOS RECURSOS HÍDRICOS

En Venezuela, se ha abordado muy poco el estudio de estos problemas, a pesar de la indiscutible importancia que tienen para el desarrollo del país. Entre las actividades realizadas están las siguientes: en el Taller Internacional sobre Variabilidad y Cambios Climáticos en Venezuela y el Caribe, efectuado en Mérida, en 1990, se generaron los primeros escenarios sobre los cambios climáticos (precipitación y temperatura) para Venezuela, y se consideraron, de manera general, los probables impactos que hipotéticamente podrían producir los cambios de temperatura y precipitaciones en la agricultura (se tomó como ejemplo el maíz) y la hidrología en el país.

Existe un estudio titulado "Evaluación preliminar de los cambios climáticos globales sobre las características hidrológicas de tres cuencas hidrográficas (ríos Catatumbo, Machango y Matícora)", ubicadas al occidente de Venezuela que formó parte de un Informe general sobre los impactos potenciales de los cambios climáticos globales en los sistemas agrícolas, ecosistemas terrestres e hidrología de Venezuela, que fue preparado por el proyecto "Pan Earth", para el MARNR, en 1991. Actualmente, los investigadores de la Unidad de Estudios de Clima Tropical del Centro Interamericano de Desarrollo e

Investigación Ambiental y Territorial (UNECT-CIDIAT) y de la Universidad de Los Andes, laboran en el proyecto sobre Evaluación de los posibles efectos de las variaciones y cambios del clima sobre los procesos erosivos en la cuenca del río Motatán, en el estado de Trujillo.



VII. OTROS PAÍSES

En otros países se repite la situación encontrada en los países analizados en los estudios de casos. A pesar de los avances legislativos en materia ambiental, y específicamente en la conservación y uso racional del agua, a menudo la normativa existente resulta ser una enunciación de principios, más que disposiciones de carácter práctico y operativo. Sin embargo en algunos de ellos se aprecia un marco claro de referencia en cuanto al manejo y la gestión de los recursos hídricos. Hasta ahora, la existencia de una gran cantidad de entidades con responsabilidades en esta materia ha provocado una serie de conflictos de competencia, que van en detrimento de la gestión integral del recurso.

A. ORDENACIÓN Y APROVECHAMIENTO INTEGRADOS DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

La mayoría de los países de América Latina y el Caribe carecen de antecedentes rigurosos en cuanto a experiencias de manejo integral de los recursos hídricos, ya que se ha realizado históricamente un manejo estrictamente sectorial de los mismos. Existen algunas experiencias sobre las cuencas, según las cuales las distintas autoridades hídricas y demás actores están representados en los comités de cuencas, cuyo objetivo consiste en realizar un manejo integral de la cantidad y calidad de las aguas. Si bien la mayoría de estos organismos no han logrado importantes avances en términos de la gestión integral del recurso, pues no se ha contado con la posibilidad de manejar los recursos financieros y han dependido, administrativa y financieramente, de las distintas reparticiones públicas que los conforman. Sin embargo algunos han significado importante apoyo técnico a la gestión.

En **Cuba**, el sistema de gestión de recursos hídricos está centralizado en el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INRH), el cual es responsable de dirigir, ejecutar y controlar la política estatal en todo lo relativo a los recursos hídricos. Los componentes principales de la estrategia ambiental nacional, en materia de gestión, protección y uso integrado de los recursos hídricos están orientados a: i) ordenar y aprovechar integralmente los recursos hídricos y a mantener la infraestructura hidráulica; ii) asegurar tanto la estabilidad de la potabilidad del agua, como el saneamiento de las comunidades urbanas y rurales, y iii) perfeccionar el marco legal para mejorar el manejo y protección de los recursos hídricos.

Últimamente, el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos ha realizado estudios geográficos integrales en las principales cuencas del país: Toa-Duaba, Agabama, Cauto y Cuyaguajeje. También se está elaborando un programa de inversiones en obras hidráulicas que responda a un desarrollo sostenido a partir de la elaboración y actualización de esquemas integrales de planificación y ordenamiento del agua y de la tierra. Este programa, de carácter zonal, pretende agrupar una o más cuencas hidrográficas, para lograr un equilibrio entre la satisfacción de las necesidades de agua actuales y las perspectivas de la población, la agricultura, la industria y la ganadería, así como su protección y conservación. En este

estudio se evaluará la gestión de la demanda en relación con el uso eficiente del agua, sus beneficios y costos, y se establecerán los índices de consumo de las diferentes operaciones industriales y de los servicios, para lograr un óptimo aprovechamiento de los recursos hídricos disponibles. Al mismo tiempo, se perfeccionará el marco legal vigente para permitir un uso del agua más eficiente y una mayor protección de los recursos hídricos. El INRH está elaborando sistemas de medición y control del uso del agua para hacer más eficiente el empleo del recurso. Existe un programa para instalar medidores, cuya puesta en marcha dependerá de la participación que la comunidad tenga en los diferentes órganos de gobierno locales y territoriales y en las organizaciones no gubernamentales; especialmente importante es la participación de ciertos sectores de la población, como la mujer y la juventud.

Recientemente se han realizado en **Costa Rica** diversas modificaciones estructurales para promover de manera directa la gestión de los recursos hídricos. Desde 1994, la constitución política establece que toda persona tiene derecho a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado; a denunciar cualquier acto que ponga en peligro el equilibrio ecológico, y a reclamar la reparación del daño causado. Será obligación del Estado garantizar, defender y preservar estos derechos.

Otro de los recientes avances legislativos en materia ambiental, y específicamente sobre la conservación y el uso racional del agua, fue la promulgación, en 1995, de la Ley orgánica del ambiente, N° 7554. Este instrumento normativo determina que el agua es de dominio público, por lo que su conservación y uso sostenidos son de interés social. Se indica, además, que para la conservación y el empleo sostenido del agua, se debe procurar proteger, conservar y, en lo posible, recuperar los ecosistemas hídricos y los elementos que intervienen en el ciclo hidrológico; proteger los ecosistemas que permiten regular el régimen hídrico, y mantener el equilibrio del agua, protegiendo cada uno de los componentes de las cuencas hidrográficas.

En **Guatemala**, la administración pública del agua depende de muchas instituciones centralizadas, descentralizadas, autónomas, territoriales y especiales. Algunas persiguen fines sectoriales, como el Instituto Nacional de Electrificación (INDE); otras tienen tuición territorial, como las municipalidades, y otras persiguen fines especiales, como son la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), que controla la contaminación de las aguas, y el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, que supervisa la potabilidad del agua para el consumo humano. Sin embargo, todos estos organismos, en conjunto, no logran ordenar el empleo del recurso, satisfacer la demanda, proteger el agua, ni prever la satisfacción de las necesidades futuras. Todos ellos se caracterizan por la falta de coordinación de sus actividades, sean éstas de planificación, ejecución, evaluación u otra índole.

Salvo el caso de la Autoridad del Lago de Amatitlán y del Lago de Atitlán, no existe ni una sola organización en el país que aborde el manejo del recurso a nivel de cuenca, región político-administrativa o hidrológica. El Estado ha promovido acciones piloto en ciertas cuencas y existen algunas asociaciones de usuarios de los distritos de riego público que recientemente se han hecho cargo de operar, mantener y conservar las obras hídricas, y de manejar el recurso en dichas dependencias. Asimismo, existen numerosos comités de vecinos, en aldeas y caseríos, que gestionan ante el gobierno y/o ante las organizaciones no gubernamentales, la instalación del servicio de agua potable. Sin embargo, no existe cultura pública ni privada de administración integral y coordinada del recurso.

En 1992, se creó la Secretaría de Recursos Hidráulicos, dependiente de la Presidencia de la República, cuyas funciones consisten en vincular los procesos de planificación sectoriales y especiales con el proceso de planificación nacional, y coordinar los usos y actividades de conservación, mediante

objetivos, principios, estrategias y acciones comunes. Esta Secretaría estará a cargo, a nivel nacional, de administrar el agua, cuando se emita la ley general sobre la materia.

En **Santa Lucía**, todavía no existe un marco legal que permita realizar una gestión global de las múltiples utilidades del agua. Cada sector posee su propio marco y sus propias reglamentaciones de carácter jurídico. Ejemplos de ello son la Water and Sewerage Authority (Administración de acueductos y alcantarillado) (WASA) y la división forestal y la unidad de tierras y aguas del Ministerio de Agricultura. A pesar de que se ha comenzado a trabajar en la preparación de un proyecto de ley para crear un Departamento de gestión de los recursos hídricos, el enfoque sigue siendo fragmentario.

En **Perú** existe una propuesta de ley de aguas elaborada por el Ministerio de Agricultura (MINAG) y que se encuentra pendiente de aprobación por parte del Congreso de la República. En el proyecto se considera el aprovechamiento, la preservación y la conservación de las aguas terrestres que se encuentran en la superficie o el subsuelo del territorio nacional. Este proyecto pretende otorgar al recurso hídrico un valor real, además de racionalizar la administración, el aprovechamiento y la conservación por parte de todos los usuarios y sectores involucrados, a fin de evitar el deterioro y uso deficiente del agua.

Como las aguas son patrimonio de la nación, cualquier persona natural o jurídica las puede usar y aprovechar, si obtiene el derecho respectivo. El derecho de aguas es un derecho real que consiste en la facultad de usar o aprovechar la dotación de éstas en forma exclusiva y de destinarla a cualquier fin, de acuerdo con las leyes vigentes. Este derecho se puede transferir, tramitar, preñar o hipotecar, en forma separada del predio o actividad a que se destine el recurso hídrico, según las normas que sobre derechos reales contiene el Código Civil del Perú.

La distribución de las aguas en las fuentes naturales y las obras hidráulicas está a cargo de las organizaciones de usuarios de agua (que en adelante se denominarán juntas de usuarios de las cuencas) y de las comisiones de canales (anteriormente denominadas comisiones de regantes). Además de la distribución, se encargarán de hacer aforos y estudios hidrológicos sobre el cuidado de las riberas y en general, del de las cuencas hidrográficas.

Se tomarán medidas para prohibir la alteración de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas, en resguardo de la salud humana y de la fauna y flora. Para ello, la autoridad ambiental fijará normas sobre la calidad de las aguas para ciertos usos en lugares determinados.

