

SITUACIÓN ACTUAL Y PERSPECTIVAS DEL AGUA EN MÉXICO

Walter Butze Aguilar
*Antonio Cárdenas Almagro**

INTRODUCCIÓN

El agua está relacionada con la existencia humana, compromete la vida misma, así como su calidad; por ello, su uso requiere de criterios que aseguren su disponibilidad y preserven los ecosistemas que determinan su ciclo natural; es decir, que se fundamente en el uso sustentable del recurso. Por consiguiente, el objetivo común en las sociedades modernas referente a la economía del agua consiste en ajustar su demanda social a la capacidad autorregenerativa de la naturaleza. En nuestro país, el logro de este objetivo no parece alcanzable si se olvida que todas las fuentes de agua económicamente explotables están ya utilizadas o se encuentran en ese proceso, y que enfrentan una demanda creciente asociada al crecimiento demográfico, a los patrones de consumo de la vida urbana y a la expansión de la frontera agrícola de riego.

Las condiciones en que se desenvuelve la economía del agua, parecen anunciar dificultades crecientes para su desarrollo en un futuro próximo, en términos ambientales y económicos, sea por los inconvenientes para encontrar nuevas fuentes de abastecimiento, por el financiamiento que se requiere para mejorar las condiciones de operación y abasto de los sistemas, o porque su escasez aumenta en la medida que el aprovechamiento ocurre en condiciones de ineficiencia o por su mal

* Profesores-Investigadores del Departamento de Economía de la UAM-Azcapotzalco.

uso. De hecho, el recurso puede agotarse cuando por externalidades negativas se afectan sus cualidades para preservar la vida, independientemente de la situación de abundancia o escasez, como ejemplo de esta situación se puede mencionar la contaminación de origen antropogénico (Castelán, 2000: 1).

Entonces su disponibilidad depende en primera instancia de la “dotación natural”, por lo que su escasez puede ser producto de fenómenos naturales de carácter climático o hidrológico propios de la región de que se trate. Pero también existe la posibilidad de que la carencia relativa del recurso y las perspectivas derivadas de su manejo, estén determinadas por los patrones de crecimiento y distribución demográficos, así como por la falta de una cultura de uso del agua que prevenga su desperdicio, y de tecnologías de aprovechamiento del agua más apropiadas; es decir, que sea resultado del tipo de demanda y del grado de desarrollo urbano y agrícola que se enfrenta.

En este artículo se presentan argumentos orientados a comprender la situación actual del agua en el país. Desde esta perspectiva, resulta central reconocer que el debate sobre el recurso plantea la necesidad de desarrollar una gestión integral, es decir, la política del sector ha de incluir tanto la oferta como la demanda.

En el primer caso, se trata de abrir el sector a la participación de los distintos actores con la finalidad de que se realicen las inversiones que hagan posible la creación de infraestructura, el mantenimiento y la conservación de la red que asegure la provisión del líquido, sin que ello implique la renuncia de la propiedad nacional sobre el recurso. En sentido estricto, se cuenta con una diversidad de figuras jurídicas que hacen posible la explotación del agua sin que por ello el Estado renuncie a la propiedad soberana sobre el mismo.

Respecto de la demanda, la gestión se centra en el establecimiento de tarifas que recuperen los costos de la provisión, del mantenimiento y conservación de la red y tratamiento de las aguas negras que son servidas a los diversos cauces. Desde esta perspectiva, cabe resaltar que la noción de un uso sustentable del líquido cobra concreción en la medida que se establecen precios que incorporan los costos internos y las externalidades negativas, por lo que el consumidor cubriría el costo total de su utilización. Así, el consumidor enfrentaría un esquema de consumo basado en precios diferenciados a partir de los usos alternativos,

existencia relativa del recurso y cuotas o rangos de consumo con tarifas diferenciadas.

Dos cuestiones de especial importancia son: a) la necesidad de comprender la “naturaleza del mercado”, es decir, la provisión del agua para mercados regionales tiene un carácter de monopolio natural, pues debido a lo elevado de los “costos hundidos” que conlleva la actividad no tiene sentido fomentar la competencia expresada en la existencia de dos o más empresas; de este modo, se enfrenta un mercado con fuertes barreras a la entrada; y, b) derivado de lo anterior, lo que resulta fundamental es establecer las regulaciones a los oferentes y a los demandantes.

Luego entonces, la discusión actual en el ámbito internacional no se ubica en el terreno de si hay que autorizar la participación del sector privado, sino que la política de gestión integral ha de incorporar regulaciones apropiadas por el lado de la demanda y por el lado de la oferta para lograr un uso sustentable del agua. Donde, la regulación específica a aplicar es materia de discusión en un nuevo contexto de participación de los diversos actores.

El artículo se organiza en tres secciones, la primera se ocupa del marco económico y en la que se formula un desarrollo analítico de la oferta y demanda del recurso, en la cual resalta la existencia de un déficit en la provisión, así como de distintos escenarios a partir de la evolución demográfica. En la segunda se plantea el marco jurídico e institucional que rige actualmente, así como los elementos centrales de la iniciativa de ley que se discute. Aquí resalta que el alcance de las reformas propuestas por el legislativo y las observaciones formuladas por el ejecutivo a dicha iniciativa, son insuficientes a la luz de una política integral del agua, lo que resulta en una discusión estéril en la medida que no se aproxima ni siquiera al planteamiento de la necesidad de diseñar e implementar una política con visión de largo plazo.

Finalmente, se anotan algunos de los elementos constitutivos de una política integral para la gestión del agua, en donde se pone de manifiesto la necesidad de avanzar en la discusión, superando aspectos del debate político y enfocando el problema desde una perspectiva amplia que sienta las bases para aproximarse a un uso sustentable del recurso.

1. MARCO ECONÓMICO DEL AGUA

1.1 Determinantes de la demanda de agua

En las economías modernas, el consumo de agua se puede clasificar en dos tipos: el urbano, que incluye los usos doméstico, industrial y de servicios; y el agrícola, que comprende la atención de suelos agrícolas. El consumo y la demanda se determina por tres factores, mismos que causan su incremento: el crecimiento de la población urbana y rural el desarrollo industrial y la expansión del riego agrícola, así como sus patrones de consumo; y el crecimiento de la producción agrícola.

Durante los primeros 25 años del siglo que transcurre es factible plantear un incremento en la demanda de agua por los siguientes motivos: el aumento de la población, a lo que se suman cambios en los estándares de vida vinculados a los procesos de urbanización; una mayor producción de bienes y servicios que generará mayores presiones de demanda derivadas de las actividades industriales y agrícolas. En el último caso, porque la modernización de ésta incide en una mayor extracción de agua dulce en México, tal como sucede en muchos otros países en desarrollo.

En contrapartida, el recurso agua disponible en una cuenca hidrológica es finito. Por tanto, satisfacer el aumento del consumo por habitante disminuirá las reservas en función de la rigidez de la disponibilidad de agua, entendido como recurso natural o económico; sobre todo porque la mayoría de los acuíferos aprovechables al norte y centro del país han alcanzado el límite de su capacidad o están en ese proceso.

Una medida relacionada con los niveles de agua disponible y consumida la otorga el índice de estrés hídrico, el cual se define como la razón entre extracción y disponibilidad anual. Al respecto se consideran cuatro niveles de estrés hídrico: a) bajo, menor a 10%, no hay estrés importante por la disponibilidad del recurso, b) moderado, entre 10 y 20%, indica que la disponibilidad de agua es una limitante para el desarrollo y se requiere inversiones significativas para proveer una oferta adecuada, c) medio-alto, entre 20 y 40%, implica la administración de la oferta y de la demanda, y se requiere resolver conflictos entre usos competitivos del recurso, y d) alta, mayor a 40%, muestra una seria escasez y generalmente presenta un uso no sustentable, lo que puede llegar a ser un factor limitante en el desarrollo económico.

Con base en estos parámetros, se puede analizar la situación imperante en el Valle de México —asentado en la región administrativa XIII—, donde se cuenta con una disponibilidad per cápita aproximada de 289m^3 por habitante al año ($\text{m}^3/\text{hab}/\text{año}$), cifra menor a $1,000\text{m}^3/\text{hab}/\text{año}$, considerada como la cantidad mínima para no causar estrés hídrico (Castelán, 2000: 13),¹ y en algunos estados del norte del país la disponibilidad es de $1,035\text{km}^3/\text{hab}/\text{año}$, apenas superior al volumen límite de estrés (Castelán, 2000: 50).

En este contexto, la Comisión Nacional del Agua (CNA) realizó la estimación de dos escenarios para las demandas al año 2025. El tendencial es una extrapolación de las políticas, condiciones y evolución de las condiciones imperantes en la actualidad; asimismo, no prevé un aumento en la porción de la población con acceso al suministro de agua y servicios de alcantarillado. En el escenario “sustentable”, se establecen características de uso más eficiente además de considerar supuestos en referencia al crecimiento económico y la estructura demográfica, especificando condiciones requeridas para la sustentabilidad (véase Cuadro 1).

Cuadro 1
Escenarios de consumo de agua al año 2025

<i>Parámetro</i>	<i>Actual</i>	<i>Tendencial</i>	<i>Sustentable</i>
Hectáreas modernizadas	0.8 millones	1.1 millones	5.8 millones
Nuevas hectáreas con riego	—	490 mil	1 millón
Pérdidas en riego	54%	51%	37%
Pérdidas en uso público urbano	44%	44%	24%
Cobertura de agua potable	88%	88%	97%
Cobertura de alcantarillado	76%	76%	97%
Aguas residuales tratadas	23%	60%	90%
Volumen de agua utilizada ^a	72/79 Km^3	85/91 Km^3	75/80 Km^3
Inversión anual (miles de millones de pesos)	14	16	30

^a Con restricciones en la demanda por sequía.

Fuente: CNA (2001).

¹ C.S.D. (1998: 121).

