



Análisis

comparativo de políticas
relacionadas con
el sector agua

EXPLORACIÓN SOBRE LOS IMPACTOS
EN LA PRODUCTIVIDAD DEL AGUA

BANCO MUNDIAL
DEPARTAMENTO DE MÉXICO Y COLOMBIA
REGIÓN DE LATINOAMÉRICA Y EL CARIBE

JUNIO 2006

Volumen
2

Análisis Comparativo de Políticas Relacionadas con el Sector Agua:
exploración sobre los impactos en la productividad del agua.

Copyright © 2006 por
Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento / Banco Mundial
Departamento de México y Colombia / Región de América Latina
y El Caribe
1818 H Street, N.W.
Washington, D.C. 20433, U.S.A.

Todos los derechos reservados
Primera edición en español: junio de 2006

Esta obra fue publicada originalmente en inglés por el Banco Mundial con el título Comparative Analysis of Water Sector-Related Policies : Exploration of Impacts on Water Productivity la edición en español no es una traducción oficial del Banco Mundial. El Banco Mundial no acepta responsabilidad alguna por cualquier consecuencia derivada de su uso o interpretación. El Banco Mundial no garantiza la exactitud de la información incluida en esta publicación y no acepta responsabilidad alguna por cualquier consecuencia derivada de su uso o interpretación.

Los límites, los colores, las denominaciones y demás información contenida en los mapas de este libro no presuponen, por parte del Grupo del Banco Mundial, juicio alguno sobre la situación legal de cualquier territorio, ni el reconocimiento o aceptación de dichos límites.

Los resultados, interpretaciones y conclusiones expresadas en este libro son en su totalidad de los autores y no deben ser atribuidas en forma alguna al Banco Mundial, a sus organizaciones afiliadas o a los miembros de su Directorio Ejecutivo ni a los países que representan.

El material de esta publicación está protegido por el derecho de propiedad intelectual. Las solicitudes de autorización para reproducir partes de esta publicación deberán enviarse a Gabriela Aguilar, Oficial de Comunicaciones de la Oficina del Banco Mundial para Colombia y México al Fax (55) 5480-4222. Cualquier otra pregunta sobre los derechos y licencias debe ser dirigida al Banco Mundial en México en el número de fax referido.

Edición: Primera edición
Impreso y hecho en México / 2006

Coordinación de la Serie de Agua en México: Abel Mejía,
Ethel Sennhauser y Anna Wellenstein
Coordinación editorial: Gabriela Aguilar
Cuidado de la edición: Jorge Cisneros
Traducción al español: Consejo Consultivo del Agua
Diseño de portada: Alejandro Espinosa
Banco Mundial - México

Prefacio

México es un país lleno de bellezas y recursos naturales y el agua es uno de los más preciados, tanto por su valor como generador de vida y crecimiento económico, como por su significado natural y paisajístico.

En los últimos años, el manejo sostenible de este recurso se ha convertido en uno de los desafíos ambientales más importantes para México. En particular, el crecimiento económico y poblacional de las últimas décadas, yuxtapuesto a características geográficas diferenciales a lo largo del país, ha dado lugar a importantes diferencias regionales en la disponibilidad del recurso y a crecientes limitaciones en las reservas para distintos tipos de uso.

En este contexto, la Alianza Estratégica con el País de México y el Banco Mundial identifica al sector agua como un área prioritaria de colaboración. En dicha alianza, el Banco, como agente de desarrollo, fue invitado a proveer asistencia técnica, experiencia internacional y apoyo financiero para la preparación e implementación de programas que mejoren la calidad de vida de los directamente afectados por la falta de este recurso.

Durante las últimas décadas, la menor disponibilidad de agua y la contaminación en México han atraído la atención del Gobierno y la sociedad civil. Por ello, el país ha puesto en marcha una serie de acciones para mitigar las consecuencias de una potencial merma del recurso, consiguiendo logros importantes como la definición de un marco legal e institucional para su manejo integrado, o la expansión en el acceso a servicios de agua y saneamiento hasta cubrir al 90% de la población del país. En la última década, la superficie bajo irrigación ha crecido hasta contribuir con un 55% de la producción agrícola, con impactos importantes en la producción de alimentos, la generación de empleos y la mejora en los ingresos rurales.

Pero aún quedan importantes desafíos, particularmente en la mejora de los servicios y la calidad del agua y en la definición de la normatividad para implementar el marco legal e institucional establecido. Más de la mitad de los hogares mexicanos aún no cuenta con servicios de agua continuos. Los efluentes municipales siguen sin tratarse en la mayoría de los casos y los sistemas de irrigación registran ineficiencias de más del 50%. Todo esto impone restricciones crecientes en el crecimiento sostenido y en la mejora en la calidad de vida en los segmentos más marginales de la población.

México enfrenta entonces la urgencia de acelerar el proceso de manejo integrado de agua que ya ha iniciado. En este sentido, es esencial mejorar los servicios de agua y saneamiento para todos aquellos que aun no cuentan con acceso seguro y de buena calidad. El Banco Mundial, a través de su asistencia tanto en los sectores de manejo integrado de agua como en agua y saneamiento, tiene previsto un programa de asistencia continua a México en su esfuerzos por aumentar su nivel de atención en aspectos relacionados con la llamada agenda del agua, para hacer de éstos un tema central en el proceso de construcción de un país más justo, competitivo y sostenible.

México vive un importante periodo de transición y, con el apoyo de instituciones públicas, privadas y de la sociedad civil en general, está introduciendo una serie de reformas en el sector que contribuirán a lograr los objetivos de erradicación de la pobreza y atención a disparidades sociales. El escenario actual, en particular, presenta importantes desafíos e interesantes oportunidades y en ese contexto, el acceso equitativo y justo al agua, tanto para uso humano como para promover el crecimiento, son condiciones esenciales para lograr las metas de la construcción de un país mejor y más equitativo.

La *Serie de Agua de México* es el resultado del trabajo conjunto entre el Banco y su contraparte mexicana a través de la última década. Esta serie de documentos discute los desafíos principales en este sector con el fin de facilitar un debate intelectual que conduzca a la búsqueda de soluciones para los problemas de agua más acuciantes del país. Su fin último es identificar estos desafíos, promover la reflexión y el debate sobre los mismos, y ofrecer alternativas en la búsqueda de soluciones. Esperamos que esta serie de agua sea un instrumento de utilidad para contribuir al logro de las metas de reducción de pobreza, inclusión social, preservación de riquezas naturales y desarrollo económico sostenible.

Isabel Guerrero
Directora para México y Colombia

Los resultados, interpretaciones y conclusiones expresadas en este libro son en su totalidad de los autores y no deben ser atribuidas en forma alguna al Banco Mundial, a sus organizaciones afiliadas o a los miembros de su Directorio Ejecutivo ni a los países que representan.

Coordinación de la Serie de Agua en México
Abel Mejia
Ethel Sennhauser
Anna Wellenstein

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue preparado por Gabriel Quadri de la Torre y Leonardo Martínez Flores, del Consejo Consultivo del Agua, y fue revisado por Musa Asad y Ariel Dinar, del Banco Mundial. El mismo forma parte de un estudio mayor que analiza distintas opciones de política en el sector agua, cuyos miembros incluyen a Douglas Olson, Ricardo Hernández, Juan Martínez, Monique Pelloux, Manuel Schiffler y Steve Webb, bajo la dirección de Ariel Dinar y Musa Asad. El equipo agradece a los revisores Karin Kemper y Manuel Contijoch por sus comentarios, y a José María Caballero, Gustavo Saltiel, John Kellenberg, Ethel Sennhauser y David Rosenblatt por sus invalorables sugerencias. La traducción y edición fue realizada por Janice Molina y Gloria DeHaven.

El equipo de trabajo se benefició de insumos y sugerencias de las contrapartes del Gobierno Mexicano, en particular del Dr Fernando Tudela Abad, Subsecretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y del ing. César Herrera Toledo, Director Adjunto de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

El Banco agradece la asistencia financiera del Programa de Cooperación para temas de Agua con el Gobierno de Holanda.

Vice-Presidente, Región Latinoamericana y el Caribe

Pamela Cox

Director de País

Isabel Guerrero

Director del Sector de Desarrollo Rural y Medio Ambiente

Laura Tuck

Director del Sector de Infraestructura, Sector Privado y Finanzas

Makhtar Diop

Grupo de Manejo Integrado de Agua y Saneamiento

Jack Stein, Abel Mejia, Ethel Sennhauser, Anna Wellenstein, Douglas Olson, Gustavo Saltiel, Musa Asad, Nicole Maywah, Shelley McMillan, Manuel Schiffler, Ariel Dinar, Steve Webb, Carolina Urrutia Vázquez, Ricardo Hernandez.

ABREVIATURAS

APAZU	Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas
ACU	Asociaciones Civiles de Usuarios
BANDAN	Banco de Desarrollo de América del Norte
BANOBRAS	Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos S.N.C.
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CNA	Comisión Nacional del Agua
COMIA	Comisión Mexicana de Infraestructura Ambiental
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
DIP	Diagnóstico y Planeación Integral
EPA	Agencia de Protección Ambiental (<i>Environmental Protection Agency</i>)
ESW	Estudio Económico Sectorial (<i>Economic Sector Work</i>)
FINFRA	Fondo de Inversión en Infraestructura
JBIC	Banco Japonés de Cooperación Internacional
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
NOM	Norma Oficial Mexicana
PDN	Plan de Negocios
PIB	Producto Interno Bruto
PROCAMPO	Programa de Apoyos Directos al Campo
PRODDER	Programa de Devolución de Derechos
PRODDI	Programa Demostrativo de Desarrollo Institucional en Agua Potable y Saneamiento
PROFEPA	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
PROMAGUA	Programa para la Modernización de Organismos Operadores de Agua
PROSSAPYS	Programa para la Sostenibilidad de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento en Comunidades Rurales
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
ZMVM	Zona Metropolitana del Valle de México

ÍNDICE

- I. Introducción
 - II. Metodología
 - III. Vector Agua
 - IV. Exploración de impactos posibles de políticas sectoriales
 - ☞ Elementos jurídico regulatorios
 - ☞ Organizaciones y actores
 - ☞ Desempeño
 - ☞ Información
 - ☞ Derechos de propiedad y mercados de agua
 - ☞ Costos de transacción
 - ☞ Económicos
 - ☞ Técnicos
 - ☞ Ambientales
 - ☞ Sociales
 - ☞ Estratégicos, políticos y preferencias regionales
- Anexos
-

I. INTRODUCCIÓN

La estrategia conjunta del Gobierno de México y el Banco Mundial para el bienio 2004-2006, en el marco de la Alianza Estratégica con el País, identifica cuatro prioridades en lo que se refiere a retos para el desarrollo. Éstas son: reducción de la pobreza y de la inequidad; incremento de la competitividad; fortalecimiento de las instituciones, y promoción del desarrollo sustentable. Dentro de este último tema el sector agua ha recibido una atención especial, por lo que se han establecido cuatro aspectos prioritarios a atender: la sobre explotación de las aguas superficiales y subterráneas; minimización del uso de agua escasa para cultivos de bajo valor agregado; falta de consensos estratégicos entre actores clave; manejo inadecuado de derechos de agua, y altos subsidios para bombeo de aguas subterráneas y precios inadecuados del agua.

La necesidad de trabajar estos temas ha llevado a la SEMARNAT y al Banco Mundial a desarrollar un esquema de colaboración en el seno de un grupo conjunto de trabajo sobre temas económicos (el *economic sector work*, ESW) para construir un marco de análisis que facilite la comprensión de los impactos de un amplio conjunto de políticas públicas que inciden sobre el sector agua. Este documento es el resultado de una primera exploración sobre los efectos potenciales de la transversalidad de las políticas sectoriales sobre este sector, en el que se hace una breve descripción sobre las políticas relevantes y se trata de incorporar algunos comentarios específicos sobre los posibles efectos directos o indirectos en el sector agua.

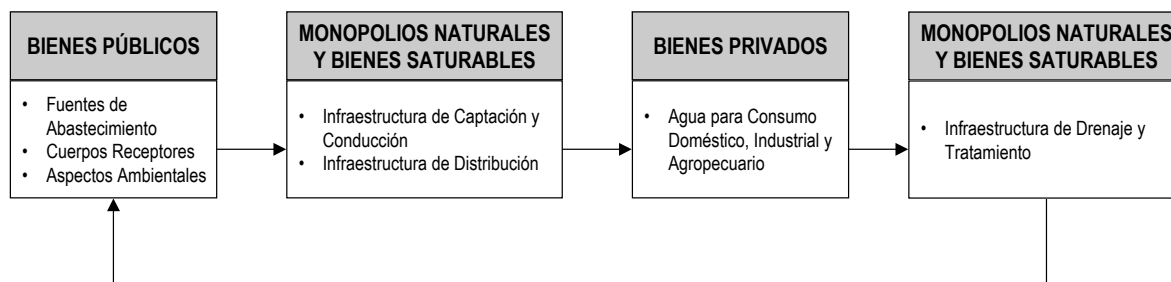
El propósito es desarrollar un insumo que pueda ser utilizado por el grupo constituido por el Banco Mundial para la construcción de un modelo de equilibrio general del agua, vía la identificación de algunas relaciones importantes entre variables pertenecientes tanto al sector agua como a otros sectores. Por ejemplo, en el apartado metodológico se presenta un cuadro que clasifica, describe y comenta algunas implicaciones importantes del Artículo 115 Constitucional. Una de ellas se refiere a que las inversiones en infraestructura hidráulica y sus costos de operación con frecuencia rebasan la escala temporal, tributaria y financiera en la que operan los municipios, a saber de escasos tres años sin posibilidad de reelección, lo cual se convierte en una restricción importante a tomar en cuenta cuando se modelen los efectos de la inversión en dicha infraestructura. Esos tres años podrían estar representados por un parámetro exógeno en alguna ecuación del bloque relativo al capital y actuaría como un factor de decisión en lo que a viabilidad de inversiones se refiere.