De la jurisdicción administrativa de las aguas será ejercida, en orden de prelación jerárquica, por el Consejo nacional de aguas, la Dirección de cuencas, la Subdirección de Manejo de Cuencas y el Registro público de derechos del agua. Entre las atribuciones del Consejo Nacional de Aguas se encuentra la de resolver, en última instancia, los asuntos concernientes al otorgamiento, uso y modificación de los derechos de aguas. Este Consejo es una institución dependiente del Ministerio de Agricultura, integrada por seis directores designados por resolución suprema, y entre sus atribuciones más importantes está la de designar a los directores de las cuencas.

B. EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

El Programa Nacional de Medio Ambiente y Desarrollo de **Cuba** consigna entre sus objetivos, perfeccionar las tecnologías y servicios de evaluación de los recursos hídricos y asegurar, de modo eficiente y operativo, la captación, el almacenamiento, la elaboración y la divulgación, a los usuarios, de la información acerca de la cantidad y calidad del agua disponible. El monitoreo de la calidad de las aguas se realiza a través de la Red de calidad de las aguas, que consta de unas 1 800 estaciones, distribuidas en todo el territorio nacional, de las cuales 34% están destinadas al monitoreo de las aguas superficiales y 66%, al de las aguas subterráneas.

En **Guatemala** la red nacional de estaciones hidrológicas está a cargo del Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH). Esta red está compuesta por las estaciones meteorológicas, y las estaciones hidrométricas. Paralelamente, otros entes, como el Instituto Nacional de Electrificación (INDE), la Empresa Eléctrica, el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, el Instituto Geográfico Militar, Ferrocarriles de Guatemala (FEGUA), algunas municipalidades y algunos particulares, llevan registros específicos de estos procesos. De las 226 estaciones hidrométricas instaladas, solamente 93 están operando. Asimismo, de 255 estaciones climatológicas, sólo 160 están en funcionamiento. En varias estaciones hidrométricas de la Red se toman muestras de sedimentos que han permitido determinar la calidad físico-química de 26 ríos del país. Estas mediciones se complementan con las del sector agrícola, y se ha realizado un mayor número de mediciones en determinados ríos, como el Villalobos y el María Linda. La disponibilidad de los datos sobre la calidad del agua no es nacional, general ni uniforme.

Además de la disminución del número de estaciones, es notoria la disminución en cuanto a grado de atención que se presta al funcionamiento de las estaciones, pues ya no se dispone de información permanente, sino esporádica y muy espaciada, y además el personal especializado casi ha desaparecido totalmente.

En **Santa Lucía**, la vigilancia del agua, desde el punto de vista de la cantidad y la calidad, está a cargo de todos los organismos relacionados con los recursos hídricos. El Ministerio de Agricultura, a través de su división forestal y la Water and Sewerage Authority (Administración de acueductos y alcantarillado) (WASA) vigilan conjuntamente la cantidad de agua, pero se coordinan bien para evitar la duplicación de funciones. Lamentablemente, no toda la isla cuenta con este servicio, pero la WASA tiene el propósito de supervigilar todas las corrientes de agua para colaborar en la planificación estratégica futura. La WASA procura lograr un mejor manejo del equilibrio hídrico mediante el establecimiento de una división especial de planificación estratégica. El Instituto de Salud Ambiental del Caribe desempeña un papel importante en el control de la calidad de las corrientes de agua y de las aguas costeras. Asimismo, presta servicios similares a otros países de la Organización de Estados del Caribe Oriental (OECO).

Actualmente, en **Perú**, en el Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA) se realizan los estudios sobre las cuencas, para formular un balance hídrico a nivel regional, auspiciados por la UNESCO. Este trabajo se está realizando con la participación de la Universidad de Piura y del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI). Asimismo, y con el apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), se ha efectuado un "estudio de reconocimiento del uso del recurso hídrico por parte de los diferentes sectores productivos en el Perú", dentro del marco de promoción y aprovechamiento sustentable del recurso hídrico.

C. PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS, LA CALIDAD DEL AGUA Y LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS

En muchos países se ha innovado considerablemente en materia de evaluación de la calidad del agua, no tanto en la evaluación del suministro, aunque en unos cuantos países ha mejorado considerablemente la tecnología utilizada para evaluar el abastecimiento, pero se ha hecho poco para evaluar la demanda. La evaluación de la demanda se realiza, especialmente, con el objeto de establecer las fuentes, la magnitud y la índole de las descargas de agua potencialmente contaminantes.

Cabe señalar que, en **Perú**, se ha determinado que en una parte importante de los ecosistemas de los recursos naturales del país, existen evidentes signos de contaminación de los recursos naturales, que en algunos casos alcanzan niveles críticos de deterioro ambiental. Los desastres naturales y otras formas de deterioro menos manifiestas, cuando se revelan, son prácticamente irreversibles. La desertificación, la deforestación, el deterioro de los suelos, la urbanización de las tierras agrícolas, el agotamiento de las fuentes de agua, flora y fauna, son algunas muestras de la problemática ambiental peruana. Existe una reciente preocupación por la protección del medio ambiente y por la necesidad de elevar el nivel de vida de la población, así como de respetar el derecho de las generaciones futuras. Ante la ausencia de un estudio a nivel nacional sobre la calidad del agua para los diversos fines, el Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA) está llevando a cabo un inventario de la calidad del agua, que está próximo a publicarse. A partir del inventario se está logrando, entre otros resultados importantes, la creación de una nueva clasificación del agua para diferentes fines, y la determinación de los principales focos de contaminación a nivel nacional, en diferentes grados de intensidad. Por otra parte, en cuanto al monitoreo de la calidad del agua con fines de uso poblacional, existen pocos controles. Sólo en las ciudades importantes, en las que habita aproximadamente 62% de la población urbana total, existen supervisiones regulares en cuanto a control y vigilancia de la calidad del agua. En el resto de las ciudades urbanas del país, existe poca actividad al respecto.

En el capítulo XII de la Ley Orgánica del Ambiente de **Costa Rica** se determina que el agua es de dominio público, por lo que su conservación y uso sustentables son de interés social. En los artículos N° 51 y N° 52, se indica que para la conservación y el uso sustentables del agua, y para la operación y administración de los sistemas de agua potable se debe, por un lado, proteger, conservar y, en lo posible, recuperar los ecosistemas hídricos y los elementos que intervienen en el ciclo hidrológico, y por otro, proteger los ecosistemas que permiten regular el régimen hídrico y mantener el equilibrio del sistema agua, protegiendo cada uno de los componentes de las cuencas hidrográficas. El articulado resulta ser una enunciación de principios, más que disposiciones de carácter práctico y operativo, sin embargo otorgan un marco de referencia claro para el manejo y la gestión de los recursos hídricos, principalmente en lo que se refiere al suministro de agua potable.

En **Santa Lucía**, la contaminación de las corrientes de agua podría ocasionar daños en la calidad de las aguas costeras. El Ministerio de Salud tiene la responsabilidad general sobre este problema, pero en los casos en que una corriente de agua es fuente de abastecimiento de agua potable, esta función es ejercida conjuntamente por el Ministerio de Salud y la WASA. En caso de deterioro de una cuenca hidrográfica, la responsabilidad recae en el Ministerio de Agricultura y la WASA.

En **Cuba**, se procura incrementar las acciones que promueven la protección contra la contaminación y la preservación de la calidad de las aguas interiores del país. El sistema se basa en el manejo de los recursos hidráulicos a partir de las cuencas hidrográficas y el ordenamiento de éstas, el control sistemático

de la calidad de las aguas, la potabilización de las aguas para consumo, y la disposición adecuada de los elementos residuales líquidos y su reutilización, con especial énfasis en el control de organismos patógenos de las aguas crudas (fuentes) y de las aguas vertidas, como vía para la protección de la salud pública.

El objetivo consiste en implementar, a partir de esquemas de índole general y regional de aprovechamiento integral de los recursos de agua y suelo ya desarrollados, la elaboración de sistemas zonales de mayor escala, sobre la base del ordenamiento y el manejo de las cuencas hidrográficas. Todo ello, con vistas a elaborar estrategias para el ordenamiento ecológicamente racional de los sistemas de agua dulce y su relación con los ecosistemas costeros, teniendo en cuenta las actividades pesqueras y agrícolas y el mantenimiento de la biodiversidad. Al mismo tiempo, se continuarán desarrollando programas eficientes de prevención y control de la contaminación del agua, se realizarán evaluaciones de los efectos sobre el medio ambiente y se perfeccionarán las normas sobre vertimiento de focos de contaminación puntuales y no puntuales, y en correspondencia con el desarrollo socioeconómico previsible del país.

D. ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO

En los años ochenta y a comienzos del decenio de 1990, los servicios sanitarios básicos se vieron afectados por la grave recesión experimentada por la mayoría de los países de la región. En el último tiempo, sin embargo, ha habido cambios favorables de consideración y reformas en materia de suministro de los mencionados servicios, con especial énfasis en el autofinanciamiento. En varios países, la revitalización del sector ha ido acompañada por la transferencia de servicios, normalmente mediante concesiones con el sector privado.

Por ejemplo, en **Costa Rica** en la nueva estructura del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (A y A) se han eliminado la mayoría de los niveles jerárquicos, se ha flexibilizado la adaptación de esta estructura en aras de una mayor eficiencia y se han integrado los procesos de productividad, con el objeto de lograr más calidad y rapidez en la atención al cliente. Los estudios realizados para la preparación de la nueva estructura, han permitido determinar las áreas operativas que podrán ser asumidas por el sector privado. Esta reestructuración constituye una primera etapa preparatoria para la gestación de nuevas formas de gestión y suministro de agua potable. Ello, por cuanto, al determinarse claramente el área operativa del A y A, se pueden definir las funciones de carácter político-contralor y rector que deben permanecer bajo supervisión estatal.

Parte del proceso de reforma estatal que se ha puesto en práctica en Costa Rica, se refiere a la prestación de los servicios públicos de agua potable y saneamiento. Para lograr lo anterior, se ha redactado un proyecto de ley denominado Creación del Instituto Rector de Agua y Saneamiento y Regulación de Empresas Operadoras. Este Instituto se ocuparía de normar, planear, vigilar, controlar, emitir políticas y fijar directrices para la prestación de servicios públicos de agua potable y saneamiento.

De conformidad con este proyecto, los entes operadores podrían ser las empresas de servicios públicos estatales, mixtas, privadas o las empresas e instituciones creadas mediante leyes especiales, como las cooperativas, y las asociaciones específicas relacionadas con el agua.