La CNA prevé que para el año 2025, de acuerdo con el escenario tendencial, la demanda de agua en el país será de 91 km³/año, y con el escenario sustentable de 80 km³/año, en caso de que no haya restricciones en la demanda de riego por sequía. Así, al comparar los resultados de ambos escenarios con el consumo actual de 79 km³/año, el escenario tendencial implicaría un incremento en el consumo de agua de 11 km³/año (15.2%), y el sustentable de sólo 1 km³/año (1.26%).

Asimismo, si se considera la disponibilidad natural base media per cápita de 4,685 m³/hab/año, pareciera que México no experimentará problemas de estrés hídrico en el horizonte temporal de 25 años en virtud de que la disponibilidad anual por este valor se encuentra sobre la media mundial de 2,500 m³/hab/año, y muy por arriba del mínimo recomendado para no causar estrés hídrico. Sin embargo, en el ámbito regional, la situación es contrastante; por ejemplo, en aquellos territorios caracterizados por tener climas áridos o semiáridos, el uso de agua sobrepasa la disponibilidad o está a punto de hacerlo; entonces, habrá que orientar recursos técnicos, humanos, financieros y de gestión, con el fin de que estas regiones no enfrenten escenarios conflictivos de estrés hídrico en el periodo señalado.

A pesar de que en la actualidad no existe un cálculo exacto del consumo de agua en el país, es posible inferir que los usuarios utilizan aproximadamente el mismo volumen que tienen concesionado o asignado, y se considera que la gran mayoría de los usuarios ya se encuentran inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua. Al inicio del año 2003, 426 mil usuarios se encontraban registrados, y eran poseedores de 399 mil títulos de concesión conforme a la Ley de Aguas Nacionales.

1.1.1 Agricultura y agua

La superficie agrícola en México abarca entre 20 y 25 millones de hectáreas con una superficie cosechada de 18 a 22 millones de hectáreas por año (CNA, 2001: 35), la superficie de riego asciende a 6.3 millones de hectáreas, por lo cual la ubica como la séptima superficie de riego más grande del mundo.

Del total de usuarios, 38%, corresponde a localidades y 41% a usuarios agropecuarios, aunque en términos del volumen aprovechado, los últimos representan 80% del total y las poblaciones sólo 13%.

La agricultura de riego comprende una cuarta parte del total del espacio agrícola y poco más de la mitad de la producción del sector (OCDE, 2003: 82). La productividad en las áreas de riego es 3.6 veces mayor que en las de temporal.

La agricultura consume aproximadamente 56.1 km³ (77%) del total de extracción de agua nacional, de la cual 17.8 km³ es subterránea y 38.3 km³ superficial. Los métodos de riego aplicados son tradicionales en más de 80% de la superficie, y la eficiencia promedio en el uso del agua se estima en 46%; aunque con el empleo de tecnologías e infraestructura avanzadas podría alcanzar 60% (CNA, 2001: 35).

En la zona central del país existe una mezcla de agricultura de riego y de temporal, sin embargo, en el norte esta actividad sólo es posible con riego. Se estima que únicamente en 1% de la tierra cultivable del país se puede practicar la agricultura de temporal sin riesgo por la falta del agua (Castelán, 2000).

1.1.2 Uso público urbano y doméstico

El uso público urbano y doméstico demandan 9.6 km³ (13%) del total de extracción de agua, de la cual 6.3 km³ proviene del subsuelo y 3.3 km³ es superficial, con lo que se abastece aproximadamente 75 millones de personas. El agua subterránea resulta indispensable en las zonas áridas, en donde constituye la fuente de abastecimiento más importante y a menudo es la única, o en las diferentes ciudades para cubrir sus necesidades crecientes.

1.1.3 Industria

La demanda de agua industrial² es aproximadamente 6.9 km³ (10% del total de extracción de agua), 1.6 km³ de la cual es subterránea y 5.3 km³ superficial. Este sector descarga un caudal aproximado de 171 m³/s de aguas residuales, que se traducen en más de 6 millones de toneladas al año de carga orgánica, expresada como demanda bioquímica de oxígeno

² La industria autoabastecida se refiere al agua empleada por las empresas que se abastecen directamente de los cuerpos de agua y realizan su descarga a cuerpos receptores. No incluye termoelectricas ni industrias que se abastecen de las redes de agua potable y vierten sus desechos en las redes de alcantarillado municipales.

(DBO). El tratamiento de aguas residuales hasta diciembre de 2002, se calcula en aproximadamente 15.3% ($26.2\text{m}^3/\text{s}$) de las descargas industriales. Y se ha visto postergado por la falta de liquidez de algunas empresas, que lo consideran como un gasto oneroso e inútil ya que las descargas no serán reutilizadas, y por lo tanto no se ven como ahorro, sino como un incremento en los costos.

Así, aun cuando el volumen demandado por la industria resulta relativamente pequeño comparado con los otros usos, su importancia radica en la cantidad y diversidad de contaminantes que descargan algunas industrias. Asimismo, la degradación ambiental que ocasionan dichos residuos y su recuperación, en caso de ser posible, se traduce en altos costos para la sociedad, la que tiene que asumir sin ser partícipe de la transacción económica industrial.

1.1.4 La demanda de agua desde la perspectiva demográfica

De acuerdo con el CONAPO (2002), la “hipótesis más probable” respecto al comportamiento futuro de la población se ajusta a un proceso de transición demográfica que tendrá como término el año 2050 (véase Cuadro 2). Este proceso se caracteriza por un paulatino envejecimiento de la población, un aumento gradual de la tasa bruta de mortalidad, una fecundidad que se mantendrá por debajo del reemplazo generacional lo que favorece el continuo descenso de la tasa de natalidad y una progresiva disminución de la población total.

En consecuencia, la población del país aumentaría de 100.6 millones de habitantes a mediados de 2000 a 106.4 en 2005, 111.6 en 2010 y a 129.6 millones de habitantes en el año 2050. La tasa de crecimiento total a su vez descendería de 1.27% en 2000 a 1.02 en 2005, 0.88 en 2010 y -0.17 en 2050; donde la población del país empezaría a decrecer a partir del año 2044.

La distribución de la población en México es asimétrica, una fuerte concentración urbana y una alta dispersión rural. Esto se retroalimenta por una mayor asignación de recursos que favorece la expansión de los núcleos urbanos. En la actualidad, de acuerdo con los estudios del CONAPO, los principales polos de atracción para la población son las ciudades de México, Guadalajara y Tijuana. Las mayores tasas de crecimiento se concentran en las ciudades del centro, norte y noroeste del país, especialmente en municipios fronterizos.

La población urbana representó 74.6% de la población total del país en el año 2000. Tres estados registraron una proporción de población urbana superior a 90%: Distrito Federal, Nuevo León y Baja California, mientras que tres no superan el umbral de 50%: Hidalgo, Chiapas y Oaxaca.

La presión que ejercerá el incremento de la población sobre los recursos acuíferos de nuestro país se intensificará a partir del año 2015, para alcanzar su nivel máximo en el 2025, año a partir del cual empezará a declinar hasta ser negativa alrededor del 2044. La presión no será uniforme en todas las regiones hidrológicas del territorio debido a la desigual distribución poblacional y condiciones climáticas.

Cuadro 2
Indicadores demográficos, 2000–2050

Indicador	2000	2005	2010	2015	2020	2030	2050
Población a mitad de año	100,569,263	106,451,679	111,613,906	111,344,933	120,639,160	127,205,586	129,592,522
Nacimientos	2,125,932	1,959,018	1,901,490	1,871,776	1,829,022	1,658,065	1,421,631
Defunciones	456,886	474,041	509,756	562,013	629,792	813,513	1,343,333
Crecimiento natural	1,669,046	1,484,977	1,391,734	1,309,763	1,199,230	844,552	78,298
Migración neta internacional	-389,616	-399,729	-405,650	-403,740	-393,333	-361,944	-303,172
Crecimiento total	1,279,430	1,085,248	986,084	906,023	805,897	482,608	-224,874
Tasa de natalidad ^a	21.1	18.4	17.0	16.1	15.2	13.0	11.0
Tasa de mortalidad ^a	4.5	4.5	4.6	4.8	5.2	6.4	10.4
Tasa de crecimiento natural ^b	1.66	1.39	1.25	1.13	0.99	0.66	0.06
Tasa de migración neta internacional ^b	-0.39	-0.38	-0.36	-0.35	-0.33	-0.28	-0.23
Tasa de crecimiento total ^b	1.27	1.02	0.88	0.78	0.67	0.38	-0.17
Tasa global de fecundidad ^c	2.41	2.11	1.97	1.91	1.87	1.85	1.85
Esperanza de vida total	74.0	75.4	76.6	77.6	78.5	79.8	81.3
Esperanza de vida masculina	71.6	73.0	74.2	75.2	76.1	77.5	79.0
Esperanza de vida femenina	76.5	77.9	79.1	80.0	80.9	82.1	83.6
Tasa de mortalidad infantil ^a	23.3	18.8	15.4	12.7	10.7	8.0	5.5

^a Por mil.

^b Por cien.

^c Hijos por mujer.

Fuente: Estimaciones del CONAPO.

Cabe señalar que tanto la población como la actividad económica se distribuyen en relación inversa con la disponibilidad del agua. Así, no obstante que una tercera parte del escurrimiento superficial tiene lugar en 75% del territorio, éste comprende las zonas de menor disponibilidad del recurso, superficie en la cual se asientan los mayores núcleos demográficos, industrias y tierras de riego. Lo que ha ocasionado la sobreexplotación de los mantos acuíferos.

La dinámica y estructura demográfica de largo plazo presionará sólo durante el primer cuarto del siglo, en tanto que para el segundo disminuirá; por consiguiente, ofrece una “ventana de oportunidad” sustentada en la transición demográfica del país que se puede reforzar con políticas que fomenten el ahorro en el consumo y la inversión (CONAPO, 2002: 28), a fin de alcanzar condiciones de satisfacción más favorables en la demanda de agua.