Si bien es cierto que los autores, a la fecha de entrega de este documento, todavía no tienen información sobre el tipo de modelo de equilibrio que se va a desarrollar en el

seno del grupo de trabajo del BM, sí es posible adelantar algunos otros ejemplos del uso que se le puede dar a la información sistematizada en este trabajo. Tómese el caso de lo establecido sobre los Consejos de cuenca en la Ley de Aguas Nacionales, en donde se dice claramente que éstos son organismos autónomos. Del análisis realizado sobre la efectividad de las políticas públicas, así como de las entrevistas llevadas a cabo con usuarios del agua, se comenta en el cuerpo de este documento que en la práctica los consejos de cuenca dependen en general de la voluntad en turno de la Comisión Nacional del Agua. Esto, que pudiera parecer una simple observación sobre el funcionamiento de dichos organismos y una posible llamada de atención sobre su pretendida independencia, significa a la luz del desarrollo estructural del modelo la inclusión de un parámetro que regula las funciones de los consejos de cuenca con una variable exógena que representa la política, o la voluntad, de la CONAGUA en un período t . Los efectos directos e indirectos de la modificación de dicho parámetro, que representaría a los cambios de política de la CONAGUA en lo que se refiere al funcionamiento de los consejos de cuenca, se podrían interpretar eventualmente como las Elasticidades CONAGUA de la operación de los organismos de cuenca.

En este mismo orden de ideas vale la pena pensar en lo que hemos denominado Ciclo institucional del agua, sobre todo con el propósito de considerar la eventualidad de incluir esta idea en la estructura del modelo. En los bienes públicos asociados a fuentes de abastecimiento, cuerpos receptores y valores ambientales, por un lado, es indispensable la regulación del Estado. Aquí también aparecen opciones de propiedad estatal o nacional que a su vez pueden ser objeto de concesión o de inversión privada, y por tanto, de intercambio económico por medio de transacciones o mercados. En los monopolios naturales –referidos fundamentalmente a infraestructuras de distinto tipo–, se requiere de entidades únicas que las operen, sean públicas o privadas, bajo regulación y supervisión del Estado o de organizaciones de usuarios. A su vez, cuando el agua ha sido puesta a disponibilidad para individuos, familias o empresas, se convierte en un bien privado exclusivo y rival, que puede ser objeto de cobro como cualquier otro bien privado. El cobro correspondiente debe ser suficiente para financiar todo el ciclo. Por último, una vez utilizada el agua, debe ser desalojada de alguna forma, y muy frecuentemente tratada o descontaminada por medio de infraestructuras que, nuevamente, son monopolios naturales y bienes saturables que deben operar bajo regulación y supervisión.

CICLO INSTITUCIONAL DEL AGUA



II. METODOLOGÍA

Para cumplir con los objetivos planteados para este trabajo se tuvo que diseñar una metodología que permitiera abordar multidimensionalmente el tema de la identificación de los diversos impactos de política recibidos por el sector agua. La propuesta se basa en el principio de que, para hacer un análisis comparativo de políticas públicas relacionadas con el agua, deben de incluirse todos los elementos que directa o indirectamente pueden incidir en la demanda o la oferta del recurso hídrico. Para ello se hizo necesario un trabajo de búsqueda transversal que abarcara todos los sectores que potencialmente pueden generar, vía algún tipo de política, estrategia o uso de instrumentos específicos, un impacto sobre el sector objeto de este trabajo.

Lo anterior se llevó a cabo mediante un esquema multidimensional porque, por un lado, cada uno de los sectores incluidos representa un plano de análisis, y por el otro, porque se decidió que la categorización de los diferentes aspectos o instrumentos que caracterizan a cada sector permitiría entender mejor el esquema de análisis comparado. Así, la estructura lógica para integrar, ordenar y sistematizar la información recabada fue la de matrices de efectos directos e indirectos. Los efectos directos son los que provienen del propio sector agua, y los indirectos los que surgen de los otros sectores considerados.

La pertinencia del método de matrices es clara: permite cubrir los alcances de este proyecto y contar con una plataforma o estructura que facilitaría la continuación de los estudios que pudieran seguir en etapas posteriores para profundizar en el análisis. En cuanto a los objetivos de este trabajo, facilita la identificación de relaciones e

interdependencias sectoriales, regionales y jurisdiccionales; presenta visualmente la información sintetizada de manera que se facilita la determinación de prioridades, y sirve como mapa para la visualización de cadenas de efectos intersectoriales.

Conforme a lo establecido en los términos de referencia, los sectores considerados son los siguientes:

- Agua
- Industria extractiva
- Pesca y Acuicultura
- Agricultura
- Coordinación fiscal
- Energía
- Salud
- Industria manufacturera
- Turismo
- Desarrollo urbano
- Política y estructura agraria
- Hacienda
- Medio ambiente
- Banca de desarrollo.

Los aspectos o temas utilizados para caracterizar a cada uno de los sectores mencionados son, los siguientes:

- Jurídico regulatorios
- Desempeño
- Derechos de propiedad y mercados de agua
- Económicos
- Ambientales
- Estratégicos y políticos
- Organizaciones y actores
- Información
- Costos de transacción
- Técnicos
- Sociales

El esquema planteado se visualiza en un vector y una matriz. El vector agua es una relación exhaustiva de aspectos y temas que caracterizan al sector y en los que residen los elementos que pueden generar efectos directos potenciales sobre el propio sector agua. Evidentemente la consideración puntual de cada uno de los temas escapa a los alcances planteados para este trabajo; sin embargo se pensó que era importante

presentar toda la lista en aras de contribuir en la formación de la agenda de sustentabilidad ambiental de México. La matriz de efectos indirectos se forma con una relación de aspectos o temas organizados por renglones y los sectores considerados en las columnas.

El cuadro que se presenta a continuación es el tipo de ficha que se puede usar en los talleres para el enriquecimiento del trabajo:

ARTÍCULO 115 CONSTITUCIONAL

Aspecto:	Jurídico Regulatorio
Instrumento:	Artículo 115 Constitucional
Clave:	VA.JR.02.
Definición y/o Observación:	<p>En el Artículo 115 se establece:</p> <p>III. Los municipios tendrán a su cargo las funciones y servicios públicos siguientes: a) Agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales.</p> <p>IV. Los Municipios administrarán libremente su hacienda, la cual se formará de los rendimientos de los bienes que les pertenezcan, así como de las contribuciones y otros ingresos que las Legislaturas establezcan a su favor, y en todo caso: . . . C).- Los ingresos derivados de la prestación de servicios públicos a su cargo. Las leyes federales no limitarán la facultad de los Estados para establecer las contribuciones a que se refieren los incisos A) y C), ni concederán exenciones en relación con las mismas. Las leyes estatales no establecerán exenciones a favor de persona o institución alguna respecto de dichas contribuciones. Sólo estarán exentos los bienes de dominio público de la federación, de los estados o los municipios, salvo que dichos bienes sean utilizados por entidades paraestatales o por particulares, bajo cualquier título, para fines administrativos o propósitos distintos a los de su objeto público . . .</p>
Efecto:	<p>Este precepto, si bien parte de un indispensable principio descentralizador, pasa por alto circunstancias políticas e institucionales que limitan severamente su vigencia, especialmente en lo que respecta al tratamiento de las aguas residuales. Por una parte, las inversiones en infraestructura de tratamiento y sus costos de operación con frecuencia rebasan la escala temporal, tributaria y financiera en que operan los municipios. Por otro lado, la experiencia ha probado que hacer recaer totalmente esta responsabilidad en los gobiernos locales, sin la debida concurrencia federal y estatal, propicia un alto riesgo y volatilidad política, sobre todo, en el marco de una fatal discontinuidad administrativa que surge del corto período de los gobiernos municipales y de la imposibilidad de reelegirse. Desgraciadamente, aunque el texto constitucional establece facultades en esta materia, no tipifica de manera simétrica una obligación correspondiente para los municipios. Por ello, no asumen cabalmente la responsabilidad de cumplir con las normas ecológicas de descargas de aguas residuales en cuerpos receptores nacionales. Menos aún, cuando no existe un instrumento efectivo de inducción o coacción desde el Gobierno Federal, tal como sucede con los particulares, que en caso de incumplir las regulaciones y leyes ambientales federales pueden ser objeto de sanción. Es posible afirmar que se trata de un federalismo y de una descentralización asimétricos, en donde un derecho o facultad no tiene de manera correlativa una obligación. El incumplimiento de los municipios provee las bases para argüir una aplicación discriminatoria de la ley, lo que abre la puerta a cuestionamientos jurídicos sobre la solidez y pertinencia del aparato regulatorio ambiental. Este panorama significará mayores riesgos a partir del año 2005, cuando expira el período de gracia hacia los municipios medianos (menores a 50,000 hab.) para cumplir con la NOM-ECOL-001. Al eximir del pago de los servicios de agua a los bienes de dominio público se incide negativamente en las finanzas de los organismos operadores y se impacta de la misma forma en la viabilidad de los proyectos de tratamiento de aguas residuales.</p>

Enseguida se presentan tanto el vector agua como la matriz de efectos indirectos. Éstos fueron los mapas que guiaron la exploración transversal que permitió identificar aquellos elementos que contienen un potencial de generación de impactos, directos o indirectos, sobre el sector agua.

III. VECTOR AGUA

III.1 ASPECTOS JURÍDICOS Y REGULATORIOS

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (Artículos 27, 115 y 116)
 - Ley de Aguas Nacionales
 - Ley Agraria
- Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público
- Ley de Amparo Reglamentaria de los Artículos 103 y 107 Constitucionales
- Ley de Asociaciones Agrícolas
- Ley de Contribución de Mejoras de Obras Públicas Federales de Infraestructura Hidráulica
 - Ley de Coordinación Fiscal
 - Ley de Desarrollo Rural Sustentable
- Ley de Expropiación
- Ley de Información Estadística y Geográfica
 - Ley del Impuesto al Valor Agregado
 - Ley de Ingresos de la Federación
 - Ley de Obras Públicas y Servicios relacionados con la misma
 - Ley de Planeación

Ley de Presupuesto, Contabilidad y Gasto Público Federal

■ Ley Federal de Metrología y Normalización

■ Ley Federal de Derechos

Ley Federal de Procedimiento Administrativo

Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental

Ley Federal del Mar

Ley Forestal

Ley General de Salud

Ley General de Bienes Nacionales

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Ley Minera

Ley Orgánica de la Administración Pública Federal

Código Civil Federal (acceso a la justicia ambiental)

■ Código Federal de Procedimientos Civiles

■ Código Penal Federal (delitos ambientales)

■ Código Federal de Procedimientos Penales

■ Código Fiscal de la Federación

■ Tratados internacionales

■ Presupuesto de Egresos de la Federación

Decretos condenatorios y de veda

Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales

Reglamento de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios

Reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados

Reglamento de la Ley de Presupuesto, Contabilidad y Gasto Público

Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización

Reglamento de la Ley Forestal

Reglamento Interior de la SEMARNAT

- Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial
- Reglamento para Prevenir y Controlar la Contaminación del Mar

Normas Oficiales Mexicanas:

– Salud:

NOM-127-SSA1-1994. Salud ambiental, agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización.

– Ecológicas:

NOM-001-ECOL-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

NOM-00-ECOL-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

NOM-003-ECOL-1997. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reusen en servicios al público.

– Sector Agua:

NOM-001-CNA-1995. Sistemas de alcantarillado sanitario -especificaciones de hermeticidad.

NOM-002-CNA-1995. Toma domiciliaria para el abastecimiento de agua potable - especificaciones y métodos de prueba.

NOM-003-CNA-1996. Requisitos durante la construcción de pozos de extracción de agua para prevenir la contaminación de acuíferos.

NOM-004-CNA-1996. Requisitos para la protección de acuíferos durante el mantenimiento y rehabilitación de pozos de extracción de agua y para el cierre de pozos en general.

NOM-005-CNA-1996. Fluxómetros -especificaciones y métodos de prueba.

NOM-006-CNA-1997. Fosas sépticas prefabricadas -especificaciones y métodos de prueba.

NOM-007-CNA-1997. Requisitos de seguridad para la construcción y operación de tanques para agua.

NOM-008-CNA-1998. Regaderas empleadas en el aseo corporal -especificaciones y métodos de prueba.

NOM-009-CNA-1998. Inodoros para uso sanitario -especificaciones y métodos de prueba. Se publicó en el *Diario Oficial de la Federación* el día 2 de agosto de 2001.

NOM-010-CNA-2000. Válvula de admisión y válvula de descarga para tanque de inodoro -especificaciones y métodos de prueba.

NOM-011-CNA-2000. Conservación del recurso agua. Establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales.

NOM-013-CNA-2000. Redes de distribución de agua potable -especificaciones de hermeticidad y métodos de prueba.

III.2 ORGANIZACIONES Y ACTORES

- Distribución de competencias entre las autoridades federales y los tres niveles de gobierno
- Contexto institucional y jurídico para la participación privada en proyectos de agua
- Cámara de Diputados, Cámara de Senadores y Congresos locales

- Poder Judicial
- Organismos operadores
- Comisiones estatales de agua
- Empresas privadas
- Distritos y unidades de riego
- Organismos de cuenca: consejos consultivos de organismos de cuenca
- Consejos de cuenca: comisiones de cuenca; comités de cuenca; comités técnicos de aguas subterráneas
- Asociaciones de usuarios
- Comisiones de cuenca
- Antecedentes históricos y experiencias de las comisiones de cuencas en México
- BANOBRAS y BANDAN
- Banca privada
- Relación CONAGUA– SEMARNAT
- Consejo Consultivo del Agua
- Consejos Ciudadanos Estatales
- Organizaciones no Gubernamentales
- Organismos internacionales
- Organismos financieros multilaterales

III.3 DESEMPEÑO

- Plan Nacional de Desarrollo

- Programa Nacional Hidráulico
- Programas Hidráulicos Regionales
- PROMAGUA
- PRODDER
- Programa de Acciones de Saneamiento
- Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento
- Programa de Atención a la Frontera Norte
- Programa Demostrativo de Desarrollo Institucional en Agua Potable y Saneamiento
- Programa de Saneamiento del Valle de México
- PROCAMPO
- Vigilancia ambiental (PROFEPA, CONAGUA, municipios)
- Gestión de distritos y unidades de riego
- Pago de derechos por explotación de aguas nacionales
- Pago de derechos por descargas de aguas residuales
- Cobertura de servicios
- Calidad de los servicios
- Cobertura de tratamiento de aguas residuales urbanas e industriales
- Eficiencia física, administrativa y financiera en municipios
- Cumplimiento de la normatividad de descarga de aguas residuales en municipios e industria
- Incentivos al cumplimiento e impunidad de municipios
- Cumplimiento de concesiones en volúmenes extraídos

- Eficiencia física y fugas
- Eficiencia administrativa
- Perspectivas de cambio institucional
- Programa para la sostenibilidad de los servicios de agua potable y saneamiento en comunidades rurales