En **Santa Lucía**, la Water and Sewerage Authority (Administración de acueductos y alcantarillado) (WASA) está a cargo del abastecimiento de agua potable y de la conservación, el aumento, la distribución y la utilización adecuada de los recursos hídricos, incluidos la preservación y protección de las cuencas hidrográficas y el tratamiento y la eliminación de excretas y otros efluentes. Se prevé que la WASA generará recursos para cubrir los gastos cotidianos. Por esa razón, los consumidores tendrán medidores y pagarán una tarifa basada en el volumen de agua consumida. La WASA ha sido recientemente objeto de estudio de parte de algunos consultores. Una de las opciones que los consultores debían tener en cuenta era la de la privatización. En el informe preliminar los consultores no optaron por la privatización, pero señalaron que se carecía de un marco regulatorio. En cuanto a la eliminación de excretas, la WASA efectuó recientemente la conversión del método de cobro del alcantarillado y en un sistema basado en el valor anual estimado del alquiler de la propiedad a otro en función del volumen de agua consumida.

En la nueva Constitución del **Perú** se establece que es responsabilidad de los municipios la prestación de los servicios públicos. El sector público, cuestionado esencialmente por su ineficiencia, está siendo reorganizado y racionalizado, creándose en paralelo las condiciones que permitan hacer posible la participación de la inversión privada en la operación de los servicios públicos. En este marco se ha realizado una serie de acciones y se han emitido instrumentos legales que han ido variando el entorno y por lo tanto han obligado a realizar los ajustes que permitan llegar a una adecuada organización. A continuación se enumeran las principales iniciativas y dispositivos legales en materia de agua potable y saneamiento:

- En el Decreto Legislativo N° 674, de septiembre de 1991, se promueve la inversión privada en las empresas del Estado.
- En el Decreto Legislativo N° 627, de noviembre de 1991, se promueve la inversión privada en el campo del saneamiento, a nivel de explotación de los servicios, dejándose la decisión del otorgamiento de los correspondientes permisos a los municipios.
- En mayo de 1992, mediante Decreto Ley N° 25491, se decreta la fusión del Ministerio de Vivienda y Construcción y del de Transportes y Comunicaciones, disponiéndose en él la transferencia del Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL) al Ministerio de la Presidencia, con lo cual queda desvinculada del resto del sector que aún permanece en el Ministerio de Vivienda, Construcción, Transporte y Comunicaciones.
- En junio de 1992, en la Ley Orgánica del Ministerio de la Presidencia se dispone la transferencia del Servicio Nacional de Agua Potable y Alcantarillado (SENAPA) al Ministerio de la Presidencia.
- En septiembre de 1992, mediante el Decreto Ley N° 25738, se dispone que todas las funciones del saneamiento sean desarrolladas por el Ministerio de la Presidencia, estableciéndose la transferencia de la Dirección General de Saneamiento Básico, de la Unidad Ejecutora del Programa Nacional de Agua Potable y Alcantarillado y de la Comisión de Tarifas (CORTAPA).
- En diciembre de 1992, mediante el Decreto Ley N° 25965, se crea la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento como organismo encargado de proponer las normas para la prestación de los servicios de saneamiento, fiscalizar la prestación de los mismos y promover el desarrollo, y evaluar el desempeño de las entidades prestadoras de servicios. Paralelamente, mediante el Decreto Ley N° 25973, se declara en disolución y liquidación la empresa Servicio Nacional de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado (SENAPA).

La Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, organismo descentralizado autónomo del Ministerio de la Presidencia con autonomía funcional, económica, técnica, financiera y administrativa, es la entidad encargada de vigilar y controlar que los servicios de saneamiento se brinden en las mejores condiciones posibles. Las entidades prestadoras de servicios son organismos de nivel local comprendidas

en el ámbito municipal, encargadas de brindar los servicios. La Dirección Ejecutiva del Proyecto Especial Programa Nacional de Agua Potable y Alcantarillado es un organismo dependiente del Ministerio de la Presidencia, de carácter transitorio, que está encargado de llevar a cabo el programa de mejoramiento del sector saneamiento básico.

En la ley general sobre Servicios de Saneamiento se considera que la participación del sector privado en la prestación de los servicios de saneamiento, constituye una forma de solucionar los grandes problemas que el país afronta en esta materia. Es de suponer que el sector privado sólo invertirá en aquellos lugares que aseguren una rentabilidad adecuada, lo que permitirá al Estado concentrar sus recursos en aquellas zonas que por su bajo nivel económico, no serán ventajosas para el sector privado. En la medida en que se logre mejorar la situación económica del sector privado, éste podrá invertir, cada vez más, en este tipo de servicios.

Actualmente, los déficit en cuanto a infraestructura de los servicios de saneamiento son tan grandes que difícilmente las entidades prestadoras podrán afrontarlos por sí mismas; de ahí que es probable que se requiera el apoyo del Estado para canalizar las posibles fuentes de cooperación técnica y financiera y para determinar las prioridades del sector a nivel nacional.

En **Cuba**, los servicios de abastecimiento de agua potable son muy desarrollados, pero 17% de la población urbana y 22.2% de la población rural aún no tiene acceso a ellos. Los mencionados servicios presentan deficiencias de intermitencia en el suministro, baja presión en los sistemas de distribución y falta de un mantenimiento adecuado. Los servicios de saneamiento en las zonas urbanas funcionan con sistemas de alcantarillado; en las zonas rurales, con letrinas sanitarias y en las áreas rurales menos pobladas, con letrinas no sanitarias. Sólo 21.6% de las aguas residuales recolectadas reciben tratamiento, ya que el resto se vacía en ríos y arroyos o en la zona costera.

Los objetivos de la política de gobierno son de asegurar el servicio a toda la población, elevar el nivel del mismo en las ciudades y lograr extenderlo a las zonas rurales. Para lograr este propósito, el gobierno pretende establecer prácticas más eficientes de funcionamiento y lograr una mayor integración entre los suministros de agua y el manejo y eliminación de los desechos líquidos y sólidos. Finalmente, se necesita lograr una mayor racionalidad en el financiamiento del sector y una selección rigurosa de las inversiones.

Específicamente se pretende procurar que en el año 2000 95% de la población urbana disponga de agua por conexión domiciliaria, y se establezcan de modo efectivo, las normas y pautas de consumo en las grandes ciudades, las que, permitiendo un mejoramiento de los niveles de suministro, contribuyan a la conservación de ese recurso y disminuyan la actual tendencia a la degradación. También se pretende que, en el año 2000, al menos 50% de la población urbana disponga de conexión al alcantarillado y que el resto cuente con dispositivos de evacuación ambientalmente seguros.

Se intenta a este fin modernizar la operación y el mantenimiento de los acueductos y sistemas de saneamiento, estableciendo un funcionamiento centralizado, una medición y servicio eficientes de los consumos, la regularidad de su funcionamiento y una planificación sistemática de aplicación de tecnologías de conservación y rehabilitación. Además, se propone concluir el reordenamiento del sector, empleando sistemas para mejorar su financiamiento y aplicando procedimientos tecnológicos y administrativos que hagan más eficientes la utilización y el funcionamiento de los principales sistemas de suministro de agua y saneamiento en el país. Todo ello, contribuirá a disminuir la tendencia actual a otorgar subvenciones presupuestarias cada vez mayores.

En **Guatemala**, los problemas de abastecimiento de agua potable pueden analizarse en función de tres parámetros básicos: el actual déficit de cobertura en los sectores urbano y rural (56% y 44% en 1995, respectivamente); el alto índice de crecimiento de la población (cerca de 3% anual), y el incremento esperado en el consumo per cápita a mediano plazo. La problemática del saneamiento es aún más grave que la del agua potable, pues el déficit de cobertura de alcantarillado es de 56.5% en todo el país, con el agravante de que en las áreas rurales existe un número apreciable de letrinas, aunque la mayor parte de ellas no ha sido puesta en funcionamiento por los usuarios. En este sentido, cobra especial importancia (para evitar la grave contaminación de los ríos y otros cuerpos o masas de agua) la aplicación de un programa de vastas dimensiones que permita la eliminación adecuada y el tratamiento de las aguas servidas. Al respecto, es importante señalar que ya se han realizado algunos esfuerzos en la ciudad de Guatemala. A través de la asistencia técnica del Gobierno del Japón, se ha aplicado un sistema que, en varias etapas, pretende proveer de saneamiento adecuado al área metropolitana, que constituye el mayor foco de contaminación del agua de uso doméstico e industrial en el país.

E. EL AGUA PARA LA PRODUCCIÓN SOSTENIBLE DE ALIMENTOS Y EL DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE

En casi todos los países de América Latina y el Caribe la agricultura es, con creces, la actividad que emplea la mayor cantidad de agua. En muchos países, más de 80% del uso total del agua es utilizada en la agricultura, exceptuando sólo unas pocas islas del Caribe.

En **Cuba**, dado que la superficie de riego ha aumentado sustancialmente, la política adoptada tiende a asegurar una correcta operación y mantenimiento de los sistemas de riego existentes e incrementar la eficiencia y la productividad del agua en la agricultura. Con este objetivo se ha procurado desarrollar y perfeccionar nuevas tecnologías de riego que permitan mejorar la eficiencia, la productividad y el aprovechamiento del agua mediante esquemas zonales integrales, que den respuesta al problema del drenaje y la salinidad, con énfasis en las áreas bajo riego. Al mismo tiempo, se pretende introducir tecnologías acuícolas apropiadas y ecológicamente racionales, y lograr el aprovechamiento sostenido de las pesquerías, para lograr un desarrollo sustentable de la producción acuícola a partir de los cuerpos de agua existentes y futuros.

Para lograr el desarrollo sustentable de la agricultura en el **Perú**, el Ministerio de Agricultura ha señalado futuros lineamientos para el sector, incluidos los relacionados con el manejo de los recursos naturales. Estas normativas son básicamente las siguientes: designación y fortalecimiento de las autoridades de aguas y cuencas encargadas de la administración del agua y del cobro de las respectivas tarifas de agua, en coordinación con las juntas de usuarios y comisiones de regantes, y puesta en marcha de acciones en las siguientes áreas prioritarias: manejo tecnificado del agua de regadío, recuperación y mantenimiento de la infraestructura de riego y drenaje, recuperación de las tierras degradadas, utilización de aguas subterráneas y aguas servidas tratadas, e inversión en pequeñas y medianas obras de riego.