Mientras tanto, sería deseable tener una política demográfica regional relacionada con las disponibilidades del líquido. Actualmente las razones económico-urbanas de las grandes ciudades y de cercanía con los EUA, son las determinantes de la concentración urbana. Esto ha ocasionado que las localidades al norte del territorio tengan fuertes carencias de agua, debido a que se han desarrollado en regiones tradicionalmente áridas, y el suministro resulta particularmente costoso dada la inversión en infraestructura necesaria para ello, y la dificultad para acceder a nuevos acuíferos.

En lo que se refiere a las aguas subterráneas, su uso ha crecido vertiginosamente a partir de la segunda mitad del siglo pasado y ha provocado que poco más de 102 acuíferos de los 664 identificados estén sobreexplotados, y que 26 de las 37 regiones hidrológicas registren déficit (CNA y López Pérez, 2003: 2).³ Estos acuíferos suministran aproximadamente 50% de la extracción nacional para todos los usos. Debido a la sobreexplotación, la reserva de agua subterránea se está minando a un ritmo de cerca de 8 km³ por año. Asimismo, existen 17 acuíferos con problemas de intrusión salina ubicados en los estados de Baja California, Baja California Sur, Colima, Sonora y Veracruz.

³ Se considera que un acuífero está sobreexplotado cuando la extracción es superior a la recarga al menos en 10%.

1.2 La oferta

La existencia de agua está determinada por las reservas en acuíferos fósiles no renovables y las precipitaciones pluviales captadas en todas las cuencas y regiones hidrográficas del país, son del orden promedio de los 772 mm, dando lugar a un volumen de 1,519 km³. De esta oferta natural, se pierde aproximadamente 70% por concepto de evapotranspiración, lo que representa 1,109 km³, y un escurrimiento superficial virgen con destino hacia el mar por medio de ríos y arroyos de 412 km³, el remanente se infiltra y recarga a los mantos acuíferos del subsuelo, cuyo volumen de renovación anual se estima en aproximadamente 75 km³, de los cuales se aprovechan 27.4 km³ (véase Cuadro 3).⁴

La oferta de recursos hídricos por habitante asciende a 4,685m³/hab/año que en términos internacionales es apropiado. El balance medio anual de agua en México se complementa con la importación de 50km³ de los EUA y Guatemala, y una exportación a EUA de 0.44km³. Así, se puede afirmar que hay agua disponible para sostener el desarrollo del país para los próximos 25 años (CNA y López, 2003: 1).

Cuadro 3
Estimaciones de las extracciones brutas de agua dulce, 2001

<i>Uso</i>	<i>Origen</i>		<i>Volumen</i>	<i>Porcentaje</i>
	<i>Superficial</i>	<i>Subterráneo</i>		
Agropecuario	36.8	19.6	56.4	78
Abastecimiento público	3.3	6.2	9.5	13
Industria autoabastecida	5.0	1.6	6.6	9
Total	45.1	27.4	72.5	100

Fuente: CNA y López (2003b).

⁴ Con respecto a la naturaleza de los datos, Castelán hace la siguiente observación: "Sin embargo, se debe mencionar que las cifras que oficialmente se manejan se refieren al volumen en bruto que escurre e infiltra. Estas cifras no consideran que una gran cantidad de este volumen no es económica ni técnicamente aprovechable por las siguientes razones: 1) no se cuenta con infraestructura para su almacenamiento en algunas regiones; 2) en el norte del país la precipitación es de tan poca magnitud que no genera escurrimientos aprovechables; 3) la mezcla con aguas contaminadas provoca que una parte del volumen que se precipita o escurre deje de ser aprovechable o quede limitado su potencial de uso" (Castelán, 2000: 83).

Sin embargo, la oferta natural no está distribuida en el país en forma homogénea al asentamiento de la población, ni en referencia al nivel de humedad; 56% del territorio comprende zonas muy áridas, áridas y semiáridas que dominan el norte y centro del país. Asimismo, 37% es subhúmedo y se presenta en las sierras y planicies costeras del Pacífico, Golfo de México y el noreste de la Península de Yucatán. En lo que se refiere a las zonas húmedas, representan 7% del territorio y se localizan en el ascenso a las sierras donde se deposita la humedad del Golfo de México, y una pequeña porción de la vertiente del Pacífico al extremo sur del país.

El régimen de lluvias del periodo de verano cubre 66% de la superficie continental del país, en el periodo intermedio alcanza el 31% y comprende la frontera norte del país y las zonas de mayor precipitación en el trópico mexicano. Sólo 3% de la superficie continental tiene régimen de lluvias de invierno en la vertiente del Pacífico de la Península de Baja California. De los 772 mm de lluvia que en promedio se precipitan anualmente en el territorio, de mayo a octubre se registra 81% de la lluvia anual, donde los meses de mayor precipitación ocurren de junio a septiembre que concentran 67% del promedio anual; y durante los restantes seis meses (noviembre-abril), sólo llueve 19%. Así, la mayor parte de la lluvia se presenta únicamente a lo largo de cuatro meses al año, lo que dificulta su aprovechamiento dado su carácter torrencial en la generalidad de los casos (CNA, 2001).

En términos de las zonas que abarca, en el norte del país se ubica 30% de la superficie total, y ahí tiene lugar 4% del escurrimiento, mientras que en el sureste y zonas costeras se localiza 20% del territorio y se genera 50% de los escurrimientos. Las alteraciones temporales y espaciales, aunadas a la gran diversidad de climas ocasionan problemas de escasez y de exceso de agua, lo cual dificulta su aprovechamiento.

Desde el punto de vista geopolítico, la captación promedio de precipitación muestra que once estados del norte y centro de la república captan 17.5% de las lluvias, la superficie de dichas entidades representa 52.8% del territorio nacional y 25% del total de la población.⁵ Comprenden zonas muy áridas, áridas y semiáridas, con un rango de precipitación que fluctúa entre 175 y 600 mm anuales.

⁵ Los estados a que se hace referencia son: Campeche, Chiapas, Guerrero, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, San Luis Potosí, Tabasco, Veracruz y Yucatán.

Otros diez estados, ubicados fundamentalmente en el centro y centro-occidente, con 43.5% de la población, captan 30% de la precipitación y representan 17% del territorio, con precipitaciones situadas en torno a la media nacional.⁶ Finalmente, otros once estados, primordialmente del sur y sureste de México, con aproximadamente 31.5% de la población, cuentan con precipitaciones ricas a moderadas y captan 56.3% de la precipitación, con un rango que fluctúa entre los 950 y 1,100 mm, y cubren aproximadamente 30% del territorio.⁷ Asimismo, desde la perspectiva geopolítica es posible contemplar el territorio integrado por tres grupos de estados, más o menos balanceados en número, los que se caracterizan por baja irrigación, los medianamente irrigados y los altamente irrigados (véase Cuadro 4).

La precipitación pluvial promedio en México desde 1941 a la fecha, asciende a 772 mm anuales y se ha caracterizado por ser irregular, con un máximo de 997.8 mm (en 1958) y un mínimo de 638.8 mm (en 1945). El valor más frecuente se sitúa en el rango de 751 a 800 mm. Cabe destacar que durante el periodo comprendido de 1994 a 2002, la precipitación se mantuvo por debajo del promedio de 772 mm anuales, lo que produjo una captación de baja intensidad pluvial, y únicamente hasta 2003, con sólo 796.1 mm se rompió la tendencia.

Por otra parte, el balance de agua subterránea a escala nacional parece favorable, ya que la extracción representa 37% de la recarga natural. Sin embargo, este resultado no es uniforme para el país en términos regionales, ya que en las zonas áridas resulta negativo, con una tendencia a la reducción del almacenamiento subterráneo. Mientras en las áreas de alta precipitación, y paradójicamente con menor desarrollo económico y poblacional, manan importantes cantidades del subsuelo sin ser aprovechadas.

Debido a la contradicción entre requerimientos de agua y existencia, el problema de la sobreexplotación de los acuíferos del país es cada vez

⁶ Colima, Distrito Federal, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Sinaloa, Tamaulipas y Tlaxcala.

⁷ Campeche, Chiapas, Guerrero, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, San Luis Potosí, Tabasco, Veracruz y Yucatán.

más grave; en 1975 el número ascendía a 32 y para el año 2003 se multiplicó por tres (102). La presión sobre los acuíferos se incrementa debido a que, además de la extracción excesiva, los volúmenes de infiltración se reducen como resultado de la pérdida de zonas de recarga, a consecuencia de la deforestación y los cambios de uso de suelo (CNA, 2001: 27).