III.4 INFORMACIÓN

- Indicadores de desempeño municipal
- Monitoreo de calidad del agua
- Indicadores de desempeño de organismos operadores
- Micro-medición
- Macro-medición
- Padrones de usuarios
- Catastro de redes
- Registros de concesiones y derechos
- Infraestructura
- Cobertura
- Usos del agua
- Disponibilidad
- Descarga y tratamiento

III.5 DERECHOS DE PROPIEDAD Y MERCADOS DE AGUA

- Registro Público de Derechos de Agua
- Derechos de propiedad sobre el agua
- Mercados, transacciones y transferencias de agua
- Costos de transacción en mercados
- Estructura del pago de derechos y transacciones intersectoriales
- Transacciones entre usuarios
- Transacciones entre sectores
- Transacciones entre cuencas
- Mercados de agua o de derechos de agua
- Papel del Estado: compra o rescate de derechos por parte del Estado para fines de conservación.
- Concesiones y derechos de explotación

III.6 COSTOS DE TRANSACCIÓN PARA EL CAMBIO INSTITUCIONAL

- Perspectivas de reforma estructural
- Cultura del agua y de los servicios de agua
- Relaciones federación – estados – municipios
- Costos de transacción
- Actores e intereses
- Perdedores y ganadores, costos y beneficios

- Economía política del agua

III.7 ECONÓMICOS

- PRODDER
- Presupuestos federales, estatales y municipales
- El agua como factor de producción
- Demanda económica de agua (elasticidades, excedentes del consumidor)
- Estructura regional / sectorial en el pago de derechos
- Tarifas y precios como elemento de recuperación de costos de inversión y operación
- Tarifas y precios como incentivo de eficiencia, identificación de escasez y costo de oportunidad
- Pago de derechos
- Eficiencia económica en el uso de agua
- Productividad del agua como insumo
- Escasez como restricción al desarrollo económico
- Costos de oportunidad
- Valor económico total del agua (valor de uso directo, valor de uso indirecto, valor de opción, valor intrínseco); dimensión regional
- Elasticidades de demanda de agua en distintos sectores, regiones y estratos de ingreso
- Déficit en infraestructura de abastecimiento, potabilización, distribución, drenaje y tratamiento; inversiones necesarias
- Situación financiera de organismos operadores

- Costos de transacción que inhiben los mercados (de agua y de derechos de agua)
- Instrumentos económicos disponibles: tarifas, derechos de uso, derechos de descarga, tarifas de electricidad para bombeo, sistemas de tope y mercado (*cap and trade*) (¿Sólo la tarifa eléctrica, dado el alto costo de monitoreo de las extracciones por parte de los pequeños y medianos usuarios?)
- Sensibilidad del patrón de cultivos y de tecnologías de riego a precios del agua y a tarifas de electricidad para bombeo
- Elasticidades de sustitución entre cultivos y tecnologías de riego
- Precios sombra del agua
- Subsidios existentes: derechos sobre uso de aguas nacionales, electricidad para bombeo agrícola
- Racionalidad en la discriminación en el pago de derechos por sectores o tipo de uso
- Tarifas eléctricas

III.8 ASPECTOS TÉCNICOS

- Normas oficiales
- Tecnologías relevantes para el tratamiento de aguas residuales municipales
- Tecnologías y/o alternativas relevantes para el tratamiento de aguas residuales industriales en sectores prioritarios (azúcar)
- Tecnologías relevantes de desalación y potabilización
- Sinergias térmicas en centrales eléctricas con sistemas de desalación
- Tecnologías de re-uso
- Tecnologías de micro-medición

- Tecnologías de macro-medición
- Fugas, desperdicio y eficiencias técnicas
- Recarga artificial de acuíferos
- Rehabilitación de redes
- Tecnologías de riego presurizado (goteo, aspersión)
- Tecnologías disponibles de monitoreo de la calidad del agua en tiempo real
- Tecnologías de monitoreo del cumplimiento de normas, concesiones, extracciones y descargas

III.9 ASPECTOS AMBIENTALES

- Calidad de aguas continentales y costeras
- Estado de ecosistemas acuáticos continentales y costeros
- Biodiversidad en riesgo en ecosistemas acuáticos
- Descargas de aguas residuales municipales
- Descargas de aguas residuales industriales
- Descargas no puntuales o difusas (agricultura)
- Residuos peligrosos líquidos o solubles en agua y su disposición a través de descarga de aguas residuales
- Normatividad
- Representación de intereses ambientales en la estructura organizacional del agua en México
- Abastecimiento ecológico de agua a ecosistemas acuáticos
- Temas regionales prioritarios: Ciudad de México, Veracruz, Río Colorado, Chapala, Lerma, ciudades costeras turísticas, etcétera

- Prevención de desastres

III.10 ASPECTOS SOCIALES

- Movimiento ciudadano del agua
- Consejo Consultivo del Agua
- Consejos Ciudadanos Estatales
- Cobertura de servicios de agua y drenaje
- Pago de derechos, precios y estratos de ingresos
- Disponibilidad y accesibilidad por regiones y estratos de ingreso
- Efectos distributivos relevantes de diferentes políticas
- Reducción de la pobreza

III.11 ASPECTOS ESTRATÉGICOS Y POLÍTICOS

- La relación bilateral con Estados Unidos
- Desarrollo económico regional, distribución de la población y disponibilidad de agua
- Productividad marginal del agua en usos alternativos en el plano sectorial y regional
- Pluralidad política en distintas jurisdicciones relacionadas con el manejo del agua (federación, estados, municipios)
- Municipalismo y federalismo
- Descentralización: necesidades y límites
- La CONAGUA como ente regulador de organismos operadores locales

- Expansión metropolitana y transferencias interregionales de agua
- Cooperación y conflictos entre cuencas y usuarios (ej. D.F., Edomex)
- Períodos y reelección municipal
- Coordinación fiscal
- Horizontes y líneas para una reforma estructural en el sector agua en México
- Acuerdos internacionales

IV. EXPLORACIÓN DE IMPACTOS POSIBLES DE POLÍTICAS SECTORIALES

Este apartado presenta la información que se ha considerado relevante para el sector agua, a la luz de la metodología propuesta para la elaboración de este documento. El texto que sigue está organizado en base a los aspectos sugeridos para la realización del trabajo exploratorio, a saber: jurídico regulatorios, organizaciones y actores, desempeño, información, derechos de propiedad y mercados de agua, costos de transacción, económicos, técnicos, ambientales, sociales y estratégicos, políticos y preferencias regionales.

Dentro de cada sección el material está organizado de manera que en una primera parte se presentan los elementos provenientes del propio sector agua, y que están en el origen de posibles efectos directos sobre el sector. En una segunda parte se sintetizan aquellos elementos para los cuales el trabajo realizado de exploración transversal, indica que tienen potencial de generación de impactos indirectos sobre el sector agua.

» Aspectos Jurídico Regulatorios

El primero de los aspectos utilizados para caracterizar a cada uno de los sectores considerados es el que incluye los temas jurídico regulatorios. En este primer apartado se incluyen elementos genéricos o puntuales de todas aquellas leyes, reglamentos, normas o de cualquier otro instrumento jurídico o regulatorio que pudiese tener algún tipo de efecto sobre el manejo del recurso hídrico. Conforme a lo indicado en el apartado metodológico, se abordan en primer término los elementos que provienen del

propio sector agua, y que a la luz del presente análisis, se identifican como los efectos directos. Posteriormente, se hace mención de aquellos elementos que, proviniendo de alguno de los otros sectores considerados, pudieran generar algún tipo de efecto indirecto.

Hay que decir, sin embargo, que antes de los elementos mencionados en el párrafo anterior hay un conjunto de instrumentos jurídicos que constituyen la plataforma de partida. Éstos se refieren a lo indicado en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA). De la Constitución Política son dos los Artículos angulares sobre los que se desarrolla el cuerpo jurídico regulatorio aplicable al sector agua, el 27 y 115 Constitucionales.

El Artículo 27 establece que la propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional corresponde originariamente a la nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares constituyendo la propiedad privada. Su uso por parte de particulares se hace posible sólo a través de concesiones otorgadas por el Ejecutivo federal de acuerdo con las condiciones establecidas por las leyes.

Si bien el espíritu del Artículo no tiene por qué representar un impedimento para el adecuado desempeño del sector agua, el cuerpo jurídico que éste ha generado es demasiado complejo. El resultado, plasmado por ejemplo en empalmes de autoridad y áreas de indefinición de competencias, genera señales encontradas e incertidumbre entre los usuarios del agua.

Por su parte, el Artículo 115 establece en su fracción tercera que los municipios tendrán a su cargo las funciones y servicios públicos siguientes: a) Agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales, y en su fracción cuarta que los municipios administrarán libremente su hacienda, la cual se formará de los rendimientos de los bienes que les pertenezcan, así como de las contribuciones y otros ingresos que las Legislaturas establezcan a su favor.

Este precepto, si bien parte de un indispensable principio descentralizador, pasa por alto circunstancias políticas e institucionales que limitan severamente su vigencia, especialmente en lo que respecta al tratamiento de las aguas residuales. Por una parte, las inversiones en infraestructura de tratamiento y sus costos de operación con frecuencia rebasan la escala temporal, tributaria y financiera en que operan los municipios. Por otro lado, la experiencia ha probado que hacer recaer totalmente esta responsabilidad en los gobiernos locales, sin la debida concurrencia federal y estatal,

propicia un alto riesgo y volatilidad política, sobre todo, en el marco de una fatal discontinuidad administrativa que surge del corto período de los gobiernos municipales y de la imposibilidad de reelegirse. Desgraciadamente, aunque el texto constitucional establece facultades en esta materia, no tipifica de manera simétrica una obligación correspondiente para los municipios. Por ello, no asumen cabalmente la responsabilidad de cumplir con las normas ecológicas de descargas de aguas residuales en cuerpos receptores nacionales. Menos aún, cuando no existe un instrumento efectivo de inducción o coacción desde el Gobierno Federal, tal como sucede con los particulares, que en caso de incumplir las regulaciones y leyes ambientales federales pueden ser objeto de sanción.

Es posible afirmar que se trata de un federalismo y de una descentralización asimétricos, en donde un derecho o facultad no tiene de manera correlativa una obligación. El incumplimiento de los municipios provee las bases para argüir una aplicación discriminatoria de la ley, lo que abre la puerta a cuestionamientos jurídicos sobre la solidez y pertinencia del aparato regulatorio ambiental. Este panorama significará mayores riesgos a partir del año 2005, cuando expira el período de gracia hacia los municipios medianos (menores a 50,000 hab.) para cumplir con la NOM-ECOL-001. Al eximir del pago de los servicios de agua a los bienes de dominio público se incide negativamente en las finanzas de los organismos operadores y se impacta de la misma forma en la viabilidad de los proyectos de tratamiento de aguas residuales.

En relación con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, se establece una serie de criterios para prevenir el control de la contaminación del agua, que se refieren a la importancia ambiental del tema, a la responsabilidad del estado en la materia, y a la necesidad de tratar las descargas de aguas residuales. De acuerdo con la Ley, estos criterios deben considerarse en la expedición de normas; en la entrega de agua en bloque a sistemas de usuarios; en el tipo de tratamiento que debe aplicarse a las aguas residuales; en el establecimiento de zonas reglamentadas, de veda o de reserva; en las concesiones, asignaciones y permisos, y en los trabajos hidrológicos en cuencas, cauces y aguas subterráneas. Igualmente, los criterios requieren ser aplicados en la clasificación de los cuerpos receptores con base a sus capacidades de carga contaminante. Dentro de la LGEEPA, corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) expedir las normas oficiales mexicanas para prevenir el control de la contaminación de las aguas nacionales. Se da a los gobiernos estatales y municipales el control de las descargas de aguas residuales en sistemas de drenaje y alcantarillado, y la vigilancia de las normas que correspondan. Además, se les concede la determinación de los derechos correspondientes que deban ser pagados por usuarios para sufragar los costos del tratamiento, al igual que la imposición de las sanciones a que haya lugar. Este instrumento jurídico sujeta a regulación federal todas las descargas de origen industrial, municipal y agropecuario, y prohíbe la descarga o

infiltración de aguas residuales contaminadas sin previo tratamiento y permiso o autorización oficial.

Por ejemplo en su Artículo 90, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en coordinación con la Secretaría de Salud, expedirán las Normas Oficiales Mexicanas para el establecimiento y manejo de zonas de protección de ríos, manantiales, depósitos y en general, fuentes de abastecimiento de agua para el servicio de las poblaciones e industrias, y promoverá el establecimiento de reservas de agua para consumo humano. El Artículo 120 señala que para evitar la contaminación del agua, quedan sujetos a regulación federal o local; en el Artículo 122 se establece que las aguas residuales provenientes de usos públicos urbanos y las de usos industriales o agropecuarios que se descarguen en los sistemas de drenaje y alcantarillado de las poblaciones o en las cuencas de ríos, cauces, vasos y demás depósitos o corrientes de agua, así como las que por cualquier medio se infiltren en el subsuelo y, en general, las que se derramen en los suelos, deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir:

- I. Contaminación de los cuerpos receptores;
- II. Interferencias en los procesos de depuración de las aguas, y
- III. Trastornos, impedimentos o alteraciones en los correctos aprovechamientos, o en el funcionamiento adecuado de los sistemas, y en la capacidad hidráulica en las cuencas, cauces, vasos, mantos acuíferos y demás depósitos de propiedad nacional, así como de los sistemas de alcantarillado, y en el Artículo 127 la SEMARNAT, en coordinación con la Secretaría de Salud, emitirán opinión con base en los estudios de la cuenca y sistemas correspondientes, para la programación y construcción de obras e instalaciones de purificación de aguas residuales de procedencia industrial.

➤ *Vector agua: efectos directos*

Todos los elementos mencionados en los párrafos anteriores pertenecen, como se mencionó en su momento, a una plataforma jurídica aplicable a todos los sectores por igual. Ahora bien, en lo que se refiere a los efectos directos hay que empezar por la Ley de Aguas Nacionales, publicada inicialmente en el año de 1992 y que suplió a la anterior Ley Federal de Aguas que había sido promulgada en el año de 1972. Pero la nueva Ley de Aguas Nacionales fue apenas publicada en el mes de marzo de 2004, fecha en la que el Poder Ejecutivo expidió un decreto que modificó la mencionada Ley, conforme al proyecto rubricado por el Congreso de la Unión en diciembre de 2003. Sin embargo, hay que decir que tanto el proceso de consultas como el proyecto plasmado en el decreto

modificatorio fueron ampliamente cuestionados por los principales actores del sector agua. Algunos de los cuestionamientos se plasman a manera de comentarios u observaciones en los cuadros que se incluyen más adelante y que componen el cuerpo de este documento.