F. REPERCUSIONES DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LOS RECURSOS HÍDRICOS

Pese a la considerable y comprensible preocupación existente en muchos países del Caribe respecto del posible impacto provocado por el calentamiento del orbe al nivel del mar, pocos países han informado estar realizando actividades sistemáticas para evaluar las repercusiones locales de los cambios climáticos. Algunos trabajos interesantes se han llevado a cabo en el **Perú**, sobre pronósticos de largo alcance sobre el efecto de la Corriente El Niño en las condiciones del tiempo atmosférico, a fin de ajustar los sistemas de siembra. Ello es un ejemplo de lo que puede hacerse a nivel nacional en la región, pero éste es el único ejemplo.

En **Cuba**, con el propósito de desarrollar programas de investigación del cambio climático, se están llevando a cabo acciones para perfeccionar el proceso de captación, validación y conservación de los datos de las redes hidrológicas y de la calidad del agua existentes. También se están confeccionando y perfeccionando los modelos hidrológicos determinísticos y estocásticos que permitan evaluar y pronosticar la influencia de los cambios climáticos en el régimen hidrológico y su repercusión en los recursos hídricos, diferenciando el efecto antrópico del climático.

CONCLUSIONES

HACIA UNA GESTIÓN SUSTENTABLE DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

El presente estudio revela que se ha progresado para lograr una gestión sustentable e integrada de los recursos hídricos en América Latina y el Caribe, si bien aún queda mucho por hacer para cumplir con el acuerdo que figura en el capítulo 18 del Programa 21. Sin embargo, es evidente que los países que cuentan con un sistema institucional de gestión de los recursos hídricos mejor organizado responden con mayor rapidez y de manera más coherente, eficaz a los actuales problemas de gestión, que figuran en el Programa 21, y a las situaciones de emergencia como la epidemia de cólera en Costa Rica y Chile y los desastres naturales relacionados con el agua, como en el caso de Cuba. Cuando la administración de los recursos hídricos es débil o sus funciones están diseminadas, la respuesta a las situaciones de urgencia y a los problemas permanentes de gestión se traducen a menudo en una multitud de esfuerzos que se traslapan y carecen de efecto, continuidad o garantía. Del mismo modo, cuando el sector del agua está mejor organizado, como en México, los cambios normativos pueden introducirse de manera más rápida y eficaz.

Los años transcurridos desde la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua, realizada en Mar del Plata en 1977, hasta la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, celebrada en Río de Janeiro en 1992, pueden dividirse, en lo que a América Latina y el Caribe se refiere, en tres períodos marcadamente distintos. El primero, de 1977 a 1982, se caracterizó por un crecimiento económico sin precedente. Sin embargo, a éste siguió, de 1982 a 1990, la más grave recesión económica registrada desde el decenio de 1930. A partir de 1990, en la mayoría de los países de la región comenzó un renovado período de crecimiento y éstos se han recuperado en gran medida de los efectos de la recesión de los años ochenta. En muchos países, el proceso de recuperación prácticamente coincidió con la celebración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, aunque comenzó antes en algunos, y en otros países la recuperación del crecimiento económico aún no se ha consolidado.

Tanto el auge de los años setenta como la recesión de los años ochenta desviaron el interés en la situación del sector público, lo que se reflejó en la falta de innovaciones en materia de gestión del agua. Sin embargo, indirectamente, ambos períodos han tenido repercusiones en la administración de los recursos hídricos. El auge alcanzado al final de los años setenta marcó el punto culminante de la expansión de las actividades económicas del sector público, en tanto que la expansión de dicho sector dio marcha atrás durante la recesión y la ulterior recuperación. En la mayoría de los países de la región, los estudios revelan claramente los resultados de la revisión del papel que desempeña el Estado en la economía. Una de las consecuencias de esta política fue dejar a las administraciones públicas del gobierno central la responsabilidad del otorgamiento de licencias y la supervisión de las actividades de terceros, pero no la explotación de las actividades productivas relacionadas con el agua. Este cambio allanó el

camino para la introducción de nuevas normas y medidas de fiscalización en materia ambiental, como puede observarse, por ejemplo, en Colombia y Chile.

Con base en el análisis presentado en este trabajo, puede observarse que la adopción de estas nuevas directrices normativas dista mucho de ser pareja entre los países de la región. Sin embargo, la reconsideración del papel del Estado en la gestión de los recursos hídricos es un fenómeno general y marca un cambio importante en las políticas de gestión del agua que han estado vigentes durante más de 50 años.

Los distintos informes de los países revelan que ha variado el contexto en que se analiza la gestión de los recursos hídricos. Se hace claramente hincapié en la descentralización y la participación del sector privado. Con ello, se ha creado quizá la oportunidad de adoptar, de modo general, mecanismos institucionales basados en el concepto de la gestión integrada de las cuencas hidrográficas de los recursos hídricos, mediante el traspaso de responsabilidades, en materia de explotación, de la administración pública del gobierno central a los gobiernos locales, a compañías autónomas del sector público o al sector privado.

En diversos países de América Latina y el Caribe, como Brasil, Colombia, Chile, México y Venezuela, la gestión de los recursos hídricos se realiza a través de alguna institución encargada de administrar las cuencas hidrográficas. Ello, se considera cada vez más como la manera más apropiada de absorber los costos ambientales del aprovechamiento y la utilización de los recursos hídricos. Sin embargo, todavía se aprecia un fuerte acento en el estudio de los componentes físicos de los sistemas, o en las actividades e inversiones del sector. El componente organizacional para la creación de administraciones de gestión de las cuencas hidrográficas, que constituye sin duda el aspecto más importante de este enfoque de la gestión de los recursos hídricos, todavía se halla poco desarrollado.

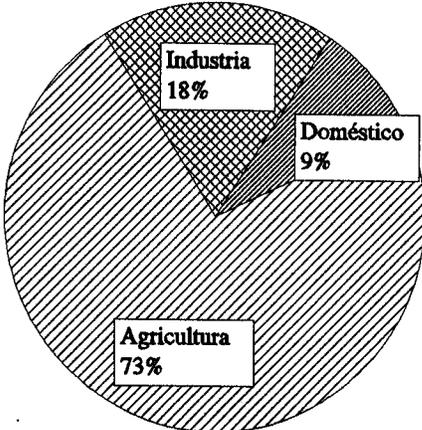
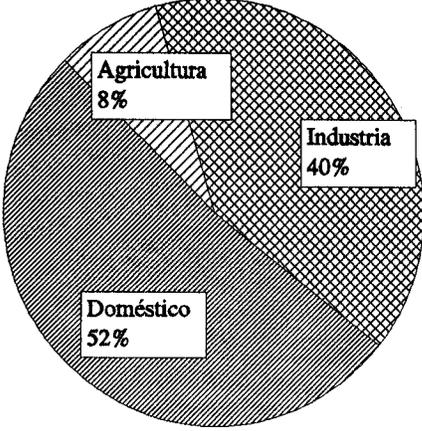
El presente informe refleja el hecho de que aún queda mucho por hacer si se desea responder a los problemas que plantea el acuerdo incluido en el capítulo 18. Una de las dificultades más importantes es la enorme deficiencia que todavía existe (cuatro años después de concluido el Decenio Internacional del Agua Potable y del Saneamiento Ambiental) para prestar servicios eficaces y eficientes de abastecimiento de agua y saneamiento ambiental. Esta creciente e importante necesidad social, intensificada por el rebrote del cólera de 1991, ha creado un grave obstáculo para que tanto los encargados de adoptar decisiones políticas como el público en general acepten conceder alta prioridad a otros aspectos de la gestión integrada de los recursos hídricos y consideren seriamente las repercusiones ambientales de las decisiones normativas sobre los mencionados recursos.

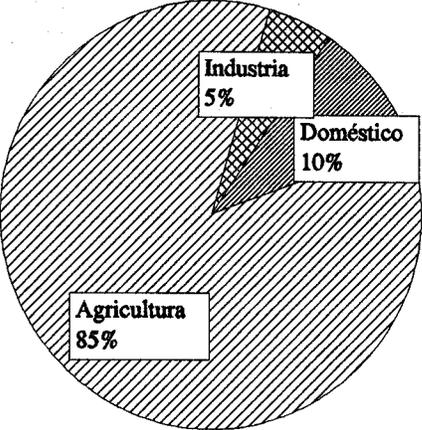
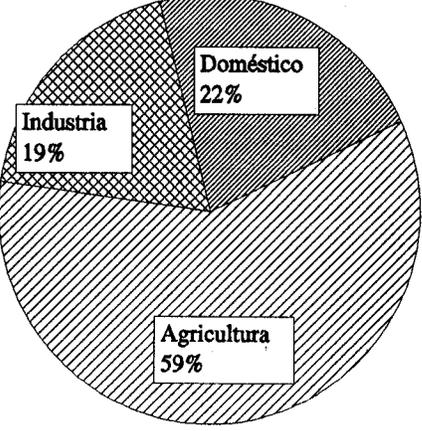
BIBLIOGRAFÍA