Cuadro 4
Rango de precipitación por estado

<i>Entidad</i>	<i>Rango de precipitación</i>	<i>Extensión territorial (Miles de Km²)</i>	<i>Población 2001 (Millones)</i>	<i>Densidad demográfica 2001 (Hab/Km²)</i>	<i>PIB 2001 (%)</i>	<i>Municipios 2002 Número</i>
175 a 600						
Total	—	1,034	24.90	52.8	29.4	409
Aguascalientes	447	6	0.99	176	1.2	11
Baja California	204	72	2.62	37	3.6	5
Baja California Sur	175	74	0.44	6	0.5	5
Coahuila	316	151	2.35	16	3.0	38
Chihuahua	419	247	3.15	13	4.6	67
Durango	502	123	1.47	12	1.2	39
Guanajuato	594	31	4.79	156	3.1	46
Nuevo León	589	64	3.96	62	7.1	51
Quéretaro	554	12	1.46	125	1.7	18
Sonora	426	179	2.28	13	2.7	72
Zacatecas	515	75	1.37	18	0.7	57
601 a 900						
Total	—	334	43.70	131	50.4	625
Colima	883	6	0.56	100	0.6	10
Distrito Federal	718	1	8.65	5,828	22.8	16
Hidalgo	813	21	2.29	110	1.3	84
Jalisco	821	79	6.49	83	6.4	124
México	890	22	13.62	610	10.2	124
Michoacán	804	59	4.07	69	2.2	113
Morelos	879	5	1.62	331	1.4	33
Sinaloa	781	57	2.57	45	19	18
Tamaulipas	765	80	2.83	35	3.1	43
Tlaxcala	709	4	1	250	0.5	60
901 en adelante						
Total	—	591	31.60	53.5	20.2	1,412
Campeche	1,143	58	0.72	12	1.2	11
Chiapas	1,968	74	4.04	55	1.6	118
Guerrero	1,107	64	3.16	50	1.7	77
Nayarit	1,061	28	0.94	34	0.5	20
Oaxaca	1,522	93	3.50	38	1.5	570
Puebla	1,265	34	5.22	153	4.0	217
Quintana Roo	1,256	42	0.94	22	1.4	8
San Luis Potosí	954	61	2.35	39	1.7	58
Tabasco	2,426	25	1.96	79	1.2	17
Veracruz	1,484	72	7.02	98	4.0	210
Yucatán	1,098	40	1.71	43	1.4	106

Fuente: Elaboración propia con datos de la CNA (2001).

La oferta natural del agua no depende del ser humano, sin embargo el estado de las artes es factor determinante para aumentar la captación de las precipitaciones pluviales, acceder a los mantos acuíferos y proveer el líquido. El actual estado de las artes hace inviable recurrir a fuentes de mayor profundidad debido a los costos de perforación y extracción, aunado a las condiciones de las redes de distribución.

1.3 El costo del agua

La oferta de los servicios de agua y su expansión, en el contexto del marco jurídico vigente, dependen del sector público quien determina su financiamiento y operación. Existe al respecto un debate, en el sentido de si los servicios de suministro de agua son mejor desarrollados por el sector gubernamental o por el sector privado.

Los argumentos a favor de que el sector privado se haga cargo del manejo de las empresas de distribución existentes y del financiamiento de nueva infraestructura versan en torno a su capacidad financiera y a su experiencia en gestión, lo que supondría una mejoría en la calidad y la cantidad de los servicios de infraestructura.

El agua ha sido considerada un bien público, por ello, a pesar de las críticas sobre su operación y abastecimiento deficientes, el debate sobre su privatización no ha tenido un eco importante. Ya que no puede aceptarse que el agua fluya sólo para quienes la pueden pagar. Su acceso se considera un derecho humano y por consiguiente se debe garantizar a todos de modo adecuado y equitativo sobre una base no lucrativa. Este sector no debe ser manejado por empresas con fines de lucro (ONU, 2003).

No obstante lo anterior, el reconocimiento de las críticas que se formulan a los sectores público y privado en la administración del agua, conlleva a una hipótesis: la solución a la problemática del agua no está en definir cuál de los dos sectores debe llevar a cabo la gestión, sino qué criterios de beneficio social se deben cumplir y la forma de hacerlos cumplir.⁸ El abastecimiento del agua cuesta y este costo debe ser cubierto ya sea por el consumidor o por el contribuyente.

⁸ Sin embargo, la creciente participación del sector privado viene acompañada de duras críticas. Precisamente, cuando los servicios de agua y de saneamiento estaban manejados por el sector público, hay informes que hablan de servicios operados por el sector privado que se realizan con

En México existe una limitación para imponer un precio al agua, dado que el artículo 27 constitucional establece que la propiedad de las aguas corresponde originariamente a la nación, y su dominio es inalienable e imprescriptible. Por lo que todos los niveles de gobierno se ven impedidos para asignarle un “precio” en el sentido estricto del término, en virtud de lo cual únicamente están facultados para cobrar cuotas por concepto de derechos relacionados con la prestación del servicio de suministro.⁹

El Congreso de la Unión es el encargado de fijar las cuotas por concepto de pago de derechos, a través de la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua (LFD), las cuotas se aplican a dos grandes rubros: por concepto de uso de agua y por descargas residuales.¹⁰ Las cuotas se fijan en función del uso: industrial, doméstico, agropecuario, generación hidroeléctrica, acuicultura y balnearios y centros recreativos, así como en función de la región y de la disponibilidad, fijándose para tal efecto nueve zonas. Para el caso de las descargas, las cuotas se pagan por kilogramo de cada tipo de contaminante, la suma a pagar depende de la concentración de contaminantes en los efluentes y en el tipo de cuerpo receptor de agua nacionales.

Para cubrir los costos, además de las cuotas de los contribuyentes, la CNA cuenta con un presupuesto determinado por la Secretaría de

contaminantes peligrosos, tuberías que gotean y que no son reparadas por semanas y, sobre todo, con precios elevados que ponen a la gente pobre en una posición de tener que escoger entre el agua y la comida. En Cochabamba, la tercera ciudad más grande de Bolivia, los precios aumentaron en un 35% luego que un consorcio privado se hiciera cargo del sistema de agua de la ciudad en 1999. Esto generó en prolongadas protestas callejeras. El contrato con el proveedor fue rescindido menos de un año después. Inclusive, los intentos de algunos gobiernos de países en desarrollo para adoptar enfoques del sector privado han servido como lecciones dolorosas. Cuando el gobierno de Sudáfrica intentó terminar con los subsidios del agua en el 2000, el resultado fue que millones de personas pobres se vieron obligadas a usar agua de los ríos y lagos contaminados, causando uno de los brotes de cólera más grandes del país (ONU, 2003).

⁹ Los derechos son las contribuciones establecidas en ley por el uso o aprovechamiento de los bienes del dominio público de la nación, así como por recibir servicios que presta el Estado en sus funciones de derecho público, excepto cuando se presten por organismos descentralizados u órganos desconcentrados cuando en este último caso, se trate de contraprestaciones que no se encuentren previstas en la Ley Federal de Derechos. También son derechos las contribuciones a cargo de los organismos públicos descentralizados por prestar servicios exclusivos del Estado. Código Fiscal de la Federación (texto vigente, 2004).

¹⁰ Consultar artículos del 222 al 231 de la Ley Federal de Derechos.

Hacienda y Crédito Público que en la actualidad está vinculado a la generación de ingresos de la CNA, los cuales pueden aumentar si se vinculan a las cuotas por aprovechamiento y descargas que por ahora no se cobran, además de la existencia de sectores como el agrícola que se encuentran exentos del pago de derechos.¹¹

1.4 La inversión hidráulica

La inversión pública en el suministro de agua, drenaje y tratamiento de aguas negras ha caído drásticamente desde 1993, y para 2001 registra la inversión más baja en esos años: 2,726 millones de pesos (mdp), en contraste con la inversión más alta del periodo (1993 que fue de 11,495 mdp constantes de 2001), lo que implica una disminución del orden de 80%.

De acuerdo con los escenarios “tendencial”¹² y “sustentable” elaborados por la CNA, el nivel de inversión requerida en infraestructura en el primer caso ascendería en los próximos 25 años a 410 mil millones de pesos (mmdp), con una inversión media anual de 16 mmdp; mientras que en el segundo caso, de acuerdo con estimaciones de la OCDE, la inversión en infraestructura hidráulica se ubica actualmente en la mitad de lo requerido para alcanzar un escenario sustentable para el 2025 (OCDE, 2003: 69). Por lo que las inversiones requeridas para lograr el cumplimiento de las metas planteadas en este escenario, son del orden de los 760 mmdp, es decir, una inversión media anual de 30 mmdp (véase Cuadro 5).

No obstante, la CNA considera que para abatir los rezagos existentes, los requerimientos para los próximos seis años se elevarían a 240 mmdp y para el periodo 2007–2025, serían del orden de los 520 mmdp. Además de esa inversión hay que considerar los costos totales (operación y mantenimiento) para todo el periodo, de 770 mmdp (CNA 2001: 80).

¹¹ Artículo 192-d. “no pagaran los derechos a que se refieren los artículos 192 y 192-a, fracciones ii, iii y v del presente capítulo, los usuarios de aguas nacionales, zona federal y descarga de aguas residuales, que se dediquen a actividades agrícolas o pecuarias y el uso doméstico que se relacione con estos usos y las localidades rurales iguales o inferiores a 2,500 habitantes” (Ley Federal de Derechos, texto vigente, 2004).

¹² Este escenario también se conoce como *business as usual*.

Cuadro 5
Perspectivas del agua, 2025

<i>Concepto</i>	<i>Situación 2000</i>	<i>BAU^a 2025</i>	<i>Crecimiento sustentable 2025</i>
Aguas residuales			
Cobertura de servicios de drenaje (%)	76	76	97
Proporción de agua residual tratada (%)	23	60	90
Suministro del agua			
Pérdidas de agua en redes urbanas (%)	44	44	24
Cobertura de servicios de agua potable (%)	88	88	97
Riego			
Área modernizada (millones de hectáreas)	0.8	1.1	5.8
Áreas nuevas (millones de hectáreas)	–	0.49	1.00
Pérdidas de agua (%)	54	51	37
Uso del agua (miles de millones de m ³)	72 ^b /79	85 ^b /91	75 ^b /80
Inversión anual en el sector hidráulico (miles de millones de pesos)	14	16	30

^a BAU (del inglés *business as usual*, negocio como de costumbre).

^b Aceptando restricciones a la demanda de riego en caso de sequía.

Fuente: Elaborado con datos del CNA (2001) y OCDE (2003).

La gran diferencia entre las necesidades de inversión para los escenarios tendencial y sustentable y las tendencias demográficas esperadas, hacen razonable pensar que es poco probable alcanzar un escenario sustentable en la provisión del agua. Al menos en un horizonte temporal de 30 años, periodo durante el cual no se reducirán las presiones demográficas.

