

EL AGUA COMO FACTOR DE DESARROLLO NACIONAL

Alma Alicia Aguirre Jiménez

INTRODUCCIÓN

Regular el flujo del agua y convertirla en un sustento armónico de la vida doméstica y de la vida productiva, ha sido siempre el propósito de la humanidad dentro de cada horizonte cultural y tecnológico, independientemente de la situación económica y social. Las sociedades de hoy en día continúan determinando sus posibilidades de vida y trabajo en la medida y calidad del líquido de que disponen. "Hasta 1926, México contaba con 700 mil hectáreas regadas, actualmente cuenta con más de 6 millones, con ello ocupa el sexto lugar a nivel mundial. Lo anterior ha requerido construir 1 273 presas de almacenamiento, 1 412 presas derivadoras, 55 mil kilómetros de caminos de operación y enlace de zonas agrícolas, más de 50 mil pozos para riego, y aproximadamente 700 kilómetros de acueductos para hacer llegar agua a ciudades e industrias; además, se han construido 52 centrales hidroeléctricas que producen cerca del 22 por ciento de la electricidad que consume el país."¹

A pesar de estos significativos avances, el desarrollo económico y social del país presenta necesidades crecientes de este recurso en todos los sectores de la economía y la sociedad; asimismo, en su evolución ha provocado graves problemas de escasez y contaminación, creando conflictos sociales y competencia entre el medio urbano y rural. Los bajos niveles de eficiencia en el uso, su creciente utilización, el aumento de las descargas de aguas residuales, y la carencia de control y tratamiento apropiado de ellas contribuyen peligrosamente al deterioro del recurso, en gran parte del país, lo cual, además, ha generado riesgos para la salud pública; en consecuencia, la nueva política gubernamental sobre el agua plantea ahorrar el líquido, dar mantenimiento adecuado a la infraestructura e instalaciones hidráulicas, construir las obras necesarias para ello, avanzar en el control de contaminación y preservar su calidad. El logro de estos objetivos requiere no sólo de la formulación e implantación de políticas gubernamentales, sino que es necesario que

exista conciencia y participación activa de la población, partiendo del principio de que el agua es un patrimonio invaluable.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LAS OBRAS HIDRÁULICAS

En México, el proceso del desarrollo hidráulico ha estado estrechamente vinculado a la orientación de las políticas económicas que a lo largo de su historia se han implementado. En la época prehispánica, las obras hidráulicas y de conservación de suelos tenían ya importancia, sus funciones eran el control del flujo de las aguas de los lagos y ríos para evitar inundaciones y la desalación paulatina; estas obras crecían como respuesta al tamaño de la población y de sus necesidades, de tal forma que con el desarrollo de las ciudades se hizo indispensable la construcción de grandes acueductos. Con la conquista, muchos de estos sistemas fueron desarticulados, destruidos y abandonados, principalmente los utilizados con fines de riego²; así, el esfuerzo enfocado al desarrollo hidráulico de toda una cultura resintió el primer descalabro.

Durante el virreinato y la época de la colonia, el objetivo de la obra hidráulica se desvió de las actividades agrícolas a las mineras, ya que éstas representaron la actividad más importante de este periodo, permitiendo el establecimiento de ciudades mineras y comerciales en el centro y norte del país. En el periodo posterior al movimiento de independencia (1810-1870), no se dieron las condiciones para estructurar un desarrollo de sistemas para irrigación; sin embargo, debido a la gran concentración de la población en la capital y altiplano del país, sólo se tomaron medidas provisionales para el abastecimiento de agua potable; en 1847 se efectuaron perforaciones de pozos artesianos para aliviar parte de las necesidades de la ciudad de México, medida que más tarde llegó a constituirse en la tremenda pesadilla del hundimiento de la ciudad. En el régimen de Porfirio Díaz se pre-

sentó un considerable aumento en la demanda de productos agrícolas, con lo que el agua para riego se convirtió en un factor importante y necesario para el desarrollo agrícola. Para impulsar el progreso que requería el país, Porfirio Díaz concesionó a empresas extranjeras el aprovechamiento de aguas federales; en las regiones norte y noroeste del país se utilizó para la explotación de extensiones agrícolas, y al centro y occidente para la generación de energía eléctrica y provisión de agua potable. Bajo estas políticas se incorporaron al riego 700 mil hectáreas, que aunque constituyeron un beneficio regional, éste no registró un progreso homogéneo, desembocando en grandes disputas por el uso del agua.³

EVOLUCIÓN E IMPACTOS DE LA OBRA HIDRÁULICA

Con base en el artículo 27 de la Constitución de 1917, a partir de 1926 se institucionalizó el uso y explotación del patrimonio hidráulico; con ello, el gobierno mexicano adquirió el papel de rector, sentándose las bases para el desarrollo agrícola nacional a través del fomento de las obras de riego, las cuales declaró de utilidad pública. Desde 1911 y hasta finales de la década de los treinta, pese a la depresión económica de 1929 a 1934, la obra hidráulica alcanzó niveles satisfactorios, puesto que en ese lapso se construyó infraestructura capaz de almacenar 5 993 millones de metros cúbicos. A partir de 1940, se buscó el desarrollo de la industria manufacturera orientada al mercado interno a fin de que se constituyera en el sector más dinámico de la economía. La importancia que en ese periodo se le da a la obra hidráulica en México no es casual, sino que coincide con la instrumentación del modelo de desarrollo propuesto, donde el papel que juega el sector agrícola y la obra hidráulica es estratégico para impulsar el desarrollo, ya que éstas obras permitieron dinamizar la oferta de alimentos y materias primas, fortaleciendo y diversificando las exportaciones. La realización de la infraestructura de riego entre 1940 y 1958, tuvo efectos importantes en la evolución de la producción agrícola nacional, poniendo bajo riego una superficie de casi dos millones de hectáreas y construyendo infraestructura para captar un volumen de 39 mil millones de metros cúbicos en las principales presas del país⁴. Entonces la participación de la inversión pública federal fue significa-

tiva; más de tres cuartas partes de los recursos destinados al sector agropecuario se invirtieron en programas de infraestructura hidráulica.⁵