La Ley de Aguas Nacionales prevé la forma en que la inversión privada puede participar en la construcción y operación de la infraestructura hidráulica. Se establece también la obligación de todos los usuarios al pago de derechos para uso de aguas nacionales, incluyendo derechos de descargas de aguas residuales para evitar la contaminación de ríos y mantos acuíferos. La Ley también redistribuye facultades en lo relacionado con la calidad del agua, lo cual se expresa en la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, vía las competencias asignadas a la SEMARNAT, dentro de la que queda la Comisión Nacional del Agua (CNA) como órgano desconcentrado. Se incorporan algunos elementos innovadores como la creación del Registro Público de Derechos de Agua, donde deben registrarse los títulos y permisos de concesión y asignación, así como las operaciones de transferencia, y se expiden certificados, lo que en esencia tiende a establecer una mayor certeza jurídica en este campo y a apoyar posibles mercados de agua.

Es importante decir que aunque la Ley permite los mercados de agua, vía la transferencia de títulos de concesión, esto se limita a operaciones dentro de una sola cuenca o en un solo manto acuífero, además de que obliga a que se mantenga el punto de extracción y el sitio de descarga, lo que en la práctica reduce enormemente las oportunidades del mecanismo. Si a esto se añaden los considerables costos de transacción implícitos en las transferencias de agua debido a la necesidad de complejos estudios e infraestructura, sus posibilidades reales son muy escasas. En materia ambiental debe señalarse que la Ley no prevé mecanismos que garanticen un flujo mínimo de agua para asegurar la estabilidad e integridad de los ecosistemas.

Otra Ley que puede ser considerada como propia del sector es la de Contribución de Mejoras por Obras Públicas Federales de Infraestructura Hidráulica. En su primer Artículo se señala que el objeto de la Ley se refiere a las mejoras por obras públicas federales de infraestructura hidráulica construidas por dependencias o entidades de la administración pública federal, que benefician en forma directa a personas físicas o morales. Las obras públicas a que se refiere, son las que permiten usar, aprovechar, explotar, distribuir o descargar aguas nacionales, sean superficiales o del subsuelo; así como la reparación, terminación, ampliación y modernización de las mismas.

El Artículo 2 establece que los sujetos obligados al pago de la contribución de mejoras establecidas en esta Ley, son las personas físicas o morales que se benefician en forma directa por las obras públicas federales de infraestructura hidráulica construidas en los términos del Artículo anterior. Se entiende que las personas se benefician en forma

directa de las obras públicas federales, cuando pueden usar, aprovechar, explotar, distribuir o descargar aguas nacionales, al utilizarse dichas obras.

En su Artículo 12 se indica cuáles son las obras que no son objeto de la Ley:

I. Las obras públicas para prestar el servicio público de agua potable, drenaje y alcantarillado realizados parcialmente con inversión estatal y municipal, con crédito interno y externo, y parcialmente con subsidio federal, cuando se convenga que la inversión se recuperará a través del cobro de contribuciones o derechos estatales o municipales.

II. Las obras públicas federales de control de ríos.

III. Las obras públicas federales para el tratamiento de aguas residuales.

Finalmente, los Artículos 13 y 14 de la Ley de Contribución de Mejoras son importantes porque se refieren a los usos y naturaleza de los ingresos recibidos. Así, el Artículo 13 indica que los ingresos que se perciban por la aplicación de esta Ley, se destinarán a la Comisión Nacional del Agua para la construcción, reparación, ampliación, terminación o modernización de las obras públicas federales de infraestructura hidráulica, y el Artículo 14 establece que los ingresos que se recauden con motivo de la aplicación de esta Ley, tendrán el carácter de aprovechamiento fiscal, cuando las entidades federativas y los municipios sean los que reciban el beneficio de manera directa con las obras públicas de infraestructura hidráulica, el que se determinará y pagará conforme a las disposiciones que establece la Ley.

En estos casos, será necesario que las entidades federativas y los municipios manifiesten su consentimiento expreso con la realización y operación de las obras públicas, el que implicará, cuando no se haya optado por el pago directo, la aceptación de la compensación contra créditos fiscales, o bien la retención contra la participación en la recaudación federal dentro del Sistema Nacional de Coordinación Fiscal.

Para el caso de afectación de participaciones federales que correspondan a las entidades federativas y los municipios dentro del Sistema Nacional de Coordinación Fiscal, será necesario que se cumpla previamente con lo dispuesto en el Artículo 9 de la Ley de Coordinación Fiscal.

Otros dos instrumentos propios del sector son el Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales y las Normas emitidas por la Comisión Nacional del Agua. Del primero,

hay que decir que ha suscitado un cúmulo de reacciones encontradas entre los usuarios principales del agua y que la discusión permanece vigente. En cuanto a las Normas CNA, se refieren a temas específicos, como la hermeticidad de sistemas de alcantarillado sanitario, prevenciones a tomar durante la construcción de pozos de extracción, requisitos para la protección de acuíferos durante la realización de mantenimiento y rehabilitación de pozos, especificaciones de fluxómetros, especificaciones de fosas sépticas prefabricadas, etcétera.

Por su parte, en la Ley Federal de Derechos en materia de Agua se reconoce el valor económico de este recurso y el costo de oportunidad de la contaminación. Esto, a través del pago de derechos que aplican a dos grandes rubros: el del uso de agua y el de las descargas de aguas residuales dependiendo de las zonas de disponibilidad y de la concentración de contaminantes en exceso de lo establecido en la normatividad. Los derechos se actualizan anualmente. Hay que decir, que la excepción que se hace para aplicar el cobro de derechos al sector agrícola genera distorsiones importantes en la asignación eficiente del recurso hídrico y en el funcionamiento de los mercados. Además inhibe y retrasa las posibilidades de mejora en la productividad marginal del agua.

La Ley General de Salud incluye un Artículo abiertamente controversial por los efectos que tiene sobre los sistemas de abastecimiento de agua potable en lo general, y sobre los organismos operadores en lo particular. Su Artículo 121 indica: "Las personas que intervengan en el abastecimiento de agua no podrán suprimir la dotación de servicios de agua potable y avenamiento de los edificios habitados, excepto en los casos que determinen las disposiciones generales aplicables". Evidentemente al impedirse el corte del servicio se cancela un incentivo muy poderoso para compeler a los morosos a pagar los servicios de agua potable, drenaje y tratamiento.

En lo que se refiere a los elementos regulatorios de carácter ambiental, el sector agua cuenta con las normas NOM-ECOL-001, NOM-ECOL-002 y NOM-ECOL-003. En este contexto debemos reconocer que el tratamiento de aguas residuales tiene un gran déficit de cobertura. En el país se producen unos 200 m³ / seg. de aguas residuales municipales y sólo una cuarta parte recibe algún tipo de tratamiento, antes de su disposición en los cuerpos receptores de aguas nacionales.

Sólo por excepción las descargas de aguas residuales cumplen con la NOM-ECOL-001. Hasta ahora las facultades de vigilancia han recaído en la CONAGUAy, debido a un conflicto de intereses y a una relación cliente-proveedor entre CONAGUAy los gobiernos municipales, muy poco se ha avanzado en la observancia de la norma. De hecho, es ya costumbre aplazar o ampliar recurrentemente los períodos de

cumplimiento, lo cual ha creado un incentivo lógico a evadir la observancia de la NOM, erosionando la credibilidad de la regulación y de la autoridad misma.

Por otro lado, existe confusión y facultades difusas en materia de vigilancia de la calidad de las aguas marinas, (CNA, Salud, Marina, PROFEPA). Esto permite que los municipios costeros que descargan aguas residuales al mar puedan eludir con mayor facilidad la responsabilidad de su tratamiento.

En cuanto al cumplimiento de la NOM-ECOL-002 (descargas de aguas residuales a los drenajes municipales) hay grandes rezagos en la vigilancia, en especial, debido a que los municipios carecen por un lado, de capacidades institucionales y operativas de vigilancia, y por otro, adolecen de los incentivos requeridos, ya que pueden no cumplir a su vez la NOM-ECOL-001, sin que ello les signifique costo o sanción algunos. En otros países los gobiernos locales que no cumplen con las normas ambientales federales son objeto de sanción a través de la retención de participaciones presupuestales.

Por otra parte, el Código Penal Federal, en su libro segundo, sanciona diversos tipos de conducta que atañen los cuerpos de agua. Por ejemplo, el Artículo 395 dice que se aplicará la pena de tres meses a cinco años de prisión y multa de cincuenta a quinientos pesos:

III.- Al que en los términos de las fracciones anteriores, cometa despojo de aguas.

La pena será aplicable, aun cuando el derecho a la posesión de la cosa usurpada sea dudosa o esté en disputa. Cuando el despojo se realice por grupo o grupos, que en conjunto sean mayores de cinco personas, además de la pena señalada en este Artículo, se aplicará a los autores intelectuales y a quienes dirijan la invasión, de uno a seis años de prisión.

Asimismo, el Artículo 414 dicta que se impondrá pena de uno a nueve años de prisión y de trescientos a tres mil días multa al que ilícitamente, o sin aplicar las medidas de prevención o seguridad, realice actividades de producción, almacenamiento, tráfico, importación o exportación, transporte, abandono, desecho, descarga, o realice actividades como descargas que causen un daño a los recursos naturales, a la flora, la fauna, a los ecosistemas, a la calidad del agua, al suelo, al subsuelo, o al ambiente.

El Artículo 416 establece que se impondrá pena de uno a nueve años de prisión y de trescientos a tres mil días multa, al que ilícitamente descargue, deposite, o infiltre, lo autorice u ordene, aguas residuales, líquidos químicos o bioquímicos, desechos o contaminantes en los suelos, subsuelos, aguas marinas, ríos, cuencas, vasos, o demás

depósitos o corrientes de agua de competencia federal, que cause un riesgo de daño o dañe a los recursos naturales, a la flora, la fauna, a la calidad del agua, a los ecosistemas, o al ambiente.

Cuando se trate de aguas que se encuentren depositadas, fluyan en o hacia un área natural protegida, la prisión se elevará hasta tres años más y la pena económica hasta mil días multa.

Otro instrumento que tiene implicaciones importantes para el sector agua es la Ley de Coordinación Fiscal. En ese sentido hay que comentar que desafortunadamente, el marco jurídico que rige las relaciones fiscales entre la Federación, los estados y los municipios no contempla mecanismos que puedan inducir de manera eficaz a los Gobiernos locales a cumplir con las normas ambientales. Cabe recordar que el Artículo 9 de la Ley de Coordinación Fiscal, establece que las participaciones que corresponden a las entidades federativas y municipios son inembargables y no pueden afectarse para fines específicos, ni estar sujetas a retención salvo para el pago de obligaciones contraídas, y sólo en el caso de contarse con la autorización de las legislaturas locales.

Más aún, el Artículo 25 de la propia Ley de Coordinación Fiscal, condiciona el gasto, por parte de estados y municipios, de las aportaciones federales o recaudación federal participable a la "consecución y cumplimiento de los objetivos que para cada tipo de aportación establece esta Ley, para los fondos siguientes..." Esos fondos incluyen destinos relacionados con la educación, salud, infraestructura social, fortalecimiento municipal, objetivos múltiples y seguridad pública. Ahí está ausente cualquier destino ambiental o relacionado con infraestructura de tratamiento de aguas residuales, lo que evita algún incentivo u obligación de gasto en esta materia. Con el propósito de subsanar los efectos perversos de estas disposiciones se ha sugerido en varios foros la modificación puntual de los dos artículos. Con el objetivo de inducir eficazmente a los gobiernos locales a cumplir con las normas ambientales, se ha sugerido agregar al Artículo 9 de la Ley de Coordinación Fiscal una disposición que permita hacer embargables las participaciones federales a los municipios, cuando se constate una conducta de incumplimiento persistente e injustificado de la normatividad ambiental aplicable. También se ha propuesto incluir en el Artículo 25 un fondo para infraestructura ambiental y saneamiento.

Otro de los elementos con bases jurídico institucionales que ha afectado históricamente el desempeño del sector, se refiere a la distribución de competencias. La observancia de los preceptos legales de supervisión y vigilancia, así como la aplicación de los instrumentos institucionales correspondientes, se ha dado históricamente de una manera muy ineficiente. Ha faltado dotar de mayor claridad al cuerpo jurídico

institucional que rige estos temas, por un lado, y un mayor compromiso de las autoridades encargadas, por otro, para avanzar en ello. El esquema vigente de distribución de competencias entre un cúmulo de autoridades federales, estatales y municipales no ha dado buenos resultados. El efecto es muy claro, se da una inobservancia generalizada de la normatividad aplicable.

➤ *Efectos Indirectos o intersectoriales*

Como se mencionó en el apartado metodológico, los efectos indirectos se refieren a aquellos que inciden sobre alguno de los componentes del sector agua a través de las políticas, programas e instrumentos de otros sectores de actividad económica. En la matriz que acompaña este texto, se han indicado aquellos elementos jurídico regulatorios que conviene considerar a la luz de dicho criterio metodológico. Esto es, la matriz contiene los elementos de cada uno de los sectores considerados que inciden de alguna manera sobre el sector agua. Por ejemplo, la primera columna se refiere al caso de la industria manufacturera para la cual se han identificado elementos de incidencia en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en los Códigos Penal y Civil federales, y en lo relativo a las facultades de las autoridades y entrenamiento por parte de la CONAGUA y las entidades federativas, en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley Federal de Derechos, algunas normas.

De la **Constitución Política** el Artículo que sirve de base para el cuerpo regulatorio aplicable es el 27, mismo que fue comentado anteriormente. De la Ley de Aguas Nacionales hay que considerar los Artículos 3 y 88 Bis. El Artículo 3 define en su Fracción LVIII el agua de uso industrial, como la aplicación de aguas nacionales en fábricas o empresas que realicen la extracción, conservación o transformación de materias primas o minerales, el acabado de productos, o la elaboración de satisfactores, así como el agua que se utiliza en parques industriales, calderas, dispositivos para enfriamiento, lavado, baños y otros servicios dentro de la empresa, las salmueras que se utilizan para la extracción de cualquier tipo de sustancias y el agua aún en estado de vapor, que sea usada para la generación de energía eléctrica o para cualquier otro uso o aprovechamiento de transformación. Por su parte, el 88 Bis dice que las personas físicas o morales que efectúen descargas de aguas residuales a los cuerpos receptores a que se refiere la presente Ley, deberán: hacer del conocimiento de "la autoridad del agua" los contaminantes presentes en las aguas residuales que generen por causa del proceso industrial o del servicio que vienen operando, y que no estuvieran considerados en las condiciones particulares de descarga fijadas.