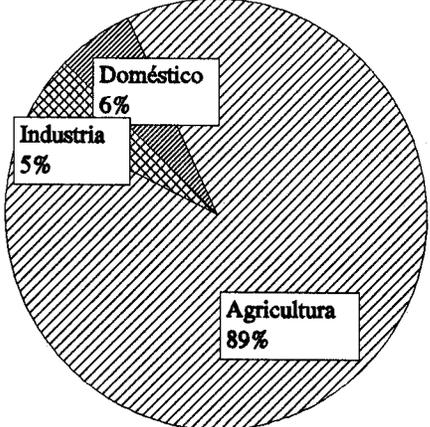
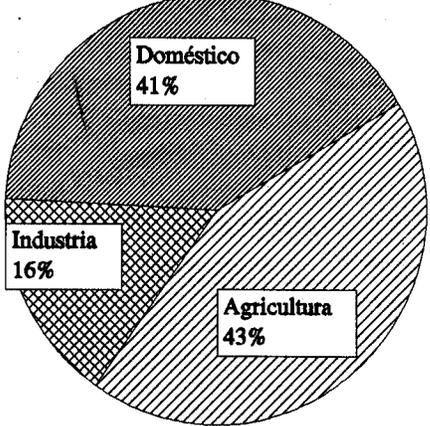
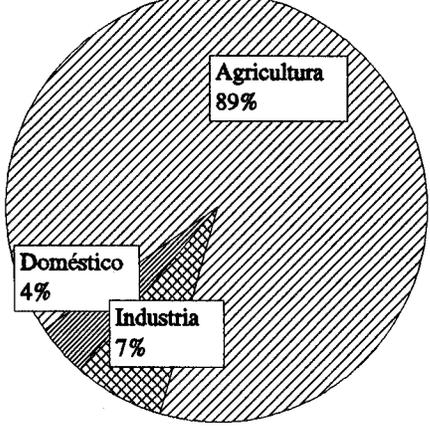
- Bandes R., Tomás A. (cons.) (1995), "Informe sobre Venezuela", Unidad de Recursos Naturales y Energía, División de Medio Ambiente y Desarrollo, Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Calixte, John, St. Lucia report on the status of integrated water management with special reference to protection of freshwater quality and water supply, Castries.
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) (1994), El programa 21 y el manejo integral de los recursos hídricos en América Latina y el Caribe (LC/R.1830), Santiago de Chile.
- Chile, Dirección General de Aguas, Ministerio de Obras Públicas (1995), Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente, Informe de la Dirección General de Aguas, Santiago de Chile, diciembre.
- Colombia (1995), "La Ley N°142/94 que se refiere al régimen de servicios públicos domiciliarios de la República de Colombia", Regulación de agua potable y saneamiento, Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, N° 1, marzo.
- Cuba (1995), Decreto N°199 del Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros, Contravenciones de las regulaciones para la protección y el uso racional de los recursos hidráulicos, La Habana, 10 de abril.
- ____ (1993a), Decreto Ley N° 138 de las Aguas Terrestres, Gaceta Oficial de la República de Cuba, La Habana, 2 de julio.
- ____ (1993b), "Protección de las aguas terrestres", Programa Nacional de Medio Ambiente y Desarrollo, Comisión Nacional de Protección del Medio Ambiente (COMARNA), CECM, La Habana.
- Flores Mayela y Rodolfo Lizano (1995), Informe en torno a los avances en Costa Rica, San José, Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (ICAA), diciembre.
- Guatemala, Secretaría de Recursos Hidráulicos, Presidencia de la República (1995), Estrategia de desarrollo 1996-2000. Sector hídrico, agosto, inédito.
- Llop, Armando Arturo (cons.) (1995), "Informe sobre Argentina", Unidad de Recursos Naturales y Energía, División de Medio Ambiente y Desarrollo, Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

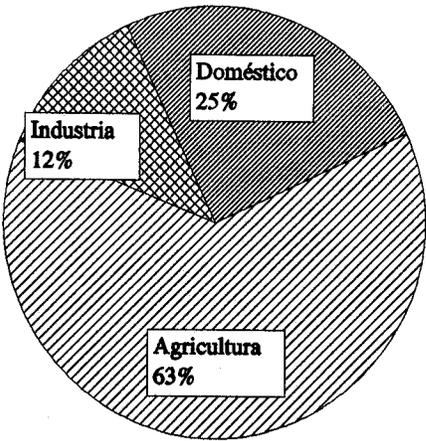
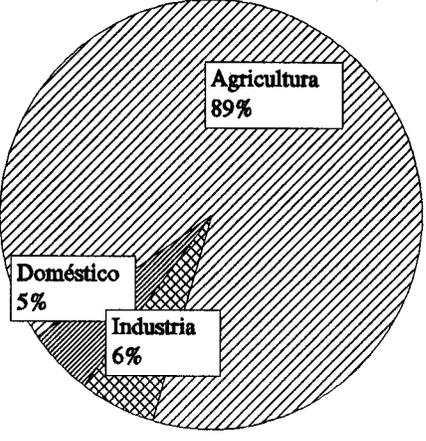
- ____ (1994), "Informe sobre Chile", Unidad de Recursos Naturales y Energía, División de Medio Ambiente y Desarrollo, Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Naciones Unidas (1992), "Protección de la calidad y el suministro de los recursos de agua dulce: aplicación de criterios integrados para el aprovechamiento, ordenación y uso de los recursos de agua dulce", Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (A/CONF.151/26(vol.2)), Nueva York.
- ____ (1977), "Plan de acción de Mar del Plata", Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el agua (E/CONF.70/29), Nueva York. Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: S.77.II.A.12.
- OPS (Organización Panamericana de la Salud) (1990), Situación del abastecimiento de agua potable y del saneamiento al finalizar el decenio 1981-1990. Región de las Américas, Washington, D.C., abril.
- Palacios Vélez, Enrique (cons.) (1995), "Informe sobre México", Unidad de Recursos Naturales y Energía, División de Medio Ambiente y Desarrollo, Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Perú, Progresos y limitaciones en el cumplimiento del Programa 21 en la gestión integral de los recursos hídricos para el sector saneamiento, Lima.
- Perú, Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (1994), Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, Lima.
- Saldarriaga Sanín, Jaime (cons.) (1995), "Informe sobre Colombia", Unidad de Recursos Naturales y Energía, División de Medio Ambiente y Desarrollo, Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Sánchez Sosa, Ricardo (1995), Informe de país: Cuba, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, La Habana, diciembre.
- Silva Kettelhut, Julio Thadeu (cons.) (1995), "Informe sobre Brasil", Unidad de Recursos Naturales y Energía, División de Medio Ambiente y Desarrollo, Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Ventura Napa, Miguel (1995), Gestión integral de los recursos hídricos, Ministerio de Agricultura/ Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA), Lima, 12 de diciembre.

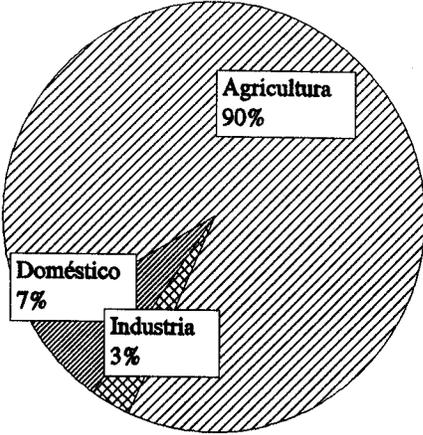
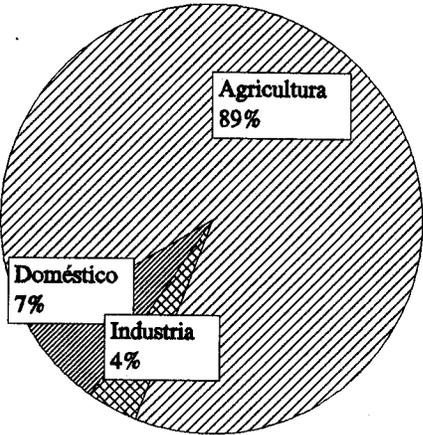
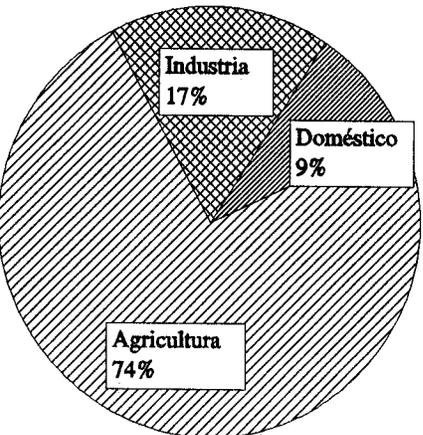
Anexo
AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE:
ESTADÍSTICAS SOBRE EL USO DE RECURSOS HÍDRICOS

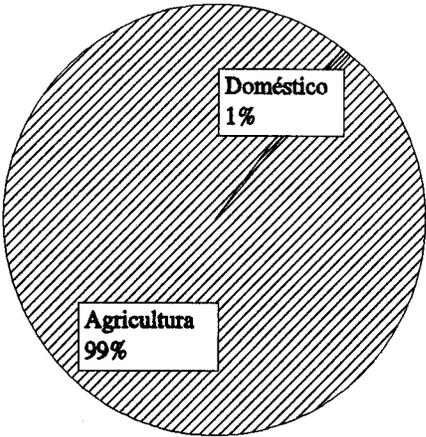
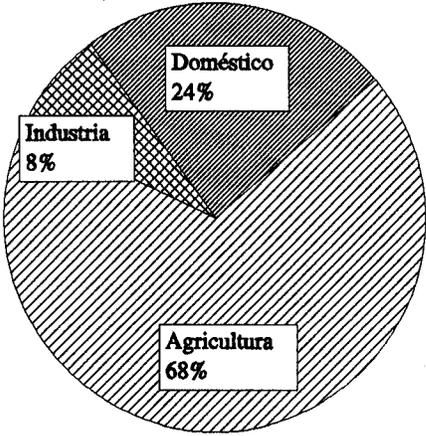
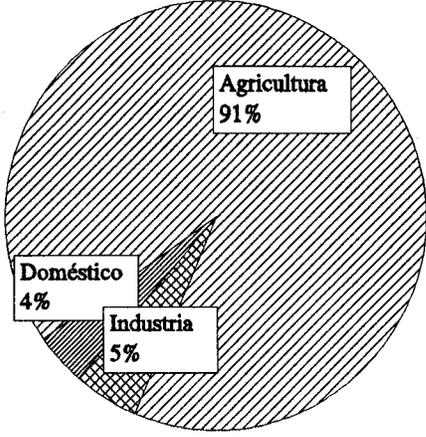
País	Extracciones estimadas de agua por sectores (1987)	Perfil del sector hídrico
<p>Argentina</p> <p>Extracciones de agua como porcentaje de recursos hídricos</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold;">3%</div>	 <p style="text-align: center;">Industria 18%</p> <p style="text-align: center;">Doméstico 9%</p> <p style="text-align: center;">Agricultura 73%</p>	<p>Área de riego (1 000 hectáreas):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 1 280 • 1993 1 700 <p>Capacidad hidroeléctrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 (instalada) 609 MW • 1993 (instalada) 6 991 MW • potencial 46 787 MW <p>Cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • agua urbana (1992) 73 % • agua rural (1992) 17 % • saneamiento urbano (1992) . 100 % • saneamiento rural (1992) .. 29 %
<p>Bahamas</p>	<p style="text-align: center;">No se dispone de información</p>	<p>Área de riego (1 000 hectáreas):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 • 1993 <p>Capacidad hidroeléctrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 (instalada) • 1993 (instalada) • potencial <p>Cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • agua urbana (1992) 97 % • agua rural (1992) 98 % • saneamiento urbano (1992) . 98 % • saneamiento rural (1992) .. 100 %
<p>Barbados</p> <p>Extracciones de agua como porcentaje de recursos hídricos</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold;">31%</div>	 <p style="text-align: center;">Agricultura 8%</p> <p style="text-align: center;">Industria 40%</p> <p style="text-align: center;">Doméstico 52%</p>	<p>Área de riego (1 000 ha):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 • 1993 <p>Capacidad hidroeléctrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 (instalada) • 1993 (instalada) • potencial <p>Cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • agua urbana (1992) 100 % • agua rural (1992) 100 % • saneamiento urbano (1992) . 100 % • saneamiento rural (1992) .. 100 %