Cabe destacar la situación del subsector hidroagrícola¹³ debido a su importancia estratégica en la producción de alimentos, su característica de principal consumidor de agua, los actuales rezagos en infraestructura y los problemas financieros para mantenimiento, rehabilitación y modernización de los distritos y unidades de riego y zonas de temporal. Esto se refleja en la imposibilidad para hacer frente a la

¹³ Se llama subsectores de los recursos hídricos a los ámbitos del sector que corresponden individualmente a actividades concretas en los campos económico, social o ambiental que dependen en todo o parte del agua para alcanzar sus objetivos y propósitos.

demanda creciente de alimentos originada por el aumento de la población, y a su vez con una capacidad económica disminuida, debido a los efectos causados por la competencia internacional que presionan los precios a la baja, disminuyendo las utilidades de los productores o bien eliminándolos del mercado, ocasionando una fuerte concentración de la producción, mayor dependencia del exterior con los riesgos que ello implica, y un alto desempleo que al mismo tiempo conduce a una mayor presión demográfica en los grandes centros urbanos, y consecuentemente un incremento en la demanda de agua que pone en peligro la sustentabilidad de los acuíferos y somete a la población a condiciones de estrés hídrico.

2. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

El agua es un bien que satisface necesidades vitales, su acceso no puede estar condicionado sólo por factores de rentabilidad económica, esto colocaría en una situación de peligro la vida de la población dados sus usos para beber, higiene y riego agrícola destinado a la producción de alimentos. Usos incuestionables, de los que pende la salud y la seguridad alimentaria de cualquier sociedad y que no pueden ser puestos en juego por conceptos crematísticos. Si bien, lo anterior no implica necesariamente que el sector privado este imposibilitado para llevar a cabo la gestión del agua, difícilmente su interés individual quedará sometido al interés social.

La tendencia mundial en la actualidad es la de considerar el agua desde un punto de vista integral y no sólo desde la perspectiva de la producción de alimentos, involucrando a todos los usuarios, e introduciendo la participación privada en su gestión bajo criterios de beneficio económico, confinando la participación del sector público hacia actividades normativas y de coordinación. Por lo que las modificaciones a la ley se están dando para facilitar tales tendencias. Convirtiendo a la CNA en un organismo público descentralizado; previendo la creación de los Organismos de Cuenca como una unidad técnica, administrativa y jurídica especializada; otorgando participación a los sectores social y privado, a través del Consejo Consultivo del Agua; considerando los usos público urbano, municipal y doméstico, objeto de títulos de asignación, mientras que los demás usos tendrán títulos de concesión, y establece la obligación del buen uso del agua y considera como delito su mala utilización.

El debate institucional actual se centra en dos aspectos fundamentales respecto a la gestión del agua: la transformación de la CNA en un organismo público descentralizado —con lo cual el Ejecutivo Federal está en desacuerdo— y la desconcentración de las instancias regionales de la CONAGUA, transformándolos en Organismos de Cuenca, —en este tema el Ejecutivo Federal también está en desacuerdo. Sin embargo, dado que la argumentación del ejecutivo no es muy sólida, cabe esperar que el nuevo marco institucional que llevará a cabo la gestión del agua será la CNA como organismo público descentralizado, y los Organismos de Cuenca lo serán con las atribuciones otorgadas por el aún Proyecto de Ley de Aguas Nacionales. Así como todos los demás preceptos que caracterizan un enfoque integral de gestión basado fundamentalmente en la demanda.

2.1 El marco jurídico

El marco jurídico en materia de aguas en México refleja la preocupación de la sociedad por proteger la producción de alimentos y su disponibilidad como recurso indispensable para la vida. El artículo 27 constitucional establece la seguridad jurídica en cuanto a la propiedad de las aguas, al declararlas propiedad de la Nación y con un dominio inalienable e imprescriptible. De este modo, la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, sólo podrá realizarse por los particulares mediante concesiones que otorgue el ejecutivo, estableciendo que: las aguas del subsuelo pueden ser libremente alumbradas mediante obras artificiales y apropiarse por el dueño del terreno, pero cuando lo exija el interés público o se afecten otros aprovechamientos, el Ejecutivo Federal podrá reglamentar su extracción y utilización y aún establecer zonas vedadas, al igual que para las demás aguas de propiedad nacional.

La interpretación jurídica de este párrafo con respecto a las aguas del subsuelo se ha prestado a muchas controversias debido a sus implicaciones económicas.¹⁴ De la misma forma, establece que la Nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las

¹⁴ Un análisis detallado de las diversas interpretaciones jurídicas del artículo 27 en relación a este párrafo se encuentran en Morineau (1997).

modalidades que dicte el interés público,¹⁵ así como el de regular en beneficio social el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana.

El art. 28 establece con respecto a las concesiones que: el Estado, podrá en casos de interés general, concesionar la prestación de servicios públicos o la explotación, uso y aprovechamiento de bienes de dominio de la federación, salvo las excepciones que las mismas prevengan. Las leyes fijarán las modalidades y condiciones que aseguren la eficacia de la prestación de los servicios y la utilización social de los bienes, y evitarán fenómenos de concentración que contraríen el interés público.

El marco jurídico que regula el agua en México queda representado, fundamentalmente por los artículos 27, 28 y 115 constitucionales en materia de atributos de los estados de la federación y Distrito Federal.

Por su parte, la reglamentación del marco jurídico constitucional en materia de aguas nacionales ha dado lugar a la creación de un cuerpo de leyes específicas para su manejo. En 1926 con la Ley sobre Irrigación con Aguas Federales; en 1934 la Ley de Aguas de Propiedad Nacional; en 1946 la Ley de Riegos; en 1956 Ley Reglamentaria del Párrafo Quinto Constitucional en Materia de Aguas del Subsuelo, en 1972 se crea la Ley Federal de Aguas y en 1992 la Ley de Aguas Nacionales. Las leyes tienen como orientación básica dar seguridad jurídica al sector agrícola en la gestión del agua para la irrigación.

Adicionalmente existen otras leyes que se encuentran relacionadas con la gestión del agua como son: la Ley Federal de Derechos, Ley de Contribución de Mejoras por Obras Públicas Federales de Infraestructura Hidráulica; leyes estatales en materia de agua; la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, y la Ley de Salud.

¹⁵ La definición de interés público, de acuerdo con el *Diccionario Jurídico Mexicano* es: “El conjunto de pretensiones relacionadas con las necesidades colectivas de los miembros de una comunidad y protegidas mediante la intervención directa y permanente del Estado. Pretensiones que son compartidas por la sociedad en su conjunto, y cuya satisfacción origina beneficios para todos los integrantes de una colectividad”.

Ley de Aguas Nacionales y su Proyecto de Reforma

Esta ley destaca por su importancia reglamentaria del artículo 27 constitucional en materia de aguas nacionales, cuyo objeto es regular la explotación, uso o aprovechamiento de aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable, estableciendo en su art. 4° que “La autoridad y administración en materia de aguas nacionales y de sus bienes públicos inherentes corresponde al Ejecutivo Federal, quien la ejercerá directamente o a través de la Comisión” refiriéndose a la Comisión Nacional del Agua. En 1994 se publica el reglamento de esta ley y se reforma en 1997.

La ley refleja la preocupación mundial en el manejo del agua y su congruencia con los compromisos contraídos con la firma de los tratados internacionales en la materia, que tienen rango constitucional. Así, de acuerdo con las tendencias mundiales el aspecto más relevante de esta ley, con respecto a la anterior Ley Federal de Aguas, es la incorporación de diversos instrumentos de gestión y conceptos tales como: Desarrollo Integral Sustentable;¹⁶ la promoción y apoyo a las organizaciones de usuarios para un aprovechamiento más eficiente del agua, desde el punto de vista económico y ambiental; la participación en la programación hidráulica; creación de los Consejos de Cuenca; vigencia a un mercado de derechos de agua; se establece la necesidad de contar con títulos de concesión de agua para dar certeza jurídica a los usuarios; y se obliga a la autoridad competente para hacer del conocimiento público la disponibilidad de agua, así como su calidad y usos existentes.

¹⁶ “Ahora es claro que la transición a la sustentabilidad es el único medio de asegurar la revitalización del proceso de desarrollo, misma que es la clave del futuro de todos los países en desarrollo. También es claro que los patrones de desarrollo que han evolucionado durante este siglo, basados en gran medida en el modelo de desarrollo dispendioso y destructivo del Norte, no podrán satisfacer las necesidades humanas, de desarrollo y ambientales del siglo XXI. [...] El desarrollo sustentable implica un proceso de cambio profundo en el orden político, social, y tecnológico, incluyendo la redefinición de las relaciones entre los países en desarrollo y los más desarrollados. Los gobiernos deben asumir el liderazgo y establecer los incentivos e infraestructuras de política básicos para alcanzar la sustentabilidad” (Strong, 1994: 39–40).

El Proyecto de Decreto de la Nueva Ley de Aguas Nacionales

En relación con este proyecto de decreto, los integrantes de la Comisión de Recursos Hidráulicos del Senado de la República llevaron a cabo un diagnóstico sobre la situación actual de las aguas nacionales,¹⁷ con la finalidad de contar con los elementos que permitieran revisar y adecuar el marco legal regulatorio de los recursos hídricos, y proponer las acciones para su conservación y desarrollo sustentable.