De la Ley Federal de Derechos los efectos indirectos, vía el sector industrial, provienen de los Artículos 192, 195-E, 222 y 224. Que se refieren a los derechos a pagar por la expedición o prorroga de títulos de asignación o concesión, la expedición de los certificados y dictámenes de los productos, servicios, uso y consumo de agua potable e industrial, sobre pozos de agua para abastecimiento privado, sobre la calidad sanitaria fisicoquímica y bacteriológica del agua de uso y consumo humano, sobre las condiciones sanitarias de las plantas, equipos e instalaciones de tratamiento de agua de uso y consumo humano o industrial, y sobre equipos e instalaciones para el proceso del agua para uso y consumo humano e industrial. El Artículo 224 se refiere a las exenciones al pago de derechos que en este caso se aplican por el uso o aprovechamiento de aguas residuales, cuando se deje de usar o aprovechar agua distinta a ésta en la misma proporción, o cuando provengan directamente de colectores de áreas urbanas o industriales, y por las aguas que broten o aparezcan en el laboreo de las minas o que provengan del desagüe de éstas, salvo las que se utilicen en la explotación, beneficio o aprovechamiento de las mismas.

Esos Artículos y otros de la misma Ley son aplicables al caso de otros sectores de la matriz de efectos indirectos, los cuales son la industria extractiva, el turismo, pesca y acuicultura, desarrollo urbano y energía.

Los demás elementos jurídico regulatorios como los Artículos aplicables de los Códigos Civil (acceso a la justicia ambiental) y Penal (delitos ambientales), las normas ambientales, las normas técnicas de la CONAGUA y lo relativo a sus facultades fiscales y a las contribuciones de esta Comisión y entidades federativas generan igualmente distintos efectos indirectos sobre el sector agua.

» *Elementos de Organización*

➤ *Vector agua: efectos directos*

Los aspectos organizacionales han sido igualmente importantes para el funcionamiento histórico del sector agua. Las formas en que los diferentes actores se han ido organizando para realizar sus respectivas actividades no han sido, como lo demuestra la evidencia empírica, las mejores alternativas. A saber, el entramado jurídico institucional que define las reglas de la participación privada en el sector agua es muy complejo. Por ejemplo, en algunos proyectos licitados para obtener inversión privada,

el costo relativo de las obras de construcción de los colectores de aguas residuales (que no pueden ser rentables) respecto a las plantas de tratamiento de aguas residuales es muy grande, lo que incrementa las amortizaciones y hace necesario un escalamiento en el precio de los servicios, que por lo general los usuarios no están dispuestos a pagar. Esto introduce un importante factor de riesgo político en los proyectos que puede influir de manera determinante en su fracaso.

Otro ejemplo es el del componente de alcantarillado en los proyectos de saneamiento. Hoy en día no existen alternativas viables para financiar esos proyectos a fondo perdido, en especial dada la inexistencia de un precio nacional de referencia realista para los servicios de agua y de una cultura de pago entre la población.

Muchas autoridades locales tienen reticencias ideológicas para la participación privada. El efecto en este caso es que la combinación de factores como los mencionados inhibe la inversión y perpetúa el déficit de infraestructura hidráulica.

En lo que se refiere al manejo integral del agua para usos urbanos, los denominados organismos operadores son un componente fundamental. Sin embargo, su situación es financiera y operativamente muy delicada. Los organismos operadores se enfrentan a un entorno jurídico institucional bastante complejo. Ellos mismos aducen que algunos de los aspectos que dificultan su desempeño son los siguientes:

- Las implicaciones del Artículo 121 de la Ley de Salud.
- La nueva Ley de Aguas y su reglamento han polarizado las posiciones de los usuarios.
- A pesar de que la Ley de Aguas dice que los organismos de cuenca son autónomos, en la práctica dependen de la voluntad de la CNA.
- Las divergencias y, en ocasiones, contradicciones de las leyes estatales son numerosas. A veces son contrarias a la Ley de Aguas: someten las tarifas a los congresos locales, no contienen la figura de consejos estatales, entre otras particularidades.
- No existe una cultura de profesionalización del manejo de los organismos operadores, lo cual genera la politización de los puestos de dirección y alta rotación de personal.

- Resulta habitual que los políticos hagan campañas prometiendo más agua a menores precios, lo cual compromete el desempeño de los organismos operadores.
- Las restricciones auto impuestas, vía promesas de campaña hace que se hagan transferencias ilegales para no subir tarifas.
- Una de las consecuencias de estos factores es la imposibilidad de aplicar nuevas y mejores tecnologías.
- Se quejan de que los candados impuestos en el PROMAGUA son incumplibles.
- Tienen problemas con las labores de supervisión (alteración de medidores, tomas clandestinas).
- Denuncian problemas derivados de la distribución de competencias (si se decide que la CONAGUA debe seguir teniendo tanto control, que lo haga bien; en caso contrario que se deshaga de tantas responsabilidades para que mejoren los organismos operadores).
- Han calculado que un 5% de mejoría en el desempeño del sector agrícola genera una mejora del 50% la situación del agua urbana.

Otras unidades organizacionales de la mayor importancia, definidas en la Ley de Aguas Nacionales, son los distritos de riego, los consejos y las comisiones de cuenca. El Artículo 3 de la Ley define en su Fracción XV a los consejos de cuenca como aquellos órganos colegiados de integración mixta, que serán instancia de coordinación y concertación, apoyo, consulta y asesoría, entre "la comisión", incluyendo el organismo de cuenca que corresponda, y las dependencias y entidades de las instancias federal, estatal o municipal, y los representantes de los usuarios de agua y de las organizaciones de la sociedad, de la respectiva cuenca hidrológica o región hidrológica.

Los consejos de cuenca se auxiliarán de las comisiones de cuenca –cuyo ámbito de acción comúnmente es a nivel de sub-cuenca o grupo de sub-cuencas correspondientes a una cuenca hidrológica en particular–, de los comités de cuenca –cuyo ámbito de acción regularmente corresponde a nivel de micro-cuenca o grupo de micro-cuencas de una sub-cuenca específica–, y de los comités técnicos de aguas del subsuelo o subterráneas –que desarrollan sus actividades en relación con un acuífero o grupo de acuíferos determinados– que sean necesarios.

En el mismo Artículo 3, pero en su Fracción XXV, la Ley define al distrito de riego, establecido mediante decreto presidencial, como el conformado por una o varias superficies previamente delimitadas y dentro de cuyo perímetro se ubica la zona de riego y que cuenta con las obras de infraestructura hidráulicas, aguas superficiales y del subsuelo, así como envases de almacenamiento, su zona federal, de protección y demás bienes y obras conexas, pudiendo establecerse también con una o varias unidades de riego. La misma Fracción XXV en el inciso B define al distrito de temporal tecnificado como el área geográfica destinada normalmente a las actividades agrícolas que no cuentan con infraestructura de riego, en la cual mediante el uso de diversas técnicas y obras se aminoran los daños a la producción por causa de ocurrencia de lluvias fuertes y prolongadas. Desde 1989 se negoció transferir gradualmente a estas asociaciones la responsabilidad del manejo y distribución del agua de canales y tomas de irrigación, previa rehabilitación por parte del Gobierno Federal. A los usuarios les corresponde responsabilizarse por las obras realizadas o requeridas dentro de sus parcelas (tomas, desagües, rociadores). La CONAGUA vende agua en bloque de las presas y manantiales que estructuran el distrito de riego a las unidades de riego. Dentro de las unidades las asociaciones la distribuyen a todos los usuarios.

Otra organización que ha tenido un papel importante, sobre todo en lo que se refiere a financiamiento, es BANOBRAS. En la mayoría de las entidades federativas los congresos estatales autorizan los incrementos de las tarifas de agua, que se interpretan como una contribución (derecho), y no se asocian con los costos y precios de los servicios del agua. Por otro lado, aun en donde es posible aumentar las tarifas sin la aprobación de los congresos, las decisiones se politizan, afectando arbitrariamente a las coberturas de los servicios y a la salud financiera y capacidad crediticia de los organismos operadores. En el caso de la participación privada en proyectos de agua potable y saneamiento, la garantía que la hace posible es una línea de crédito para el municipio irrevocable, contingente y revolvente –abierto por la SHCP a solicitud de BANOBRAS y con cargo a futuras participaciones a los estados y municipios–. Dado que este compromiso - garantía debe ser autorizado por los congresos locales, se enfrentan grandes riesgos de politización, retrasos y costos de transacción. La pluralidad política que es hoy en día la regla entre congresos y ayuntamientos hace que los intereses partidarios añadan, en este contexto, fuertes elementos de complejidad. Los cortos períodos de la administración municipal no permiten comprometer recursos más allá de tres años sin la intervención de los gobiernos estatales, lo cual representa una complicación adicional considerable. La problemática de los organismos operadores para acceder al financiamiento de este programa es semejante a la del PROMAGUA.

☞ *Efectos Indirectos o intersectoriales*

En el tema de los aspectos organizacionales son también varios los elementos que se repiten entre sectores. Es el caso de los consejos de cuenca y las gerencias regionales de la Comisión Nacional del Agua, dado que éstas tienen injerencia en los diferentes usos del agua. Así, estas organizaciones suelen ser nodos en los que convergen las diferentes tensiones generadas por los actores importantes a nivel regional y local. Son conocidos los conflictos generados por los diferentes usuarios del agua en el seno de los consejos de cuenca y frente a la autoridad representada por las gerencias regionales. En particular, no es difícil documentar las tensiones que surgen entre usuarios agrícolas y urbanos, lo que incide de varias maneras sobre la oferta y la demanda de agua.

»» *Desempeño*

☞ *Vector agua: efectos directos*

Hemos incluido en este apartado los componentes programáticos de la política hidráulica que mayores efectos han tenido sobre el mismo sector. El primero de ellos es el Programa para la Modernización de Organismos Operadores de Agua (PROMAGUA). El objetivo del programa es funcionar como fuente adicional de recursos, condicionado a un esquema de cambio estructural para fomentar la consolidación de los organismos operadores de agua; impulsar su eficiencia física y comercial; facilitar el acceso a tecnología de punta; fomentar la autosuficiencia, y promover el cuidado del medio ambiente con proyectos de saneamiento, preferentemente ligados al re-uso de las aguas residuales, con la participación del sector privado.

El programa va dirigido a apoyar preferentemente a los organismos operadores de agua que atiendan localidades de más de 50 mil habitantes. Para acceder al programa, el Gobierno estatal suscribe un Convenio con la Federación y las localidades interesadas firman un Anexo de Adhesión. Con ello se procede a realizar el Estudio de Diagnóstico y Planeación Integral (DIP) que permite conocer la eficiencia de los organismos operadores, las coberturas y los requerimientos de inversión. Para este estudio, el programa ofrece

recursos no recuperables hasta por un 75% de su valor, a través del Fondo de Inversión en Infraestructura (FINFRA) que opera BANOBRAS. Derivado de los resultados del estudio, se determina la modalidad de participación privada, que puede ser a través de un contrato de servicios parcial o integral, la constitución de una empresa mixta, o bien mediante el otorgamiento de un título de concesión. Una vez determinada la modalidad de participación del sector privado, el organismo operador podrá continuar con las etapas subsecuentes del programa, cuyas acciones pueden ser financiadas parcialmente con subsidios en el marco del incremento de eficiencias (fase I) y coberturas (fase II).

La duración de la secuencia Convenio – Diagnóstico y Planeación Integral – Programa de Inversiones para Mejorar Eficiencias – Programa de Inversiones para Mejorar Coberturas, trasciende el lapso de una administración municipal; cada uno de los proyectos de ambos programas deben ser resultado de una licitación pública. También debe licitarse la elaboración de los documentos de concurso correspondientes, y en cada caso debe aprobarlos BANOBRAS, previamente a la convocatoria del concurso. La intención del PROMAGUA es lograr la permanencia y el fortalecimiento institucional a largo plazo de los organismos operadores de agua; sin embargo los períodos de las administraciones municipales y los calendarios políticos conspiran en su contra de manera tajante.

Los organismos operadores no cuentan con personal para preparar estas licitaciones complejas y muy especializadas, ni tienen los recursos para cubrir el 25% de su costo al ser desarrolladas por empresas de consultoría, aunque BANOBRAS aporte el 75% restante. En algunos proyectos con inversión privada licitados, el costo relativo de las obras de construcción de los colectores de aguas residuales (que no pueden ser rentables) respecto a las plantas de tratamiento de aguas residuales es muy grande, lo que incrementa las amortizaciones y hace necesario un escalamiento en el precio de los servicios, que por lo general los usuarios no están dispuestos a pagar. Esto introduce un importante factor de riesgo político en los proyectos que puede influir de manera determinante en su fracaso. En cualquier circunstancia, hoy por hoy no existen alternativas viables para financiar a fondo perdido el componente de alcantarillado en los proyectos de saneamiento, en especial dada la inexistencia de un precio nacional de referencia realista para los servicios de agua y de una cultura de pago entre la población. Muchas autoridades locales tienen reticencias ideológicas para la participación privada. Un obstáculo determinante para el éxito del PROMAGUA es que los municipios mantienen la potestad de comprometerse o no con el programa, al grado de requerir que el propio municipio y el Gobierno del estado firmen su acuerdo para que queden en garantía las participaciones federales. En general, estados y municipios

consideran que, no tiene ninguna consecuencia relevante para el Gobierno municipal el hacer caso omiso del PRODDER y del PROMAGUA.

Otro programa central del sector agua es el Programa de Devolución de Derechos (PRODDER). A partir del año 2002 y con fundamento en lo dispuesto en los Artículos 223-B y 231-A de la Ley Federal de Derechos, el Gobierno federal, a través de la CNA, asigna a los prestadores de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento el importe equivalente a los derechos cubiertos cada trimestre por la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, con la condición de que aporten una cantidad igual y la inviertan en el subsector para mejorar los servicios. Para ello se instrumentó el Programa de Devolución de Derechos, que tiene como objetivo incrementar las fuentes de financiamiento y apoyar así la ejecución de acciones para el mejoramiento de eficiencia e infraestructura de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales.