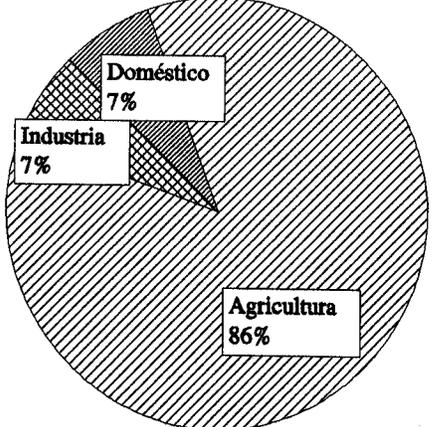
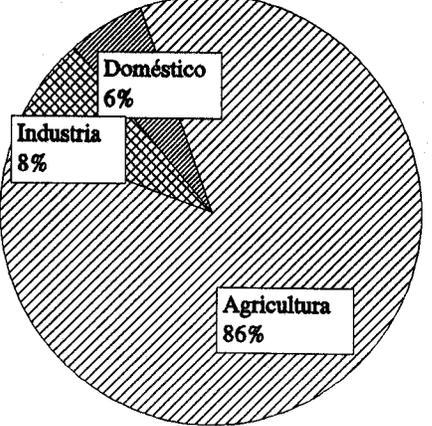
País	Extracciones estimadas de agua por sectores (1987)	Perfil del sector hídrico
<p>Belice</p> <p>Extracciones de agua como porcentaje de recursos hídricos</p> <p>≈0%</p>	 <p>Doméstico 10%</p> <p>Agricultura 90%</p>	<p>Área de riego (1 000 hectáreas):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 1 • 1993 2 <p>Capacidad hidroeléctrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 (instalada) • 1993 (instalada) • potencial <p>Cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • agua urbana (1992) 95 % • agua rural (1992) 53 % • saneamiento urbano (1992) .. 76 % • saneamiento rural (1992) ... 22 %
<p>Bolivia</p> <p>Extracciones de agua como porcentaje de recursos hídricos</p> <p>≈0%</p>	 <p>Industria 5%</p> <p>Doméstico 10%</p> <p>Agricultura 85%</p>	<p>Área de riego (1 000 hectáreas):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 80 • 1993 175 <p>Capacidad hidroeléctrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 (instalada) 172 MW • 1993 (instalada) 345 MW • potencial 39 857 MW <p>Cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • agua urbana (1992) 82 % • agua rural (1992) 21 % • saneamiento urbano (1992) .. 64 % • saneamiento rural (1992) ... 18 %
<p>Brasil</p> <p>Extracciones de agua como porcentaje de recursos hídricos</p> <p>1%</p>	 <p>Industria 19%</p> <p>Doméstico 22%</p> <p>Agricultura 59%</p>	<p>Área de riego (1 000 hectáreas):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 796 • 1993 2 800 <p>Capacidad hidroeléctrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 (instalada) 8 828 MW • 1993 (instalada) 48 600 MW • potencial 213 152 MW <p>Cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • agua urbana (1992) 99 % • agua rural (1992) 68 % • saneamiento urbano (1992) .. 83 % • saneamiento rural (1992) ... 35 %

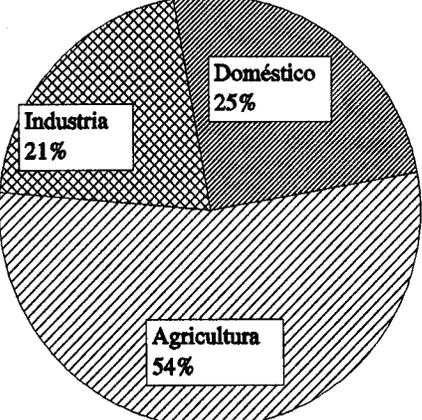
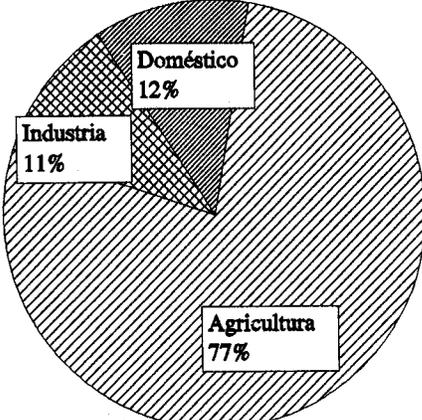
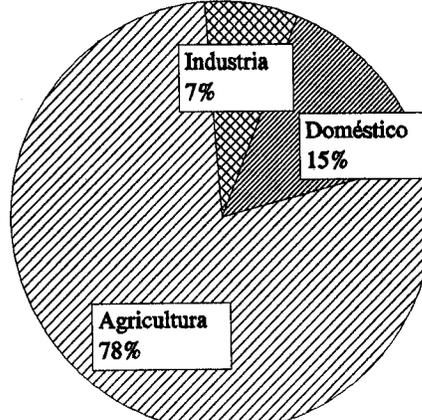
País	Extracciones estimadas de agua por sectores (1987)	Perfil del sector hídrico
<p>Chile</p> <p>Extracciones de agua como porcentaje de recursos hídricos</p> <p style="font-size: 2em; text-align: center;">4%</p>	 <p>Doméstico 6%</p> <p>Industria 5%</p> <p>Agricultura 89%</p>	<p>Área de riego (1 000 hectáreas): *</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 1 180 • 1993 1 265 <p>Capacidad hidroeléctrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 (instalada) 1 067 MW • 1993 (instalada) 3 071 MW • potencial 21 874 MW <p>Cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • agua urbana (1993) 98 % • agua rural (1993) 40 % • saneamiento urbano (1993) .. 86 % • saneamiento rural (1992) .. 6 %
<p>Colombia</p> <p>Extracciones de agua como porcentaje de recursos hídricos</p> <p style="font-size: 2em; text-align: center;">≈0%</p>	 <p>Doméstico 41%</p> <p>Industria 16%</p> <p>Agricultura 43%</p>	<p>Área de riego (1 000 hectáreas):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 250 • 1993 530 <p>Capacidad hidroeléctrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 (instalada) 1 796 MW • 1993 (instalada) 7 733 MW • potencial 120 000 MW <p>Cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • agua urbana (1992) 90 % • agua rural (1992) 90 % • saneamiento urbano (1992) .. 70 % • saneamiento rural (1992) ... 27 %
<p>Costa Rica</p> <p>Extracciones de agua como porcentaje de recursos hídricos</p> <p style="font-size: 2em; text-align: center;">1%</p>	 <p>Agricultura 89%</p> <p>Doméstico 4%</p> <p>Industria 7%</p>	<p>Área de riego (1 000 hectáreas):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 26 • 1993 120 <p>Capacidad hidroeléctrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 (instalada) 182 MW • 1993 (instalada) 790 MW • potencial 8 230 MW <p>Cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • agua urbana (1990) 100 % • agua rural (1990) 84 % • saneamiento urbano (1990) . 99 % • saneamiento rural (1990) .. * 99 %

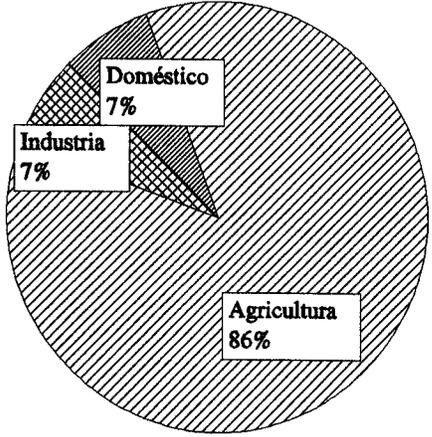
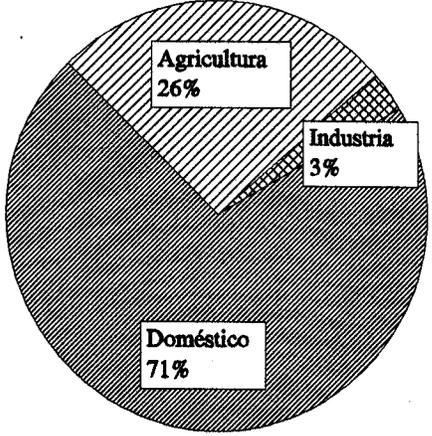
País	Extracciones estimadas de agua por sectores (1987)	Perfil del sector hídrico
<p>Cuba</p> <p>Extracciones de agua como porcentaje de recursos hídricos</p> <p>23%</p>	 <p>Industria 12%</p> <p>Doméstico 25%</p> <p>Agricultura 63%</p>	<p>Área de riego (1 000 hectáreas):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 450 • 1993 910 <p>Capacidad hidroeléctrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 (instalada) 44 MW • 1993 (instalada) 49 MW • potencial 49 MW <p>Cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • agua urbana (1993) 64 % • agua rural (1993) 73 % • saneamiento urbano (1993) .. 67 % • saneamiento rural (1993) ... 52 %
<p>Dominica</p>	<p>No se dispone de información</p>	<p>Área de riego (1 000 hectáreas):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 • 1993 <p>Capacidad hidroeléctrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 (instalada) 1 MW • 1993 (instalada) 3 MW • potencial <p>Cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • agua urbana • agua rural • saneamiento urbano • saneamiento rural
<p>República Dominicana</p> <p>Extracciones de agua como porcentaje de recursos hídricos</p> <p>15%</p>	 <p>Agricultura 89%</p> <p>Doméstico 5%</p> <p>Industria 6%</p>	<p>Área de riego (1 000 hectáreas):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 125 • 1993 230 <p>Capacidad hidroeléctrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 (instalada) 16 MW • 1993 (instalada) 207 MW • potencial 2 012 MW <p>Cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • agua urbana (1992) 75 % • agua rural (1992) 40 % • saneamiento urbano (1992) .. 75 % • saneamiento rural (1992) ... 38 %