Con base en los resultados obtenidos, la Comisión de Recursos Hidráulicos estableció la necesidad de reformar el marco legal vigente y elaboró el dictamen, dando lugar al Proyecto de Decreto respectivo, mismo que fue presentado para su discusión y aprobación a las Cámaras del Poder Legislativo, el 24 de abril de 2003, aprobado por unanimidad y turnándose al Ejecutivo Federal para sus efectos constitucionales, quien realizó algunas observaciones y lo remitió al Poder Legislativo.¹⁸

Las principales características de este proyecto de ley son las siguientes: a) convierte a la CNA en un organismo público descentralizado reforzando sus facultades en la materia; b) aumenta las atribuciones de la CNA; c) prevé la creación de los Organismos de Cuenca y el perfeccionamiento de los Consejos de Cuenca actuales; d) desconcentra las instancias regionales de la CONAGUA, transformándolos en Organismos de Cuenca; e) otorga participación a los sectores social y privado, a través del Consejo Consultivo del Agua; f) establece que sólo los usos público urbano, municipal y doméstico, serán objeto de títulos de asignación, mientras que los restantes tendrán títulos de concesión; g) señala la competencia de la Comisión y de los Organismos de Cuenca en materia de reparación de daños ambientales; h) se establecen los Organismos de Cuenca como una unidad técnica, administrativa y jurídica

¹⁷ Los foros regionales tuvieron como objeto examinar la problemática en distintos ámbitos, entre los cuales se pueden señalar los siguientes: sobreexplotación de los mantos acuíferos, baja eficiencia en los sistemas de riego, carencia de recursos financieros en el sector, inapropiada cultura del agua imperante, contaminación de las aguas superficiales y del subsuelo y múltiples problemas y conflictos vinculados con el recurso en las diferentes regiones del país.

¹⁸ La iniciativa de ley con las observaciones realizadas por el Ejecutivo Federal se encuentran actualmente en estudio en el Senado de la República (Senado, 2003).

especializada, por lo que las gerencias regionales y estatales serán absorbidas por los Organismos de Cuenca, de acuerdo con la delimitación geográfica, la regionalización y las disposiciones que se determinen; por último, i) establece la obligación del buen uso del agua y considera como delito su mal uso.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

Otra ley de igual importancia en la gestión del agua, aunque no tan específica como la anterior, es la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente la cual reglamenta las disposiciones de la Constitución, referente a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social, y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases, entre otras, para el aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles tanto la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad como la preservación de los ecosistemas.

Cabe señalar que esta orientación ambiental en la utilización del agua todavía es muy insuficiente, ya que hasta ahora se presta poca atención a los aspectos ecológicos de la calidad del agua; la Ley de Aguas Nacionales sólo hace referencia general al “equilibrio ecológico”. En relación con el desempeño ambiental de la CNA, la OCDE, señala que “Quizá sea tiempo de que la CNA considere la ecología más explícitamente en su misión, funciones y objetivos [...] y dar un mayor peso a los aspectos ecológicos de la calidad del agua” (OCDE, 2003: 73). Asimismo, la Comisión Nacional del Agua:

[...] reconoce que algunos de los conceptos no han sido plenamente instrumentados y probada su eficacia y utilidad. Algunos ejemplos son: la instrumentación administrativa de la variable ambiental como el soporte técnico del uso en conservación ecológica y el gasto ecológico aun permanecen inéditos (CNA y López, 2003: 5).

2.2 El marco institucional

De manera concomitante al marco jurídico, orientado fundamentalmente hacia el sector agrícola, tuvo lugar la creación de instituciones específicas para el manejo del agua, como lo fueron: la Secretaría de Agricultura y Fomento, la Comisión Nacional de Irrigación, la Secretaría de Recursos Hidráulicos y posteriormente la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SAHR).

Del mismo modo en que las leyes se orientaron, en un principio, en beneficio de un solo sector y fueron modificándose hacia una tendencia multisectorial e integral, lo hicieron las instituciones. En 1989, se inicia este proceso cuando se concentran todas las actividades de gestión en la CNA, aunque todavía orientada hacia el sector agropecuario al estar sectorizada en la SARH. En 1994, de acuerdo con la tendencia mundial establecida en la Cumbre de Río en 1992, se enfoca la gestión del agua en México desde un punto de vista integral y sostenible ambientalmente, por lo que la CNA se resectoriza en la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) donde actualmente permanece.

Como un órgano administrativo desconcentrado de la SEMARNAT, la CNA es la autoridad federal responsable de formular y conducir la política nacional en materia de agua, encargada de definir la política hidráulica del país y administrar las aguas nacionales. Interviniendo, en su caso, a través de la dotación de agua a los centros de población e industrias; el fomento y apoyo técnico del desarrollo de los sistemas de agua potable, drenaje, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales que realicen las autoridades locales, así como programar, proyectar, construir, administrar, operar y conservar por sí, o mediante el otorgamiento de la asignación o concesión que en su caso se requiera, o en los términos del convenio que se celebre, las obras y servicios de captación, potabilización, tratamiento de aguas residuales, conducción y suministro de aguas de jurisdicción federal.¹⁹

Opera mediante un área central, 13 áreas regionales (con circunscripción territorial hidrológico administrativa) y 20 estatales. Asimismo en el ámbito nacional existe un Consejo Ciudadano por el agua, que integran notables mexicanos de la sociedad preocupados por la situación del vital

¹⁹ A mayor abundamiento consultar Ley de Aguas Nacionales Artículo 9º atribuciones de "La Comisión".

líquido y en algunos casos hay también un consejo de este tipo a nivel estatal. En el ámbito regional, existen 25 Consejos de Cuenca y sus correspondientes Asambleas de Usuarios;²⁰ para las subcuencas con las Comisiones de Cuenca; para las microcuencas con 6 Comités de Cuenca y en los acuíferos con 63 Comités Técnicos de Aguas Subterráneas (COTAS) y sus respectivos Comités de Usuarios. De acuerdo a lo dispuesto en el art. 115 constitucional, los gobiernos estatales y municipales actúan en su esfera de competencia por conducto de sus comisiones estatales de Agua y otras dependencias destinadas para tal fin.

Actualmente el debate institucional se centra en dos aspectos fundamentales en la gestión del agua: la transformación de la CNA en un organismo público descentralizado, a lo cual el Ejecutivo Federal se opone mediante el argumento de “que al no pertenecer estos organismos públicos descentralizados al Poder Ejecutivo Federal se incurriría en actos de inconstitucionalidad al dotar a dicho órgano descentralizado con facultades exclusivas del Poder Ejecutivo” (Senado, 2003); y, la desconcentración de las instancias regionales de la CONAGUA, transformándolos en Organismos de Cuenca, a lo cual, el Ejecutivo Federal, realiza las siguientes objeciones:

Como el texto aprobado no establece con precisión los alcances de tales autonomías, puede inferirse en primer lugar, que se otorgan amplísimas facultades discrecionales, tanto a la CNA como a los Organismos de Cuenca, para establecer sus respectivos presupuestos, pero sobre todo para ejercerlos sin tomar en cuenta el marco macroeconómico proyectado por el Ejecutivo Federal y aprobado por el Poder Legislativo anualmente, así como para excluir la aplicación del marco legal presupuestario aplicable a toda la Administración Pública Federal (Senado, 2003).

²⁰ Los Consejos de Cuenca, “no son instancias gubernamentales sino de integración mixta, que tampoco forman parte de la burocracia federal, por lo que no amplían el aparato burocrático y mucho menos tienen consecuencias presupuestales para el erario, además de no constituir órganos de toma de decisiones. [...] los Consejos de Cuenca, como órganos colegiados de integración mixta, cuentan al menos con cuatro órganos para su funcionamiento: una asamblea general de usuarios, un comité directivo, una comisión de operación y vigilancia, y una gerencia operativa. Queda claro que no se trata de órganos diferentes sino que forman parte integral de una instancia que son los Consejos de Cuenca. También es importante subrayar que las personas físicas que integran tales órganos tampoco forman un órgano por separado” (*Gaceta del Senado*, 2003).

En respuesta, las Comisiones Unidas de Recursos Hidráulicos y Estudios Legislativos del Senado, fundamentaron en contra de dichas objeciones.

Por lo que cabe esperar que el nuevo marco institucional que llevará a cabo la gestión del agua probablemente continúe siendo la CNA como organismo público desconcentrado, y los Organismos de Cuenca, con las atribuciones que les otorga el aún Proyecto de Ley de Aguas Nacionales.

3. LA GESTIÓN HIDRÁULICA

3.1 Política hidráulica

En el ámbito internacional se ha hecho sentir que el agua dulce es un recurso renovable pero finito y vulnerable, por lo que se hace necesario que su desarrollo y gestión se lleven a cabo de manera integral. Asimismo, se hace énfasis en que el agua debe ser reconocida como bien económico, y por lo tanto también asignarle un valor económico en sus usos alternativos.

Así, los motivos que han originado la corriente actual de cambios en la legislación y organización orientada a la gestión de los recursos hídricos, y prestación de los servicios públicos relacionados con el agua en México, han estado influidos fundamentalmente por los cambios políticos, ideológicos y de intereses que han ocurrido en el mundo. No se puede desconocer la influencia que ejercen los eventos internacionales y tratados firmados, algunos simplemente declaratorios y otros vinculantes, que se relacionan con la gestión de los recursos hídricos, como por ejemplo la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo (1992), la Declaración de Dublín, la Declaración de San José y la Declaración y Plan de Acción aprobados por la Cumbre de las Américas para el Desarrollo Sostenible,²¹ el Año Internacional del Agua Dulce en 2003,²² y la adhesión a declaratorias en

²¹ Celebrada en Santa Cruz de la Sierra, Bolivia en 1996.

²² El 17 de abril de 2000, el gobierno de Tajikistán, propuso a la Secretaría General de la Organización de Naciones Unidas la designación del 2003 como el Año Internacional del Agua Dulce (AIAD), basándose en el hecho de que “[...] el problema del agua dulce es uno de los impedimentos más graves para lograr el desarrollo sostenible en el nuevo milenio”. La Asamblea General de la ONU, designó al Subcomité de Recursos Hídricos del Comité

foros principalmente promovidos por empresas privadas, así como de la participación de organizaciones no gubernamentales (ONG's) y la sociedad civil en general como el Tercer Foro Mundial del Agua en 2000 en La Haya, y en 2003 en Japón. En donde se preconiza principalmente la política de fomento a la participación privada nacional y transnacional, así como la descentralización en el aprovechamiento de los recursos hídricos en general y en la prestación de los servicios públicos relacionados con el agua en particular.