Durante 2003, la CONAGUA suscribió Programas de Acciones con diversos municipios y organismos operadores del país para asignar recursos federales equivalentes al 100% de los derechos que cubrieron los prestadores de servicios. Para el ejercicio fiscal 2003, la recaudación se incrementó en 67.2% respecto al año anterior, es decir, se percibieron mil 432.3 millones de pesos; de éstos se devolvió el 99.9% a mil 32 prestadores del servicio de todo el país, que en conjunto con las aportaciones de la contraparte consolidan una inversión global de 2,963 millones de pesos. Estos recursos se aplicaron en la ejecución de 3 mil 269 acciones en mil 32 municipios del país. De este monto total, el 35.9% se destinó a acciones en materia de agua potable, 23.9% a alcantarillado, 9.9% a saneamiento, y 30.3% a mejoramiento de la eficiencia.

Dentro del Programa de Acciones de Saneamiento, la CONAGUA emitió el 21 de diciembre de 2001 y el 23 de diciembre de 2002 sendos decretos de condonación y exención del pago de derechos por uso o aprovechamiento de aguas nacionales, y por uso o aprovechamiento de bienes del dominio público de la nación como cuerpos receptores de las descargas de aguas residuales, que dio origen a que los prestadores de servicio de agua potable, alcantarillado y saneamiento, presentaran solicitudes de adhesión acompañados con Programas de Acciones de Saneamiento, con la finalidad de llevar a cabo obras que permitan cumplir con la NOM-001-SEMARNAT-1996 y verse beneficiados con los decretos.

En lo que se refiere a otro de los programas centrales del sector, denominado Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (APAZU), puesto en operación en 1990,

la CONAGUA continúa realizando inversiones en forma descentralizada mediante la aportación de recursos federales a los gobiernos estatales, basándose en los requerimientos establecidos en el Presupuesto de Egresos de la Federación y en las Reglas de Operación del Programa. Tiene como finalidad llevar a cabo la planeación, construcción y rehabilitación de obras de captación, almacenamiento, conducción, distribución y potabilización de agua, obras de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales, así como también, acciones de mejoramiento de eficiencia, que permitan atender a un mayor número de habitantes con los servicios, e incidir en el mejoramiento de los mismos en beneficio de la población asentada en las Zonas Urbanas. Su propósito es apoyar, principalmente, a los organismos operadores que prestan los servicios en ciudades medianas y pequeñas con más de 2 mil 500 habitantes.

INVERSIONES APAZU POR ESTADO, 2003. (Miles de pesos)

ESTADOS	FEDERAL	ESTATAL	MUNICIPAL / GIC	TOTAL
Aguascalientes	16,531	11,414	11,414	39,359
Baja California	59,504	41,086	41,086	141,676
Baja California Sur	6,600	4,557	4,557	15,714
Campeche	300	207	207	714
Chihuahua	38,708	26,727	26,727	92,161
Coahuila	49,417	34,121	34,121	1,117,659
Colima	12,065	8,330	8,330	28,725
Distrito Federal	0	0	0	0
Durango	21,600	14,914	14,914	51,429
Guanajuato	59,118	40,819	40,819	140,756
Guerrero	50,204	34,665	34,665	119,534
Hidalgo	21,332	14,729	14,729	50,790
Jalisco	88,851	61,350	61,350	211,561
México	19,545	13,495	13,495	46,536
Michoacán	38,591	26,646	26,646	91,884
Morelos	6,807	4,700	4,700	16,207
Nayarit	20,270	13,996	13,996	47,262
Nuevo León	33,700	23,269	23,269	80,238
Oaxaca	28,877	19,939	19,939	68,755
Puebla	21,355	14,745	14,745	50,845
Querétaro	7,301	5,041	5,040	17,383
Quintana Roo	80,471	55,564	55,564	191,598
San Luis Potosí	5,853	4,041	4,041	13,935
Sinaloa	110,600	76,367	76,367	263,333
Sonora	62,000	42,810	42,810	147,619

ESTADOS	FEDERAL	ESTATAL	MUNICIPAL / GIC	TOTAL
Tabasco	2,700	1,864	1,864	6,429
Tamaulipas	61,462	42,438	42,436	146,337
Tlaxcala	7,319	5,054	5,054	17,427
Veracruz	8,735	6,031	6,031	20,798
Yucatán	4,163	2,874	2,874	9,912
Zacatecas	1,447	9,975	9,975	34,398
No Distribuíble	0	0	0	0
Total General	970,017	669,774	669,774	2,309,564

Fuente: CNA, 2004.

En relación al Programa de Atención a la Frontera Norte, es importante mencionar que los gobiernos de México y Estados Unidos han cooperado desde hace mucho tiempo en esfuerzos para proteger el medio ambiente y los recursos naturales de la región fronteriza de ambos países. Con el propósito de atender el compromiso de generar alternativas ambientales para las comunidades fronterizas, los gobiernos locales y el federal han trabajado de manera coordinada en una serie de acciones encaminadas a proteger la salud y los recursos naturales propios de cada país. Se han realizado acciones para incrementar sustancialmente las coberturas de agua potable, alcantarillado y saneamiento, con la finalidad de contribuir al cuidado de la salud, calidad de vida de la población y al desarrollo de las comunidades, además de frenar el deterioro del medio ambiente.

Entre las principales obras realizadas destacan las de alcantarillado en San Luis Río Colorado, Son.; obras diversas de agua potable, alcantarillado y saneamiento, entre ellas la ampliación y rehabilitación de la planta de tratamiento de agua residual de San Antonio de los Buenos, en Tijuana, B.C; la construcción de 17 kilómetros de colectores de la red primaria en Mexicali, B. C., y la construcción de colectores en ciudad Acuña y Piedras Negras, Coah. Asimismo se hicieron importantes inversiones para incrementar el uso eficiente del agua; en particular, se adquirieron micromedidores para las ciudades de Río Bravo y Nuevo Laredo, en Tamaulipas. Se lograron inversiones conjuntas de diversas fuentes por un monto de 1,035.4 millones de pesos, lo cual representa un incremento de casi el 100% respecto al año anterior. Las principales fuentes de financiamiento han provenido de la federación, aportaciones de los estados y municipios, créditos del Banco Japonés de Cooperación Internacional (JBIC), y fondos provenientes de la Agencia de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés).

Otro de los programas del sector, es denominado Programa Demostrativo de Desarrollo Institucional en Agua Potable y Saneamiento (PRODDI), que busca apoyar el proceso de modernización y reforma del subsector de agua potable y saneamiento en México, mediante la implementación de acciones en diversos organismos operadores que promuevan su autonomía administrativa, fomenten la eficiencia operativa, desarrollen la equidad en el acceso al servicio, incentiven la participación ciudadana y promuevan la sostenibilidad financiera. Este programa es financiado parcialmente con recursos provenientes del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). El programa se inicia a través de proyectos piloto en cinco localidades seleccionadas pertenecientes a ciudades pequeñas y medianas, y contempla cuatro componentes. El componente 1 comprende la elaboración de un diagnóstico integral del organismo operador para identificar los problemas y las acciones que requieren atención prioritaria con miras a lograr la sostenibilidad del mismo, dando como resultado un Plan de Negocios (PDN), mediante el cual se propondrán acciones que contribuyan a incrementar los ingresos, la eficiencia y la autonomía del organismo y la equidad en la prestación del servicio.

El PDN incluirá un análisis detallado del marco jurídico y el entorno político –institucional, así como el diagnóstico técnico, operativo, comercial y financiero del mismo. El componente 2 está relacionado con la implantación de las medidas de mejoramiento y modernización que podrán ser institucionales y normativas, tales como la creación de nuevos reglamentos y normas; así como organizativas y de participaciones referentes a modificaciones en la estructura orgánica del organismo, y programas de promoción y participación de la comunidad y los usuarios. El componente 3 comprende las obras civiles prioritarias recomendadas por el PDN, que requiera el organismo operador como parte integral de su estrategia para alcanzar la sostenibilidad del servicio. Las obras que en principio podrán ser financiadas con recursos del programa incluyen obras de mejoramiento de las instalaciones existentes, rehabilitación de equipos e instalaciones, ampliaciones menores de redes de distribución de agua potable y sistemas de aprovisionamiento transitorios. El componente 4 incorpora la recopilación, el procesamiento, el análisis y la evaluación de los resultados obtenidos por los organismos operadores participantes con las medidas de mejoramiento y modernización financiadas por el programa. Se apoyaron acciones para la preparación del PRODDI a ser financiado parcialmente por el BID, cuyos resultados servirán de base para planear una operación de mayor alcance y así financiar proyectos y programas en el Subsector, incluyendo la participación del sector privado, con lo cual se tendría una fuente adicional de recursos a ser canalizados a los organismos operadores prestadores de los servicios de agua potable y saneamiento.

Y en la misma materia de saneamiento, pero para una región específica se ha formulado el Programa de Saneamiento del Valle de México, que pretende apoyar mediante acciones coordinadas a los gobiernos del Distrito Federal y del estado de México, a través del Fideicomiso No. 1928 constituido en BANOBRAS, el incremento en la oferta de agua potable en bloque procedente de fuentes externas, para garantizar el suministro y distribución adecuada, y a obtener una solución integral al desalojo y tratamiento del agua residual de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), para disminuir la vulnerabilidad de la población de la capital al riesgo de inundaciones, originadas por los hundimientos provocados por la sobreexplotación del acuífero y resolver el problema de salud pública en las zonas de riego de los Valles de México y del Mezquital, dando cumplimiento a la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996.

Se iniciaron las obras de drenaje para las rectificaciones del Río de los Remedios y del Drenaje General del Valle, asimismo, los embalses denominados lagunas de regulación Casa Colorada y El Fusible. Se adjudicó la construcción del Túnel Interceptor Río de los Remedios y los Servicios de Consultoría del Proyecto de Saneamiento del Valle de México. Se transfirieron recursos al Fideicomiso No. 1928, por 345.4 millones de pesos, distribuidos 62.2 millones por parte del Gobierno del Distrito Federal y 283.2 millones como subsidios del Gobierno Federal por cuenta y orden del estado de México. Estos montos están siendo utilizados para financiar las obras en proceso de construcción. Los ejecutores son los gobiernos del Distrito Federal y del estado de México. La CONAGUA participa únicamente como Coordinador Técnico del Programa.

Como uno de los programas aplicados a un tema históricamente sensible de nuestro país, se desarrolló el Programa para la Sostenibilidad de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento en Comunidades Rurales (PROSSAPYS). El programa pretende apoyar el proceso de desarrollo del Subsector Agua y Saneamiento en las zonas rurales del país; esto incluye la aplicación de normas que garanticen la calidad de los servicios, basados en tres componentes: desarrollo institucional, atención social y participación comunitaria, e infraestructura de agua potable y saneamiento. Se construyeron 432 sistemas de agua potable y 139 de alcantarillado, que permitieron incorporar por primera vez a los servicios a 204,147 y 121,664 habitantes de 600 y 143 localidades, respectivamente.

Asimismo, fueron construidos e instalados 8,136 sanitarios rurales, mediante los cuales se incorporó al servicio de saneamiento rural básico a 42,030 usuarios de 209 pequeñas localidades, cuya población promedio es inferior a los 200 habitantes. Se efectuaron

acciones de rehabilitación en 23 sistemas de agua potable y en dos de alcantarillado, brindando con ello servicios de mejor calidad para 13,928 y 2,687 usuarios de 43 y dos localidades, respectivamente. Se realizaron 618 estudios y proyectos de agua potable y alcantarillado para apoyar la construcción de sistemas en ejercicios futuros. Se aplicaron 1,086.4 millones de pesos para la reconstrucción y rehabilitación de obras de agua potable, alcantarillado y saneamiento básico, 535.6 millones correspondieron a la inversión federal (490.8 ejercidos a través del programa federalizado y 44.8 millones a nivel central), 467.4 millones de pesos a recursos de los gobiernos estatales, 82.8 millones a la participación de los municipios y 0.6 millones de pesos a la aportación de las localidades. Respecto al crédito contraído con el Banco Interamericano de Desarrollo, se ejercieron 56.8 millones de dólares, que sumados a los 179.7 millones ejercidos en el período 1998-2002 nos da un total de 236.5 millones, equivalentes al 76.3% del crédito total. De este monto, 24.8 millones corresponden a los costos financieros aplicados.

Finalmente, y como parte del paquete de programas importantes del sector agua, se cuenta un par de programas dirigidos a las unidades de riego. El primero, es el Programa de Conservación y Rehabilitación de Áreas de Temporal, que está dirigido a las 16 Unidades de Drenaje, también llamadas Distritos de Temporal Tecnificado, que cuentan con infraestructura hidro-agrícola federal, que su acuerdo de creación ya haya sido publicado en el *Diario Oficial de la Federación*, que los usuarios estén debidamente organizados y constituidos en personas morales (Asociaciones Civiles de Usuarios, ACU), para que, por cuenta y en nombre de la CONAGUA realicen la administración, operación, conservación y mantenimiento de la infraestructura hidro-agrícola federal. El programa tiene entre sus objetivos:

- Realizar acciones de Rehabilitación y/o Conservación Diferida en la infraestructura hidro-agrícola federal que se encuentre en proceso de concesión a las Asociaciones Civiles de Usuarios de los Distritos de Temporal Tecnificado, para que con sus propios recursos las conserven;
- Adquirir Maquinaria y Equipo;
- Brindar la asesoría técnica necesaria a las Asociaciones Civiles de Usuarios de los Distritos de Temporal Tecnificado, para que se capaciten y tengan los conocimientos y la destreza necesarios para ser autosuficientes en la atención y desarrollo de los bienes y funciones que el Gobierno Federal les transfiere, y
- Establecer “Áreas Piloto”, en todos y cada uno de los Distritos de Temporal Tecnificado cuyo acuerdo de creación ya haya sido publicado en el *Diario*

Oficial de la Federación, así como en las cuencas medias y altas que aportan grandes cantidades de sedimentos a la infraestructura, en suelos que presenten una erosión de moderada a fuerte, a efecto de realizar los diferentes trabajos productivo – conservacionistas de manejo del agua y preservación de suelos, que ayuden a disminuir el azolve y destrucción de la infraestructura que construyó el Gobierno Federal, así como a preservar los suelos productores a efecto de que sean un ejemplo para los usuarios que tienen el problema en sus propias parcelas y de esta manera participen en la adopción y multiplicación de dichos trabajos.

El segundo de los programas mencionados es el Programa de Ampliación de Distritos de Riego cuyo objetivo central es crear nuevos Distritos de Riego o ampliar el área regada por los existentes, para ello se enfoca a realizar acciones constructivas y así desarrollar infraestructura hidráulica federal, consistentes en presas de almacenamiento y derivadoras; estructuras de control; sistemas de riego y drenaje; plantas de bombeo y caminos de acceso, entre otras, que permitan la ampliación de la frontera agrícola. Las acciones y obras que se realizan se encaminan a incrementar la producción agrícola y con ello elevar el ingreso neto de los productores agrícolas en el ámbito rural. Las acciones de este programa se dirigen a productores rurales, sin distinción del régimen de propiedad en el ámbito nacional, que habrán de constituirse en usuarios de los Distritos de Riego que se construyan.