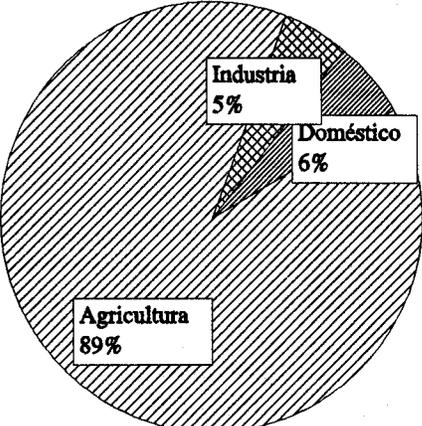
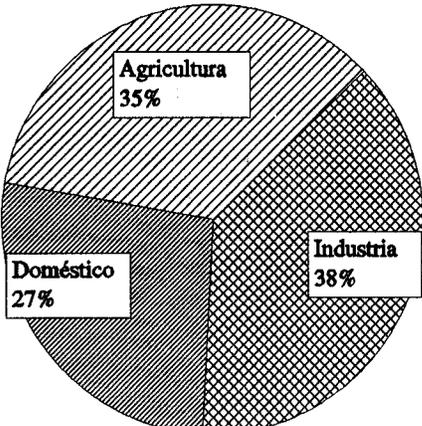
País	Extracciones estimadas de agua por sectores (1987)	Perfil del sector hídrico
<p>Ecuador</p> <p>Extracciones de agua como porcentaje de recursos hídricos</p> <p>2%</p>	 <p>Agricultura 90%</p> <p>Doméstico 7%</p> <p>Industria 3%</p>	<p>Área de riego (1 000 hectáreas):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 470 • 1993 556 <p>Capacidad hidroeléctrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 (instalada) 106 MW • 1993 (instalada) 1 471 MW • potencial 69 953 MW <p>Cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • agua urbana (1992) 79 % • agua rural (1992) 45 % • saneamiento urbano (1992) .. 69 % • saneamiento rural (1992) ... 35 %
<p>El Salvador</p> <p>Extracciones de agua como porcentaje de recursos hídricos</p> <p>5%</p>	 <p>Agricultura 89%</p> <p>Doméstico 7%</p> <p>Industria 4%</p>	<p>Área de riego (1 000 hectáreas):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 20 • 1993 120 <p>Capacidad hidroeléctrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 (instalada) 108 MW • 1993 (instalada) 405 MW • potencial 1 850 MW <p>Cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • agua urbana (1992) 95 % • agua rural (1992) 16 % • saneamiento urbano (1992) .. 91 % • saneamiento rural (1992) ... 53 %
<p>Guatemala</p> <p>Extracciones de agua como porcentaje de recursos hídricos</p> <p>1%</p>	 <p>Industria 17%</p> <p>Doméstico 9%</p> <p>Agricultura 74%</p>	<p>Área de riego (1 000 hectáreas):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 56 • 1993 125 <p>Capacidad hidroeléctrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 (instalada) 96 MW • 1993 (instalada) 438 MW • potencial 9 642 MW <p>Cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • agua urbana (1992) 84 % • agua rural (1992) 51 % • saneamiento urbano (1992) .. 82 % • saneamiento rural (1992) ... 64 %

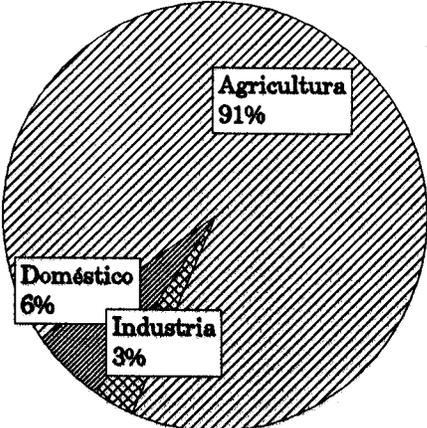
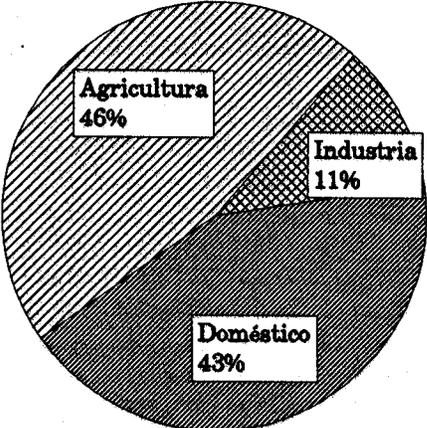
País	Extracciones estimadas de agua por sectores (1987)	Perfil del sector hídrico
<p>Guyana</p> <p>Extracciones de agua como porcentaje de recursos hídricos</p> <p>1%</p>	 <p>Doméstico 1%</p> <p>Agricultura 99%</p>	<p>Área de riego (1 000 hectáreas):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 115 • 1993 130 <p>Capacidad hidroeléctrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 (instalada) • 1993 (instalada) 2 MW • potencial 4 484 MW <p>Cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • agua urbana (1992) 100 % • agua rural (1992) 75 % • saneamiento urbano (1992) . 87 % • saneamiento rural (1992) . . 30 %
<p>Haití</p> <p>Extracciones de agua como porcentaje de recursos hídricos</p> <p>≈0%</p>	 <p>Doméstico 24%</p> <p>Industria 8%</p> <p>Agricultura 68%</p>	<p>Área de riego (1 000 hectáreas):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 60 • 1993 75 <p>Capacidad hidroeléctrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 (instalada) • 1993 (instalada) 70 MW • potencial 90 MW <p>Cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • agua urbana (1992) 55 % • agua rural (1992) 34 % • saneamiento urbano (1992) . . 43 % • saneamiento rural (1992) . . . 16 %
<p>Honduras</p> <p>Extracciones de agua como porcentaje de recursos hídricos</p> <p>2%</p>	 <p>Agricultura 91%</p> <p>Doméstico 4%</p> <p>Industria 5%</p>	<p>Área de riego (1 000 hectáreas):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 70 • 1993 74 <p>Capacidad hidroeléctrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 (instalada) 30 MW • 1993 (instalada) 130 MW • potencial 2 800 MW <p>Cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • agua urbana (1992) 90 % • agua rural (1992) 54 % • saneamiento urbano (1992) . . 91 % • saneamiento rural (1992) . . . 45 %

País	Extracciones estimadas de agua por sectores (1987)	Perfil del sector hídrico
<p>Jamaica</p> <p>Extracciones de agua como porcentaje de recursos hídricos</p> <p>4%</p>	 <p>Doméstico 7%</p> <p>Industria 7%</p> <p>Agricultura 86%</p>	<p>Área de riego (1 000 hectáreas):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 24 • 1993 35 <p>Capacidad hidroeléctrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 (instalada) 21 MW • 1993 (instalada) 20 MW • potencial 24 MW <p>Cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • agua urbana (1992) 92 % • agua rural (1992) 48 % • saneamiento urbano (1992) .. 89 % • saneamiento rural (1992) ... 59 %
<p>Martinica</p>	<p>No se dispone de información</p>	<p>Área de riego (1 000 hectáreas):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 1 • 1993 4 <p>Capacidad hidroeléctrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 (instalada) • 1993 (instalada) • potencial <p>Cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • agua urbana • agua rural • saneamiento urbano • saneamiento rural
<p>México</p> <p>Extracciones de agua como porcentaje de recursos hídricos</p> <p>15%</p>	 <p>Doméstico 6%</p> <p>Industria 8%</p> <p>Agricultura 86%</p>	<p>Área de riego (1 000 hectáreas):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 3 583 • 1993 6 100 <p>Capacidad hidroeléctrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 (instalada) 3 326 MW • 1993 (instalada) 8 079 MW • potencial 64 806 MW <p>Cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • agua urbana (1992) 90 % • agua rural (1992) 66 % • saneamiento urbano (1992) .. 81 % • saneamiento rural (1992) ... 29 %

País	Extracciones estimadas de agua por sectores (1987)	Perfil del sector hídrico
<p>Nicaragua</p> <p>Extracciones de agua como porcentaje de recursos hídricos</p> <p style="font-size: 2em; text-align: center;">1%</p>	 <p>Industria 21%</p> <p>Doméstico 25%</p> <p>Agricultura 54%</p>	<p>Área de riego (1 000 hectáreas):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 40 • 1993 88 <p>Capacidad hidroeléctrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 (instalada) 57 MW • 1993 (instalada) 106 MW • potencial 5 155 MW <p>Cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • agua urbana (1992) 74 % • agua rural (1992) 30 % • saneamiento urbano (1990) .. 30 % • saneamiento rural (1990) ... 15 %
<p>Panamá</p> <p>Extracciones de agua como porcentaje de recursos hídricos</p> <p style="font-size: 2em; text-align: center;">1%</p>	 <p>Industria 11%</p> <p>Doméstico 12%</p> <p>Agricultura 77%</p>	<p>Área de riego (1 000 hectáreas):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 20 • 1993 32 <p>Capacidad hidroeléctrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 (instalada) 62 MW • 1993 (instalada) 551 MW • potencial 7 146 MW <p>Cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • agua urbana (1988) 100 % • agua rural (1988) 66 % • saneamiento urbano (1988) . 100 % • saneamiento rural (1988) .. 68 %
<p>Paraguay</p> <p>Extracciones de agua como porcentaje de recursos hídricos</p> <p style="font-size: 2em; text-align: center;">≈0%</p>	 <p>Industria 7%</p> <p>Doméstico 15%</p> <p>Agricultura 78%</p>	<p>Área de riego (1 000 hectáreas):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 40 • 1993 67 <p>Capacidad hidroeléctrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 (instalada) 45 MW • 1993 (instalada) 6 490 MW • potencial 17 000 MW <p>Cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • agua urbana (1990) 61 % • agua rural (1992) 17 % • saneamiento urbano (1990) .. 31 % • saneamiento rural (1992) ... 60 %