La política actual contemplada en el Programa Nacional Hidráulico (PNH), parte de la premisa de que las prácticas actuales en el manejo del líquido no pueden resolver problemas tales como el incremento en la contaminación de las aguas superficiales, subterránea y en zonas costeras, ocasionados por el aumento de la demanda de la población, o bien por conflictos cuyo origen se identifican con los usos competitivos del agua, entre los que se encuentra el medio ambiente. Conflictos que no son sostenibles desde un punto de vista económico o ambiental cuyos orígenes se identifican con subsidios otorgados al abastecimiento de agua, organismos centralizados con funciones excesivas de regulación, insuficiente participación de los entes interesados, legislación limitada o carente de ella, que puede resultar en algunos casos ineficiente e ineficaz.

Así, el manejo de los recursos hídricos una vez identificada la problemática y sus posibles causas, plantea su posible solución en torno a ciertos principios como: la descentralización, la participación del sector privado, la recuperación del costo, derechos de agua negociables, incentivos de mercado o de otra índole, reformas a las leyes en la materia, formación de capacidad técnica del personal, participación de los entes interesados, organismos de cuenca y juntas de cuencas, así como el manejo integrado de los recursos hídricos.

Particularmente, se ha establecido como principio de gestión el manejo integral del recurso hídrico, el cual queda contemplado en el PNH, cuyo enfoque es coincidente con la concepción que de éste tienen el BID (BID y García, 1998) y el Banco Mundial (World Bank, 1993).

Congruente con todos los principios establecidos y el interés en utilizar instrumentos económicos y de mercado, tales como precios, cobros, dere-

Administrativo de Coordinación (CAC) como entidad coordinadora del AIAD. Y como agencia líder en la coordinación de las actividades del AIAD a la UNESCO.

chos negociables, etc., para mejorar el uso y la asignación del agua, el enfoque integral en el manejo de los recursos hídricos parte de la premisa de la participación del sector privado y de la sociedad civil, y para tal efecto se debe establecer un marco legal e institucional que permita y facilite la asignación de derechos incluyendo su uso para vertidos, bajo criterios de eficiencia económica, sustentabilidad financiera y equidad social, de manera que se pueda asegurar el suministro del mismo para los diferentes usos alternativos y evitar conflictos, especialmente bajo condiciones de escasez; establecer tarifas por concepto de uso y descarga, y un mercado regulado de derechos de aguas (BID y García, 1998).

Los lineamientos de política hidráulica, según lo señala el PNH, quedan definidos dentro de una concepción liberal de Estado en cuanto al papel que éste debe llevar a cabo como ente regulador, al aceptar que la:

[...] tarea del Gobierno en relación con el agua no está encaminada a administrar sistemas usuarios. Su propósito fundamental es el de propiciar las condiciones para que sean los propios usuarios los conductores de su relación con el agua, en un marco de eficiencia, equidad y justicia que garantice y haga posible satisfacer las necesidades de todos, hoy y mañana (CNA, 2001).

Por encima de cualquier ideología e intereses, lo que motiva en gran medida el proceso actual de reformas es la necesidad de mejorar la gestión y el aprovechamiento del agua para enfrentar la creciente competencia por su uso múltiple, en particular debido al incremento de la demanda de agua en las grandes concentraciones urbanas de nuestro país como ocurre en la zonas metropolitanas del Valle de México, Guadalajara, Monterrey, Tijuana, etc., así como en la agricultura de riego y generación hidroeléctrica, lo que es a su vez agravado por los problemas crecientes de contaminación del agua y el efecto de los fenómenos naturales extremos, más percibidos cada día por la población e influyen en la política hidráulica.²³

²³ El calentamiento global de la Tierra es un ejemplo de estos fenómenos extremos, que “modificaría los patrones de viento y con ellos el transporte de vapor de agua y consecuentemente los patrones de precipitación, así que también se modificaría la distribución, como recurso, del agua, agravándose posiblemente la escasez donde ya de por sí el agua es escasa” (Gay, 1994: 134).

A pesar del desarrollo del sector hidráulico, la disponibilidad de agua se ha reducido en cantidad, calidad y oportunidad en relación con la demanda creciente de la sociedad, por lo que la política de gestión ha centrado su interés en aumentar la oferta y subsidiar el desarrollo del sector hacia otros capaces de generar ingresos, actuando sobre la demanda, por lo que la inversión necesaria tendrá que provenir del pago de los usuarios de los servicios y la reasignación del agua disponible utilizando instrumentos de mercado.

Aunque las inversiones son una condición necesaria y creciente para hacer frente al incremento en la demanda de agua para diversos usos, no es condición suficiente para la solución de problemas de gestión y aprovechamiento de este recurso. Por eso, de manera progresiva ha tenido lugar un cambio en el enfoque basado exclusivamente en la gestión de la oferta, hacia otro que comprende la gestión de la oferta y de la demanda, y de un enfoque fragmentado por sectores de usuarios, orientado a un enfoque más integrado y que propende por el uso múltiple del agua. Lo cual ha implicado la modificación de leyes e instituciones creadas para solucionar los problemas específicos de una época y de acuerdo a la perspectiva política, económica y social con la que se contemplaba la problemática hidráulica, que difiere de la actual.

Los orígenes y motivos que dan lugar a los cambios en la legislación y organización, y prestación de los servicios públicos relacionados con el agua, no han sido uniformes ni son compartidos por las entidades y personas, aún dentro de los mismos partidos ni del Gobierno Federal, como lo muestra el proyecto de Ley de Aguas Nacionales, que ha sido motivo de extensos debates conflictivos y complejos centrados en torno a temas, como la forma y condiciones de entrega de derechos de agua, la formulación y aplicación de marcos regulatorios, la organización de la institucionalidad requerida para la gestión del uso múltiple del agua, la factibilidad de creación de mercados del agua y la aplicación de instrumentos económicos, entre otros (Jouravlev, 2001). Lo cual ha dado como resultado un proceso de negociación sumamente complejo, tanto por la magnitud de los problemas que se pretende resolver como por fuertes discrepancias de intereses e ideológicas. El problema principal que dificulta el proceso de reformas para modificar los sistemas de administración del agua y prestación de los servicios públicos, consiste en que los instrumentos de gestión existentes, tanto en México como en muchos otros países, no están hechos ni adaptados para lograr metas

holísticas. Las instituciones son sectorializadas y celosas de conservar sus roles; los territorios sobre los que se gobierna están delimitados por razones muy diversas, que contradicen una gestión integral tanto del agua como del territorio; los actores están organizados sectorialmente; y las intervenciones de actores externos a los ámbitos locales alteran los planes locales y regionales (Jouravlev y Dourojeanni, 2002).

En estos momentos, la política hidráulica se orienta más a favor de fomentar la participación del sector privado y de utilizar instrumentos económicos y de mercado, marginándose del debate, los aspectos encañados a la formulación explícita del marco regulatorio que eviten monopolios y cobros excesivos por los servicios, además de garantizar la eficiencia en su prestación, y la organización de la institucionalidad requerida para la gestión integrada del agua.

No se ha avanzado lo suficiente en la organización y operación de entidades de gestión del uso múltiple del agua. Hay una tendencia a reducir la importancia relativa de los recursos hídricos en el contexto de la preocupación general por el medio ambiente. En tal sentido, la OCDE ha formulado las siguientes recomendaciones a México: a) desarrollar un mayor número de medidas de gestión de la demanda que estimulen el uso sustentable del agua, y un mayor avance en la transición hacia la asignación de precios a los servicios del agua, al mismo tiempo que se atiendan las necesidades especiales de los pobres; b) fortalecer y desarrollar un enfoque integral de manejo de cuenca, tanto para mejorar la gestión de recursos hídricos y forestales, como para proporcionar servicios relacionados con el medio ambiente de manera más eficiente; c) reforzar las políticas actuales para aumentar la conciencia con respecto a la calidad del agua, y para fomentar la participación de los interesados en el manejo de cuencas hidrológicas; d) otorgar un mayor peso a la protección de los ecosistemas acuáticos en la gestión el agua (OCDE, 2003).

La tendencia en la institución responsable de la administración del agua es que sea un ente no sectorial, separado de estamentos administrativos, con responsabilidades funcionales por usos específicos de agua, como el riego, la energía hidroeléctrica y los servicios de abastecimiento de agua potable y saneamiento, o por actividades económicas específicas. Al respecto, se considera imprescindible que, cuando la administración del agua sea parte del sistema general de ministerios de medio ambiente o de recursos naturales, tenga un alto nivel de autonomía funcional a

finés de asegurar el cumplimiento adecuado de sus funciones (Jouravlev y Dourojeanni, 2002).

La tendencia moderna en materia de cuencas es crear entidades de gestión integral y sustentable del agua por cuencas, subcuencas y microcuencas, con autonomía administrativa y financiera. Tendencia con la que es congruente la actual política hidráulica de México.

3.2 Planeación hidráulica

En México, el Plan Nacional de Desarrollo es el instrumento de planeación que origina los programas sectoriales, institucionales, regionales y especiales, en los cuales se especifican para cada sector, los objetivos, metas, estrategias y políticas a implementar. Así, de manera específica para el sector hidráulico, en el Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales, se contemplan los principios bajo los cuales se diseñan las estrategias correspondientes, y que son los fundamentos para el establecimiento de los objetivos del PNH.