Dentro de la categoría de aspectos de desempeño, se ha considerado conveniente mencionar asignaturas pendientes para mejorar el funcionamiento del sector. De entre estas asignaturas resaltan el pago de derechos por descargas de aguas residuales, la ampliación de cobertura de los servicios, la mejoría en la calidad de los mismos, y la urgencia por incrementar la eficiencia física y administrativa de los sistemas de construcción, distribución, descarga y tratamiento de aguas.

Existe la obligación de pagar derechos por descargas de aguas residuales, en función del volumen de contaminantes excedido de los límites impuestos en la normatividad. El pago depende tanto de la concentración del contaminante como del tipo de cuerpo de agua receptor. Están exentos del pago todos aquellos que cumplan con la regulación existente y tengan el certificado de calidad del agua expedido por la Comisión Nacional del Agua, es decir, si se respetan los máximos permisibles de los contaminantes designados; igualmente quedan exentas las poblaciones rurales de menos de 2,500 habitantes y, desde luego, las descargas provenientes del riego agrícola.

Todos los pendientes anteriores y otros requieren evidentemente de acciones específicas, sin embargo, hay un componente transversal sin cuyo aporte los esfuerzos que se han venido y seguirán haciendo se perderán. Se trata del importante tema de la supervisión y vigilancia de parte de las autoridades competentes.

➤ *Efectos Indirectos o intersectoriales*

De igual manera a lo establecido en los párrafos anteriores para el sector agua, los efectos que otros sectores tienen sobre dicho sistema de aguas hay que buscarlos de manera general entre los programas y estrategias de cada uno de los sectores considerados, y particularmente aspectos relacionados con la eco-eficiencia, el pago de derechos, la calidad de las aguas, la cobertura de servicios, el monitoreo, y en el caso, por ejemplo, del sector agrícola, la eficiencia en las labores de riego, la gestión de los distritos y la observancia de concesiones en volúmenes.

▶▶ **Información**

➤ *Vector agua: efectos directos*

En lo que se refiere al tema de información hemos considerado tres componentes fundamentales. El primero de ellos tiene que ver con la necesidad de contar con un Sistema de Indicadores de Desempeño Municipal. Hay que decir, que inmersos en un entorno complejo, los municipios presentan rezagos severos en cobertura de servicios, eficiencias física y comercial, además de falta de autonomía financiera, bajo nivel tarifario y endeudamiento excesivo, por lo que la abrumadora mayoría no son sujetos de crédito. Se desenvuelven en la cultura del “no pago – no cobro”; a nivel nacional, de cada 1,000 litros de agua que se producen sólo se cobran 300, en promedio. No existe una base de datos confiable de indicadores del desempeño municipal en el servicio del agua. La CONAGUA no tiene facultades legales para exigirles información realista ni para auditarlos. En general, los municipios carecen de incentivos para transparentar las finanzas de los sistemas de agua, dado que con frecuencia constituyen una caja chica o un instrumento de control o clientelismo político. Además, los municipios no tienen continuidad en planes, programas y proyectos, y no cuentan con capacidad técnica, administrativa y de gestión de largo plazo ante autoridades estatales y federales.

El segundo componente se refiere a la necesidad de contar con un buen Sistema de Indicadores de Desempeño de Organismos Operadores de Agua, y es básico para la generación adecuada de las políticas públicas en materia de agua y también para promover la inversión en infraestructura. Se ha sugerido un esquema como el siguiente para la evaluación del desempeño de los organismos operadores.

MATRIZ DE EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE ORGANISMOS OPERADORES DE AGUA EN CIUDADES DE MÁS DE 100 MIL HAB.

ESTADO	
CIUDAD	
1. Cobertura	<ul style="list-style-type: none"> • Servicio <ul style="list-style-type: none"> ➤ Agua Potable ➤ Alcantarillado • Medición <ul style="list-style-type: none"> ➤ Macro ➤ Micro • Indicador del bloque de análisis
2. Desempeño Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplimiento de la normatividad • Tratamiento de Aguas Residuales • Capacidad Instalada / Volumen captado • Capacidad en operación / Volumen captado • Indicador del bloque de análisis
3. Eficiencia	<ul style="list-style-type: none"> • Relación de operación: Recaudación / Egresos • Eficiencia <ul style="list-style-type: none"> ➤ Física ➤ Comercial • Tarifa relativa promedio (respecto a la más alta en el país) • Empleados por cada mil tomas (el más alto en el país / el de cada ciudad) • Indicador del bloque de análisis
4. Desarrollo Institucional	<ul style="list-style-type: none"> • Convenio de inicio o aprobación • Programa de acciones • Diagnóstico y planeación integral • Plantas de tratamiento de aguas residuales en construcción • Indicador del bloque de análisis
INDICADOR TOTAL	

Fuente: Tomado de una presentación de la Comisión Mexicana de Infraestructura Ambiental, COMIA, 2003.

El último de los tres componentes identificados en materia de necesidades de información, se refiere al Monitoreo de Calidad del Agua. En ese sentido, nos parece importante mencionar que es posible que la contaminación de ríos y otros cuerpos de agua continentales, y de estuarios y aguas marinas costeras represente uno de los procesos de deterioro ambiental más relevantes en México; tanto por el daño a los ecosistemas y hábitat naturales, como por riesgos a la salud y por la inutilización de caudales de agua potencialmente aprovechables.

Las causas del problema pueden encontrarse, de manera obvia, en las descargas de aguas residuales por parte de los municipios e industrias. En volumen, los vertimientos

municipales tienen una responsabilidad mayoritaria; sin embargo, en carga contaminante es posible que haya una situación de paridad entre ambos sectores.

Aunque con excepciones (como la industria azucarera), se puede apreciar una tendencia al cambio tecnológico y al cumplimiento de la normatividad por parte de las grandes empresas industriales, en contraste con los municipios. En estos últimos se observan no sólo los mayores rezagos, sino también los escenarios menos favorables para avanzar en la solución del problema.

Esto puede explicarse en buena parte, por la ausencia de un marco institucional que induzca a los gobiernos locales a cumplir con la ley, lo que implica construir y operar los sistemas necesarios de tratamiento de aguas residuales, y también, por supuesto, cobrar los impuestos o derechos necesarios a los usuarios.

Destacan la inexistencia de programas federales eficaces, un ambiente de impunidad ante el incumplimiento de la ley, la falta de rendición de cuentas ante el público y las autoridades federales (CNA) por parte de municipios y organismos operadores, la escasez de información, y reticencias políticas a imponer mecanismos locales de financiamiento para la infraestructura requerida. La atmósfera política en las relaciones entre gobiernos locales y la federación no es más favorable. Tienden a prevalecer actitudes cada vez más crispadas de rebelión municipal y estatal ante iniciativas de regulación federal.

➤ *Efectos Indirectos o intersectoriales*

Para la identificación de los efectos indirectos igualmente, del diseño y desarrollo de sistemas de indicadores de desempeño para cada uno de los sectores relevantes. Por ejemplo, para el caso de desarrollo urbano, lo ideal sería contar con un paquete de indicadores de sustentabilidad urbana, en el que irían incluidos algunos indicadores específicos de agua.

» *Derechos de Propiedad y Mercados del Agua*

➤ *Vector agua: efectos directos*

El Artículo 27 Constitucional define las bases sobre las cuales se puede elaborar un esquema de derechos de propiedad del agua. Como se comentó en el apartado correspondiente, esto no debería ser un impedimento para generar un marco jurídico que dé certidumbre a la inversión y operación hidráulica. Sin embargo, el marco desarrollado en México no reúne esas condiciones. Los efectos causados son incertidumbre y alto riesgo en las actividades de inversión y creación de infraestructura del sector.

➤ *Efectos Indirectos o intersectoriales*

El tema de los derechos, las concesiones y las transacciones intersectoriales está íntimamente relacionado con la existencia y funcionamiento de los mercados de agua. Estos temas se aplican de manera transversal a la mayoría de los sectores de actividad considerados. Los efectos indirectos generados sobre el sector agua guardan una proporcionalidad tanto con la existencia como con la eficiencia en su caso, de los mercados de agua. Sin embargo, ya se ha dicho que estos mercados se encuentran en un estado embrionario y que las transacciones que se han observado ocurren básicamente al interior de los distritos de riego, en ocasiones ni quisiera llegan a pactarse con un precio de promedio sino que son donaciones condicionadas.

» *Aspectos Económicos*

➤ *Vector agua: efectos directos*

Los aspectos económicos del agua constituyen un amplio cuerpo de conocimientos y especialidades. Para este trabajo, se han seleccionado aquellos tópicos específicos que, a la luz de los criterios metodológicos escogidos, cobran parte de importancia para el desempeño del sector.

Empecemos aclarando que el **valor económico total del agua** se constituye adicionando los diferentes tipos de valores con los que se puede identificar el recurso; a saber, el valor de uso directo, valor de uso indirecto, valor de opción, valor intrínseco. El valor económico total del agua es un concepto que incluye varios aspectos. Se calcula recurriendo a metodologías llamadas de valuación contingente, como las siguientes:

- Disposición a pagar o a aceptar un pago (*willingness to pay* y *willingnes to accept*) que representan opciones de valuación contingente basadas en cuestionarios directos a los agentes involucrados.
- Cuantificación de los gastos defensivos por daños ambientales.
- Valoración de bienes complementarios a los bienes y servicios ambientales.
- Desagregación del precio de algún bien o servicio en sus diferentes componentes; a través de identificar los componentes en el precio de un bien o servicio que guardan relación con los factores ambientales relevantes (*hedonic approach*).
- Aproximación de valores ambientales por el costo que tendría la restauración de condiciones originales o aceptables desde el punto de vista de los estándares existentes.

Hay que decir, que si bien el concepto y la metodología de estimación del valor económico total del agua están convencionalmente aceptados en los círculos académicos, en México carecemos todavía de estudios que hayan estimado adecuadamente estos valores. Creemos que su estimación puede ser un referente de la mayor importancia para convencer a la opinión pública y demás actores involucrados de la enorme necesidad de avanzar en la solución de los problemas relacionados con el agua en nuestro país.

México es una nación que se reconoce con un problema serio de escasez de agua, sobre todo en las regiones con mayor población, actividad económica, producción agropecuaria y niveles de ingreso, localizadas al norte y al centro del territorio nacional. Se afirma que la disponibilidad promedio de agua en el país es de menos de 4,900 metros cúbicos por habitante al año (como referencia, Canadá tiene 30,000 y Egipto 1,000), aunque este promedio encubre situaciones regionales específicas de escasez extrema. También sabemos que más del 80% del agua en México se destina al riego en la agricultura, actividad que contribuye con menos del 5% del PIB. Claramente, el **costo de oportunidad** del agua utilizada en especial en la producción de cereales, ganado,

azúcar y lácteos es muy alto. Más aún si se toma en cuenta el costo ambiental de cortar el suministro ecológico de agua a ecosistemas acuáticos en ríos, lagos y estuarios, de agotar acuíferos subterráneos y de salinizar (de sal, no de Salinas) las tierras. Si se terminaran de eliminar las barreras comerciales en el sector agrícola al igual que los subsidios, México ganaría en el largo plazo: se conservaría el agua y se le destinaría a usos más productivos, se restablecería el flujo a ecosistemas acuáticos, y serían más baratos muchos alimentos.

Asimismo, el agua es un insumo básico para los procesos de muchas industrias. En términos económicos, se trata de un caso en el que el insumo agua es consumido, transformado y reconsumido por el mismo agente económico, incurriendo en costos diferentes de cero, tantas veces como le sea posible siempre que el costo relevante sea igual o menor al valor del producto marginal. Se trata de un asunto de uso eficiente de agua cuya solución teórica establece que el agricultor o el industrial seguirá incrementando el consumo hasta el punto en el que el costo de un metro cúbico adicional sea igual al ingreso que ese volumen genera, vía la venta del producto que se fabrica en el establecimiento. Sin embargo, en México el subsidio otorgado al agua para uso agrícola desvirtúa los términos de su uso eficiente.

En un contexto claramente relacionado es importante recordar que los mapas de la distribución de los grandes centros de producción y la disponibilidad del recurso hídrico son, básicamente, excluyentes. La mayor parte del producto nacional se genera en las regiones centro - norte del país, cuando la mayor disponibilidad de agua, bajo cualquier esquema de medición, se tiene en el sureste del territorio nacional. Esto hace que los costos por el uso del recurso sean mucho más altos que los que se tendrían si los empalmes geográficos de demanda y disponibilidad fuesen mayores. Los efectos acumulados históricamente como consecuencia de lo anterior se manifiestan como una pérdida de competitividad por encarecimiento de insumos. Y es que, una manera de visualizar la eficiencia económica del agua es haciendo que la asignación del recurso se haga de forma tal que se reduzcan los costos totales de oportunidad. Pero para avanzar en esa vertiente habría que remover algunas de las restricciones y barreras estructurales que se han comentado en este apartado.

Por otro lado, el tema de la utilización de los **precios y tarifas** como elemento de recuperación de costos de inversión y operación de los sistemas de agua en México, no puede dissociarse del discurso político. Por ejemplo, la aplicación de subsidios ha sido una tesis inamovible de la política hidráulica en las últimas décadas.

Relacionado asimismo con el tema de tarifas y precios está el de las Elasticidades de demanda de agua en distintos sectores, regiones y estratos de ingreso. Tanto las elasticidades - precio como las elasticidades - técnicas de sustitución inciden sobre la demanda de agua. Hay elementos que pueden ir modificándolas, como la aparición de innovaciones tecnológicas o los cambios jurídico institucionales. El conocimiento de las elasticidades para diferentes sectores, regiones y estratos de ingreso se convierte en un elemento importante para diseño de políticas públicas. Es el tipo de información que ayuda a mejorar el diseño de programas y estrategias, y que permite desarrollar instrumentos eficaces de política pública.

Finalmente, como parte de los elementos de la economía del agua, hay que mencionar la complicada **situación financiera de los organismos operadores**, que en su gran mayoría, es ampliamente deficitaria. La combinación de factores expuestos en el cuerpo de este documento (deficiencias del marco jurídico institucional, inexistencia de un servicio civil de carrera, manejo discrecional y político de la gestión del agua, manejo político de las estructuras tarifarias, etc.) no permite crear las condiciones necesarias para el saneamiento financiero. Los efectos de todo ello son claros: déficit en infraestructura de abastecimiento, potabilización, distribución, drenaje y tratamiento, e inversiones necesarias.