País	Extracciones estimadas de agua por sectores (1987)	Perfil del sector hídrico
<p>Perú</p> <p>Extracciones de agua como porcentaje de recursos hídricos</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p style="font-size: 24px; font-weight: bold;">47%</p> </div>	 <p>A pie chart showing the distribution of estimated water extractions in Peru for 1987. The largest slice is Agriculture at 86%, followed by Domestic at 7% and Industry at 7%.</p>	<p>Área de riego (1 000 hectáreas):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 1 106 • 1993 1 280 <p>Capacidad hidroeléctrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 (instalada) 923 MW • 1993 (instalada) 2 457 MW • potencial 75 381 MW <p>Cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • agua urbana (1994) 76 % • agua rural (1994) 25 % • saneamiento urbano (1994) .. 62 % • saneamiento rural (1994) ... 16 %
<p>Puerto Rico</p>	 <p>A pie chart showing the distribution of estimated water extractions in Puerto Rico for 1987. The largest slice is Domestic at 71%, followed by Agriculture at 26% and Industry at 3%.</p>	<p>Área de riego (1 000 hectáreas):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 39 • 1993 39 <p>Capacidad hidroeléctrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 (instalada) 95 MW • 1993 (instalada) 85 MW • potencial <p>Cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • agua urbana • agua rural • saneamiento urbano • saneamiento rural
<p>Santa Lucía</p>	<p>No se dispone de información</p>	<p>Área de riego (1 000 hectáreas):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 1 • 1993 1 <p>Capacidad hidroeléctrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 (instalada) • 1993 (instalada) • potencial <p>Cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • agua urbana • agua rural • saneamiento urbano • saneamiento rural

País	Extracciones estimadas de agua por sectores (1987)	Perfil del sector hídrico
San Vicente y las Granadinas	No se dispone de información	<p>Área de riego (1 000 hectáreas):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 1 • 1993 1 <p>Capacidad hidroeléctrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 (instalada) 2 MW • 1993 (instalada) 6 MW • potencial <p>Cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • agua urbana • agua rural • saneamiento urbano • saneamiento rural
Suriname Extracciones de agua como porcentaje de recursos hídricos <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; font-size: 2em;">≈0%</div>	 <p>Agricultura 89%</p> <p>Industria 5%</p> <p>Doméstico 6%</p>	<p>Área de riego (1 000 hectáreas):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 28 • 1993 60 <p>Capacidad hidroeléctrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 (instalada) 180 MW • 1993 (instalada) 290 MW • potencial 2 420 MW <p>Cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • agua urbana (1992) 78 % • agua rural (1992) 54 % • saneamiento urbano (1992) .. 63 % • saneamiento rural (1992) ... 34 %
Trinidad y Tabago Extracciones de agua como porcentaje de recursos hídricos <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; font-size: 2em;">3%</div>	 <p>Agricultura 35%</p> <p>Industria 38%</p> <p>Doméstico 27%</p>	<p>Área de riego (1 000 hectáreas):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 15 • 1993 22 <p>Capacidad hidroeléctrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 (instalada) • 1993 (instalada) • potencial <p>Cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • agua urbana (1992) 83 % • agua rural (1992) 80 % • saneamiento urbano (1992) .. 60 % • saneamiento rural (1992) ... 50 %

País	Extracciones estimadas de agua por sectores (1987)	Perfil del sector hídrico
<p>Uruguay</p> <p>Extracciones de agua como porcentaje de recursos hídricos</p> <p style="font-size: 2em; text-align: center;">1%</p>	 <p>Agricultura 91%</p> <p>Doméstico 6%</p> <p>Industria 3%</p>	<p>Área de riego (1 000 hectáreas):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 52 • 1993 140 <p>Capacidad hidroeléctrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 (instalada) 236 MW • 1993 (instalada) 1 353 MW • potencial 2 682 MW <p>Cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • agua urbana (1992) 93 % • agua rural (1988) 5 % • saneamiento urbano (1992) . 92 % • saneamiento rural (1988) .. 65 %
<p>Venezuela</p> <p>Extracciones de agua como porcentaje de recursos hídricos</p> <p style="font-size: 2em; text-align: center;">≈0%</p>	 <p>Agricultura 46%</p> <p>Industria 11%</p> <p>Doméstico 43%</p>	<p>Área de riego (1 000 hectáreas):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 182 • 1993 190 <p>Capacidad hidroeléctrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1970 (instalada) 908 MW • 1993 (instalada) 10 675 MW • potencial 83 477 MW <p>Cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • agua urbana (1992) 68 % • agua rural (1992) 67 % • saneamiento urbano (1992) .. 55 % • saneamiento rural (1992) ... 59 %

Fuente: *Extracciones estimadas de agua como porcentaje de los recursos hídricos:* World Resources Institute, en colaboración con el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), *World Resources 1994-95*, Oxford University Press (Argentina en 1976; Belice, Bolivia, Colombia, Ecuador, Haití, Paraguay, República Dominicana y Suriname en 1987; Brasil en 1990; Costa Rica, Guatemala y Venezuela en 1970; Cuba, Chile, El Salvador, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá y Trinidad y Tabago en 1975; Guyana y Honduras en 1992, y Uruguay en 1965); S.N. Kulshreshtha, *World Water Resources and Regional Vulnerability: Impact of Future Changes*, RR-93-10, International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA), Laxenburg, Austria, junio de 1993 (Barbados en 1990); y Ministerio de Agricultura, Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA), Dirección General de Aguas y Suelos (DGAS), *Estudio de reconocimiento del uso del recurso hídrico por los diferentes sectores productivos en el Perú*, Lima, junio de 1995 (Perú en 1992).

Extracciones estimadas de agua por sectores: World Resources Institute, en colaboración con el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), *World Resources 1994-95*, Oxford University Press (todos los países con las excepciones de Barbados, Cuba, Perú y Puerto Rico); S.N. Kulshreshtha, *World Water Resources and Regional Vulnerability: Impact of Future Changes*, RR-93-10, International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA), Laxenburg, Austria, junio de 1993 (Barbados en 1990); Ricardo Sánchez Sosa, *Informe de país: Cuba. Reunión del Grupo de Expertos sobre la implementación del Programa 21 en la gestión integral de los recursos hídricos en América Latina y el Caribe (CEPAL/PNUMA). Santiago de Chile, 12 a 14 de diciembre de 1995*, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, La Habana, diciembre de 1995 (Cuba, agricultura incluye solamente el uso del agua para riego, e industria incluye el uso industrial (9%) y "otros" usos del agua (3%)); Ministerio de Agricultura, Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA), Dirección General de Aguas y Suelos (DGAS), *Estudio de reconocimiento del uso del recurso hídrico por los diferentes sectores productivos en el Perú*, Lima, junio de 1995 (Perú en 1992); y Wayne B. Solley, Robert R. Pierce y Howard A. Perlman, *Estimated use of water in the United States in 1990*, U.S. Geological Survey Circular 1081, United States Government Printing Office, 1993 (Puerto Rico en 1990).

Riego: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), *FAO, Anuario de producción, 1986, vol. 40*, Colección FAO: Estadísticas N° 76, Roma, 1987 (todos los países con la excepción de Venezuela en 1970); Banco de Datos de Estadísticas Anuales (BADEANU) (Venezuela en 1970), y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), *FAO, Anuario de producción, 1994, vol. 48*, Colección FAO: Estadísticas N° 125, Roma, 1995 (todos los países en 1993).

Capacidad hidroeléctrica instalada: Naciones Unidas, Departamento de Asuntos Económicos y Sociales Internacionales, Oficina de Estadística, *World Energy Supplies, 1950-1974* (ST/ESA/STAT/SER.J/19), Nueva York, 1976. Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: E.76.XVII.5 (todos los países en 1970); y Naciones Unidas, Departamento de Información Económica y Social y Análisis de Políticas, División de Estadística, *1993 Energy Statistics Yearbook* (ST/ESA/STAT/SER.J/37), Nueva York, 1995. Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: E/F.95.XVII.9 (todos los países en 1993).

Estimación del potencial hidroeléctrico: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), *Anuario estadístico de América Latina y el Caribe, 1994* (LC/G.1853-P), Santiago de Chile, febrero de 1995. Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: E/S.95.II.G.1 (todos los países con las excepciones de Cuba, Guyana, Haití, Jamaica y Suriname; potencial técnicamente aprovechable; potencial evaluado con un factor de planta de 0.5; estimaciones efectuadas por los países con la metodología de la OLADE en 1984; Argentina, Costa Rica y Uruguay (corresponde únicamente al potencial instalable inventariado, no incluye el estimado)); y Organización Latinoamericana de Energía (OLADE), *Estadísticas energéticas de América Latina y el Caribe*, Quito, junio de 1995 (Cuba, Guyana, Haití, Jamaica y Suriname; potencial hidroeléctrico en 1994).

Cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento: Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud (OMS), Organización Panamericana de la Salud (OPS), *Las condiciones de salud en las Américas. Edición de 1994*, vol. I, Publicación científica N° 549, Washington, D.C., 1994 (cobertura en 1992); Per Engebak y Hans D. Spruijt, "Central America's inter-agency collaboration in WES programmes", *WATERfront*, N° 1, febrero de 1992 (Costa Rica en 1990 y saneamiento en Nicaragua en 1990); Ricardo Sánchez Sosa, *Informe de país: Cuba. Reunión del Grupo de Expertos sobre la implementación del Programa 21 en la gestión integral de los recursos hídricos en América Latina y el Caribe (CEPAL/PNUMA). Santiago de Chile, 12 a 14 de diciembre de 1995*, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, La Habana, diciembre de 1995 (Cuba en 1993, servicio apropiado); World Resources Institute, en colaboración con el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), *World Resources 1994-95*, Oxford University Press (Panamá en 1988, áreas urbanas en Paraguay en 1990 y áreas rurales en Uruguay en 1988); Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas,

Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente (Capítulo 18 del Programa 21). Informe de la Dirección General de Aguas. Chile, diciembre de 1995, Santiago de Chile (agua potable en áreas urbanas y rurales y alcantarillado en áreas urbanas en Chile en 1993); y Ministerio de Agricultura, Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA), Dirección General de Aguas y Suelos (DGAS), Estudio de reconocimiento del uso del recurso hídrico por los diferentes sectores productivos en el Perú, Lima, junio de 1995 (Perú en 1994, cifras preliminares).

Notas: Es preciso tener prudencia al comparar los distintos países, debido a que muchas estimaciones se basan en fuentes, datos y definiciones diferentes.
Puede haber variaciones de un país a otro en cuanto a las definiciones de la cobertura del suministro de agua potable y saneamiento ambiental.
Las sumas de los totales pueden no cuadrar debido al redondeo de las cifras.
...: cero, no se dispone de información o ésta es inferior a 0.5 de la unidad especificada.