El programa plantea seis objetivos: a) uso eficiente del agua en la producción agrícola; b) ampliar la cobertura y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento; c) gestión integral y sustentable del agua en cuencas y acuíferos; d) desarrollo técnico, administrativo y financiero del sector hidráulico; e) mayor participación de los usuarios y la sociedad organizada en el manejo del agua y la promoción del uso racional del agua; y f) disminuir los riesgos de las inundaciones y sequías y atender sus efectos.²⁴

Las principales estrategias para alcanzar los seis objetivos establecidos se hace a través de las siguientes metas cualitativas:

- a) Incorporación al riego de nuevas superficies, dando un mayor apoyo a usuarios; propiciar el cambio tecnológico en los sistemas de riego y en las áreas de temporal; programación selectiva de inversión en términos de beneficio social y económico.
- b) Ampliar la cobertura y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento; desarrollo de organismos operadores autosustentables a través de la consolidación de empresas públicas,

²⁴ Véase World Bank y García (2002).

- privadas o mixtas, otorgando una mayor autonomía técnica, administrativa y financiera; por lo que la inversión necesaria tendrá que provenir del pago de los usuarios de los servicios. Consecuentemente, se propone una reducción progresiva de los subsidios federales y estatales que no se justifiquen en términos sociales y económicos.
- c) En la gestión integral y sustentable del agua en cuencas y acuíferos, se modificará el enfoque basado en el incremento de la oferta, a uno que privilegie la reducción de la demanda haciendo un uso más eficiente del agua, recuperando pérdidas físicas y reutilizando volúmenes; consolidando la administración integral de las aguas superficiales y subterráneas, en cantidad y calidad, en todos los usos y en su manejo unitario por cuencas hidrológicas.
 - d) Desarrollo técnico, administrativo y financiero del sector hidráulico a través de una Autoridad Federal única en materia de agua, asimismo, para lo cual se prevé descentralizar las funciones operativas hacia los Estados, Municipios y Usuarios, otorgando mayor capacidad de gestión.
 - e) Mayor participación de los usuarios y la sociedad organizada en el manejo del agua y promoción del uso racional del agua, para lo cual se pretende fortalecer los consejos de cuenca y sus órganos auxiliares, del Consejo Consultivo del Agua y de los consejos ciudadanos estatales, asimismo, se promoverá el uso racional del agua en función de su valor económico y estratégico.
 - f) En materia de financiamiento para los programas de inversión, se identificarán las fuentes de financiamiento ya sea que se lleven a cabo con recursos internos, externos, comerciales o privados, se aprovecharán líneas de crédito preferenciales con tasas de interés competitivas y largos periodos de amortización, entre las que destacan los créditos bilaterales y multilaterales con mezcla de recursos.
 - g) Se apoyará la participación del sector privado, en el que se justifica su participación en función de su experiencia técnica, acceso a tecnología de punta y solvencia financiera, y asegurar continuidad en la gestión de los servicios, considerando que ésta es ajena a los cambios políticos que se presentan en las administraciones estatales y municipales (para las metas cuantitativas véase Cuadro 6).

Cuadro 6
Metas cuantitativas del PNH, 2001–2006

<i>Objetivos</i>	<i>2001</i>	<i>2002</i>	<i>2006</i>
Habitantes conectados al sistema de agua potable	88	88	89
Habitantes conectados al drenaje (%)	76	77	78
Proporción del volumen de agua residual tratada (%)	23	28	41 ^a
Habitantes en áreas rurales con suministro de agua potable (%)	68	69	71
Proporción entre el área de riego eficiente/total del área de riego (%)	14	15	23
Número de consejos de cuenca en operación	4	13	41
Número de comités de agua subterránea en operación	1	6	25
Verificación del cumplimiento con los permisos hidráulicos y de contaminación (%)	7	26	100
Monto recabado por contribuciones, cuotas e impuestos. (millones 2001)	6,150	6,337	7,094
Número de personas protegidas contra inundaciones. (miles de habitantes)	150	607	1,697

^a Objetivos revisados del PNH (el objetivo original fue de 65%).

Fuente: Elaborado con datos de CNA (2001) y OCDE (2003).

Asimismo, se prevén mecanismos regulatorios económicos, tecnológicos, y de participación social dentro de los que destacan: a) los mecanismos de regulación, se llevan a cabo fundamentalmente, a través de la Ley de Aguas Nacionales, utilizando tres instrumentos básicos de derecho administrativo: los títulos de concesión o asignación; los permisos de descarga de aguas residuales, y la inscripción en el Registro Público de Derechos de Agua; b) mecanismos económicos y financieros, que se introducen como principal estrategia para alcanzar un aprovechamiento eficiente, equitativo y ambientalmente aceptable del agua, introduciendo instrumentos de mercado y sistemas de precios, reforzando el concepto del agua como un bien económico en sustitución de otro que la considera como un bien libre. De ahí que la política hidráulica comprenda la introducción de sistemas de precios y otros incentivos económicos; c) la participación social, en el ámbito local por ser los propios usuarios y autoridades locales los que, de acuerdo a su experiencia, conocen con mayor detalle la problemática.

CONCLUSIONES

El uso del agua como elemento indispensable para la vida humana no puede realizarse al margen de criterios que aseguren su disponibilidad y preserven los ecosistemas que determinan su ciclo natural; estos deben fundamentarse en el uso sustentable del recurso. Las circunstancias en las cuales se encuentra la economía del agua, indican dificultades crecientes para su desarrollo en un futuro próximo, en términos ambientales y económicos, presentándose problemas de nuevas fuentes de abastecimiento y un financiamiento que requiere mejorar las condiciones de operación y abasto de los sistemas, aunado a lo anterior su escasez aumenta en la medida que el aprovechamiento ocurre en condiciones de ineficiencia o por su mala utilización.

Este artículo presentó una serie de argumentos para comprender la situación actual del agua en el país con elementos de una amplia visión interdisciplinaria. Desde esta perspectiva, resulta central comprender que el debate sobre el recurso natural plantea la necesidad de desarrollar una gestión integral, de esta manera la política del sector ha de comprender tanto la oferta como la demanda, en la cual es de notarse la existencia de un déficit en la provisión, así como los escenarios esperables a partir de la evolución demográfica.

En el aspecto jurídico e institucional se resaltó que el alcance de las reformas propuestas tanto por el legislativo y las observaciones del ejecutivo son insuficientes a la luz de una política integral del agua, dando como resultado la inexistencia de un planteamiento adecuado sobre la necesidad de diseñar e implementar un política con visión de largo plazo.

Finalmente, se desarrollaron algunos elementos para una política integral en la gestión del agua que ponen de manifiesto la necesidad de avanzar en la discusión, superando aspectos del debate político y enfocando el problema desde una perspectiva amplia que sienta las bases para aproximarse a un uso sustentable del recurso.

BIBLIOGRAFÍA

- BID y García Luis E.
1998 *Manejo integrado de los recursos hídricos en América Latina y el Caribe*, Washington.
- Brañes, Raúl
2000 *Manual de derecho ambiental mexicano*, México: FCE.
- Castelán Crespo, Enrique
2000 *Análisis y perspectiva del recurso hídrico en México*, México: Centro del Tercer Mundo para el Manejo del Agua A. C. Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre el Medio Ambiente, IPN.
- 2001 “La situación del recurso hídrico en México” en *Innovaciones mexicanas en el Manejo del agua*, México: Centro de Ecología y Desarrollo.
- CNA
2001 *Programa Nacional Hidráulico, 2001–2006, hacia un manejo sustentable del agua*, México.
- 2003 *Estadísticas del agua en México*.
- 2003 y López Pérez, Mario
“Cambio en el paradigma de la gestión del agua en México” en *III Congreso Latinoamericano de Manejo de Cuencas Hidrográficas*, Arequipa, Perú.
- CONAPO
2001 *La población de México en el nuevo siglo*, México: Impresores Profesionales.
- 2002 *Proyecciones de la población de México, 2000–2050*, México: Impresores Profesionales.
- C. S. D.
1998 “Comprehensive assesment of the freshwater resources of the world”, citado por OCDE, *Toward sustainble development: environmental indicators*, France: OCDE.
- Gay, Carlos
1994 “El agua y el aire, recursos amenazados” en Glender, Alberto y Víctor Lichtinger (comps.), *La diplomacia ambiental. México y la Conferencia de las Naciones Unidas sobre medio Ambiente y Desarrollo*, México: FCE.

Hernández Laos, Enrique

2000 *Prospectiva demográfica y económica de México y sus efectos sobre la pobreza*, México: CONAPO.

INEGI

2003 *Estadísticas a propósito del día mundial de la población*, México.

Jouravlev, Axel

2001 “Administración del agua en América Latina y el Caribe en el umbral del siglo XXI”, *Serie Recursos Naturales e Infraestructura*, núm. 21, Santiago de Chile: CEPAL.

y Andrei Dourojeanni

2002 “Evolución de políticas hídricas en América Latina y el Caribe”, CEPAL–Dourojeanni, *Serie Recursos Naturales e Infraestructura*, núm. 51, Santiago de Chile: CEPAL.

Morineau, Oscar

1997 *Los derechos reales y el subsuelo en México*, México: FCE–UNAM.

OCDE

2003 *Evaluación del desempeño ambiental*.

ONU

1992 *El aprovechamiento, ordenación y uso de los recursos de agua dulce*, Informe de la conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente y el desarrollo, Río de Janeiro.

2000 *Resolución 55/2. Declaración del Milenio, 2000*.

2003 *Año internacional del agua dulce 2003, agua por un precio*, DPI/2293 E–febrero.

Senado de la República

2003 *Gaceta del Senado*, núm. 31, viernes 12 de diciembre, primer año de ejercicio, primer periodo ordinario.

World Bank

1993 *Water resources–management*, Washington, D.C.: World Bank.

World Bank y García, Luis E.

2002 *Marco conceptual institucional para el manejo integral del recurso hídrico*.

Leyes y Códigos consultados

Código Fiscal de la Federación, México, texto vigente, 2004.

Ley de Aguas Nacionales, México, texto vigente, 2004.

Ley de Ingresos, México, texto vigente, 2004.

Ley Federal de Derechos, México, texto vigente, 2004.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente,
México, 2004.