➤ *Efectos Indirectos o intersectoriales*

Los efectos indirectos en el caso de los aspectos económicos son claramente identificables a través de los diferentes canales de transmisión entre actividades productivas. Vale la pena recordar que el mercado es una institución y que como tal, su funcionamiento depende de las reglas jurídico institucionales que lo regulan. Es por ello que, elementos específicos como las elasticidades de demanda, las elasticidades técnicas de sustitución, la eficiencia, la productividad, la aplicación de subsidios y la discriminación de precios se comportarán de manera distinta para cada uno de los sectores considerados, dependiendo empíricamente del entramado jurídico institucional prevaleciente en cada sector.

Por ejemplo, el requerimiento de agua en el sector industrial es, formalmente hablando, una necesidad derivada de la demanda del bien o bienes que fabrica y vende el productor. Si bien en un establecimiento industrial el agua también se utiliza para sanitarios y preparación de alimentos, puede suponerse que en general el uso más importante es el relacionado con los procesos de producción utilizados.

Otra forma de plantearlo es diciendo que la demanda de agua para uso industrial es la disposición a pagar observada por el insumo agua. Esta disposición depende, como se mencionó en el párrafo anterior, de la relación entre el costo del insumo y el ingreso que se obtiene de la venta de la unidad adicional de producto fabricada con la última unidad de insumo. Esto es, la lógica económica de la demanda de agua como insumo industrial, indica que al productor le convendrá seguir demandando el insumo agua hasta que su costo marginal iguale el valor del producto marginal del bien vendido por la empresa.

La demanda de agua para uso industrial seguirá siendo distinta entre sectores, y depende básicamente del tipo de procesos utilizados (más o menos intensivos en el uso del recurso), de las posibilidades técnicas de sustitución de insumos (elasticidades de sustitución) y de las tarifas aplicables.

En otro ámbito, la discriminación de precios en el abastecimiento de agua potable y tratada está justificada jurisprudencialmente por la Suprema Corte de Justicia de la Nación. Desde el punto de vista del oferente, monopolista natural, es un sistema que le permite incrementar la recaudación. Desde el punto de vista de los consumidores es un esquema que presiona sobre la disposición a pagar; es decir, hace que éstos paguen la mayor cantidad que están dispuestos a pagar por el recurso.

Este tema ha venido generando controversias recurrentes en distintas ciudades del país y se encuentra permanentemente sujeto a las tensiones provocadas por las diferencias de actores importantes. Lo anterior también está muy relacionado con el tema de las tarifas de abastecimiento, descarga y tratamiento de aguas lo cual en muchas ocasiones pasa por los filtros de los congresos estatales. A esto nos referimos con la incidencia de los marcos jurídico institucionales.

►► *Aspectos Técnicos*

➡ *Vector agua: efectos directos*

Si bien el desarrollo de nuevas y mejores tecnologías aplicables dentro de uno de los subsectores específicos del sector agua nutren de forma permanente los mercados internacionales, su identificación y aplicación en nuestro país se ven drásticamente limitadas por los diversos tipos de restricciones comentados a lo largo de este

documento. En efecto, diferentes barreras jurídico regulatorias, organizaciones, económicas, políticas y sociales impiden la adquisición y utilización de tecnologías que podrían mejorar significativamente el desempeño del sector en su conjunto.

Un ejemplo de lo que se observa en nuestro país se da tanto en la elaboración de los documentos de las licitaciones públicas con inversión privada como en los análisis de las ofertas, en las que no se cuenta con un nivel adecuado de trabajo financiero, jurídico y técnico para ponderar de manera racional las diferentes alternativas tecnológicas que por lo general existen.

El formato de las licitaciones no corresponde a la gran diversidad de tecnologías disponibles en materia de tratamiento de aguas residuales, y se carece de guías o de lineamientos técnico financieros generales para orientar y hacer más transparentes y eficaces las decisiones municipales. Las decisiones con frecuencia se basan estrictamente en criterios de costo, lo que desestima consideraciones de eficiencia, flexibilidad tecnológica, viabilidad, calidad y certidumbre, lo que anticipa el fracaso de muchos proyectos. Desafortunadamente, este sesgo se prescribe o induce desde el texto de las leyes de adquisiciones y de obra pública, tanto a nivel federal como estatal. Situaciones similares son claramente observadas para la identificación y aplicación de tecnologías relacionadas con el tratamiento de aguas residuales, micro-medición, macro-medición, desalación, potabilización, localización de fugas, recarga artificial de acuíferos, rehabilitación de redes y monitoreo de la calidad del agua ambiental, por mencionar alguna de las más importantes.

➤ *Efectos Indirectos o intersectoriales*

Los efectos que sobre la oferta y la demandan tienen los aspectos técnicos y tecnológicos pasan por los procesos de identificación y aplicación de las diferentes tecnologías disponibles para cada uno de los sectores de actividad considerados. Por ejemplo, para el caso de los sectores de industria extractiva y manufacturera, un tema importante es el de las tecnologías utilizables para incrementar el re-uso del recurso hídrico, y si tomamos al desarrollo urbano encontraremos que el único de tecnologías importantes para el sector tiene que ver con las aplicables a la micro-medición, macro-medición, fugas, rehabilitación de redes, tratamiento de agua residual, recarga artificial de acuíferos y monitoreo de la calidad del agua.

▶▶ *Aspectos Ambientales*

➤ *Vector agua: efectos directos*

El tratamiento de aguas residuales tiene un gran déficit de cobertura. En el país se producen unos 200 m³ / seg de aguas residuales municipales y sólo una cuarta parte recibe algún tipo de tratamiento, antes de su disposición en los cuerpos receptores de agua nacionales. Sólo por excepción las descargas de aguas residuales cumplen con la NOM-ECOL-001. Hasta ahora, las facultades de vigilancia han recaído en la CONAGUA y, debido a un conflicto de intereses y a una relación cliente - proveedor entre CONAGUA y los gobiernos municipales, muy poco se ha avanzado en la observancia de la norma. De hecho, es ya costumbre aplazar o ampliar recurrentemente los períodos de cumplimiento, lo cual ha creado un incentivo lógico a evadir la observancia de la NOM, erosionando la credibilidad de la regulación y de la autoridad misma.

En cuanto al cumplimiento de la NOM-ECOL-002 (descargas de aguas residuales a los drenajes municipales) hay grandes rezagos en la vigilancia, en especial, debido a que los municipios carecen por un lado, de capacidades institucionales y operativas de vigilancia. Por otra parte, adolecen de los incentivos requeridos, ya que pueden no cumplir a su vez la NOM-ECOL-001 sin que ello les signifique costo o sanción algunos. En otros países, los gobiernos locales que no cumplen con las normas ambientales

federales son objeto de sanción a través de la retención de participaciones presupuestales.

➤ *Efectos Indirectos o intersectoriales*

El punto de fuga de donde provienen los efectos indirectos de tipo ambiental tiene que ver con los procesos y rutas de contaminación de las aguas. Por ello, la transversalidad aplicable a los diferentes sectores considerados tiene que ver con los temas de las descargas de aguas residuales, con el abastecimiento de ecosistemas acuáticos, con la generación y disposición de residuos peligrosos, con la calidad de las aguas costeras, con las diferentes descargas no puntuales y difusas, con la utilización de plaguicidas y fertilizantes, con el estado de los ecosistemas acuáticos, con la biodiversidad en riesgo, con el cumplimiento de las normas ambientales y con la prevención de desastres.

» *Aspectos Sociales*

➤ *Vector agua: efectos directos*

Uno de los indicadores internacionalmente aceptados de bienestar social se refiere a la **cobertura de los servicios de agua y drenaje** para los centros de población. Las estadísticas oficiales de estos temas en México son, particularmente para el caso de agua potable, muy optimistas. La CONAGUA en su informe 2003, por ejemplo, presenta cifras de cobertura de agua potable de más del 93% para una buena parte de las entidades federativas. Aun para estados pobres con altos índices de marginación como Chiapas la cifra de cobertura presentada es del 77.8%.

En lo que se refiere al alcantarillado la media de cobertura baja significativamente al 78%, presentando para el estado de Oaxaca el porcentaje más bajo, con un 43.7%.

Hay que decir que las cifras reportadas por la CONAGUA se refieren aparentemente al porcentaje de población con cobertura de servicio, lo cual no necesariamente refleja ni la cantidad ni la calidad del agua que finalmente se abastece. Este punto es importante porque uno de los criterios utilizados para medir el alcance de los efectos distributivos de las políticas del sector agua tiene que ver con la calidad del recurso. La combinación de muchos de los factores mencionados a lo largo de este documento conspira en contra

de las posibilidades de incrementar las coberturas y, sobre todo, de mejorar y mantener la calidad del agua en niveles aceptables.

☞ *Efectos indirectos o intersectoriales*

Pueden ser varios los sectores que, vía la aplicación de sus propias políticas, generan tensiones con el sector agua. Uno de ellos es el de desarrollo urbano, y sus objetivos pueden estar concentrados en temas como la reducción del déficit de vivienda. Se observa en muchas ciudades del país un conflicto entre las pretensiones del sector de desarrollo urbano para construir el mayor número de viviendas posible y las precauciones manifestadas por el sector agua en razón de las dificultades de ofrecer los servicios de abastecimiento, descarga y tratamiento de aguas urbanas.

Lo común en México es que tanto en el Gobierno Federal como en los gobiernos estatales y municipales la elaboración de los diferentes programas sectoriales se realice de manera independiente. Ello significa que tanto los diagnósticos como la planeación de las políticas públicas se hacen por las cabezas de sector, de acuerdo al marco jurídico institucional aplicable en materia de planeación y conforme a las leyes de los programas de desarrollo urbano.

» *Aspectos Estratégicos y Políticos*

☞ *Vector agua: efectos directos*

En este caso resulta igualmente aplicable la observación hecha al aspecto de escasez como restricción al **desarrollo económico**. A saber, los mapas de la distribución de los grandes centros de producción y la disponibilidad del recurso hídrico son, básicamente, excluyentes. La mayor parte del producto nacional se genera en las regiones centro-norte del país, cuando la mayor disponibilidad de agua, bajo cualquier esquema de medición, se tiene en el sureste del territorio nacional. Esto hace que los costos del uso del recurso sean mucho más altos que los que se tendrían si los empalmes geográficos de demanda y disponibilidad fuesen mayores. De manera similar a lo comentado en otros apartados de este documento, los efectos causados por la situación anterior se manifiestan como una pérdida de ventajas competitivas regionales principalmente por altos costos de acceso al recurso hídrico.

En lo que se refiere a las variables políticas es necesario resaltar dos temas principales: la **pluralidad política** en distintas jurisdicciones relacionadas con el manejo de agua, y las relaciones entre municipalismo y federalismo. Con relación al primero, es importante mencionar que la pluralidad política crea tensiones adicionales entre las diferentes instituciones encargadas del manejo del agua. El proceso de gestión del agua que va del Gobierno Federal, pasa por los gobiernos estatales y termina en el municipio, se entorpece cuando enfrenta un nudo de intereses divergentes. Los efectos son todos de gran importancia; a saber, desvío de recursos públicos, entorpecimiento en los procesos de asignación y liberación de presupuestos, inhibición de inversiones en infraestructura.

El segundo de los temas mencionados, tiene ciertamente muchas vertientes. Algunas de ellas, aparentemente no relacionadas con el tema del agua, acaban generando efectos considerables. Un ejemplo, es el problema de los calendarios electorales sobrepuestos y desfasados en el tiempo – cada 6 y 3 años – que implican cambios diacrónicos en la administración pública federal, de senadores, gobernadores, diputados federales, diputados locales y presidentes municipales. En este escenario, además de serias dificultades de coordinación, se presenta una elevadísima rotación en los directivos de organismos operadores, cuya permanencia en el cargo tiene una duración nacional promedio de 1.4 años.

Los cortos lapsos de las presidencias municipales, sin posibilidad de reelección, así como de los directivos, cuadros técnicos y mandos medios en los organismos operadores inhiben el desarrollo de proyectos con largos períodos de maduración, como son aquellos relacionados con la gestión de agua.

Inmersos en un entorno complejo, los municipios presentan rezagos severos en cobertura de servicios, eficiencias física y comercial, además de falta de autonomía financiera, bajo nivel tarifario y endeudamiento excesivo, por lo que la abrumadora mayoría no son sujetos de crédito.

Se desenvuelven en la cultura del “no pago – no cobro”; a nivel nacional, de cada 1,000 litros de agua que se producen sólo se cobran 300, en promedio.

No existe una base de datos confiable de indicadores del desempeño municipal en el servicio del agua. La CONAGUA no tiene facultades legales para exigirles información realista ni para auditarlos. En general, los municipios carecen de incentivos para

transparentar las finanzas de los sistemas de agua, dado que con frecuencia constituyen una caja chica o un instrumento de control o clientelismo político.

Por lo general, los municipios carecen de continuidad en planes, programas y proyectos y no cuentan con capacidad técnica, administrativa y de gestión de largo plazo ante autoridades estatales y federales. Esto complica, evidentemente, los avances del polémico tema de la descentralización, mismo que se ha mantenido en la agenda de la administración pública durante ya varios lustros. En este contexto hay que decir que el debate sobre los alcances y los límites administrativos, presupuestales y designación de competencias, ha afectado de varias maneras el desempeño del sector agua. Finalmente, un aspecto que encuentra su fundamentación en el marco de lo jurídico y lo organizacional, pero cuya aplicación ha trascendido al marco de lo político y social, es el papel de la Comisión Nacional del Agua como Ente Regulador de Organismos Operadores. La historia de la CONAGUA como ente regulador de estos organismos, a decir de los propios actores, tiene muchos claroscuros. Falta mucho por hacer en aras de la mejoría de dicho marco para lograr un mejor desempeño de los organismos operadores, de manera que se vaya resolviendo la incomodidad y las inconformidades tanto de los organismos como de otros actores locales.

➤ *Efectos Indirectos o intersectoriales*

Como parte de los elementos estratégicos y políticos y con relación a los aspectos que éstos generan sobre el sector agua observamos que, en algunas categorías anteriores, la transversalidad exige la consideración del mismo tipo de elementos para muchos de los sectores considerados. Así, no se pueden dejar fuera los elementos de pluralidad política, municipalismo, desarrollo regional, descentralización, la calendarización electoral, la relación bilateral con los Estados Unidos, y el controvertido rol de la Comisión Nacional del Agua como ente regulador.