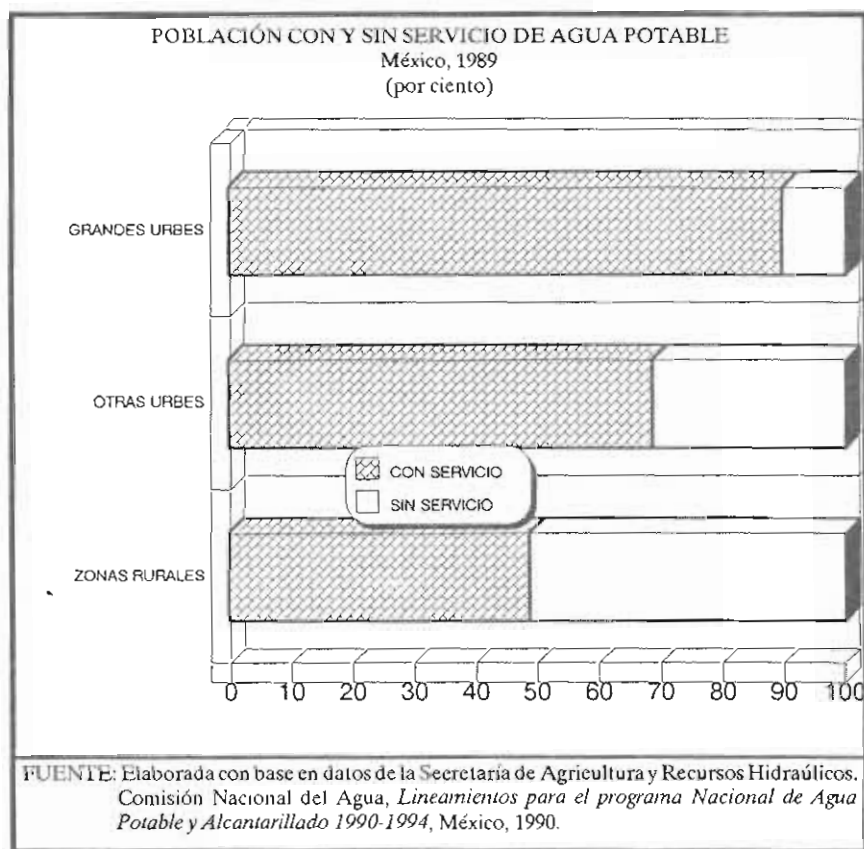
La orientación de la inversión pública, las condiciones naturales del territorio y la política de fomento a las zonas agrícolas fuera del altiplano, propiciaron que el proyecto hidráulico se enfocara de manera regional; las grandes obras de irrigación se realizaron en las regiones norte y noroeste del país, donde se alcanzaron progresos agrícolas que permitieron fomentar la agricultura de exportación, la cual proveía de divisas al país para apoyar el modelo de desarrollo implantado; dichas exportaciones registraron una tasa de crecimiento de 12.3 por ciento entre 1940 y 1950 y de 8 por ciento en la siguiente década⁶. Por otro lado, hacia el centro del país, se construyó la pequeña y mediana irrigación que sirvió para apoyar la producción agrícola que paralelamente atendiera el consumo interno. En estas condiciones, la agricultura mexicana tuvo un crecimiento en su productividad de 102 por ciento entre 1947 y 1965, de tal forma que la producción agrícola alcanzó a satisfacer casi en su totalidad la demanda interna⁷. De esta manera, el agua junto a una política de precios relativos que mantuvo el equilibrio entre la agricultura y las ramas urbanas de inversión, lograron que el sector agrícola cumpliera sus funciones como soporte del crecimiento industrial y del desarrollo económico.

A partir de los primeros años sesenta, las condiciones se modificaron en forma desfavorable para el sector agropecuario; el origen inmediato de ello fueron los bajos precios de los productos tradicionales de exportación —café, hortalizas y algodón—, la política comercial de *dumping* que impuso el gobierno de Estados Unidos, así como por la oferta de fibras sintéticas que afectó la producción de algodón. Internamente, se da una contracción relativa de la inversión y el gasto corriente destinado al sector agropecuario, debido a que desde 1950 la mayor proporción de la inversión pública se orientó hacia las actividades de generación de energía eléctrica y extracción petrolera, prioridad que requería el desarrollo industrial enfocado a la sustitución de bienes intermedios⁸. Para entonces la obra hidráulica revirtió sus efectos en la agricultura, debido a que los sistemas de irrigación no fueron construidos adecuadamente y carecían de sistemas eficientes de conducción y drenaje agrícola; ello ocasionó que

paulatinamente los suelos se ensalitraron y erosionaron, ocasionando pérdidas en los niveles de productividad y reducciones en las superficies regadas.

Con la administración del presidente López Mateos se inició una nueva política agrícola orientada a obtener mayores volúmenes de productos agropecuarios para la alimentación y abastecimiento de la industria; su objetivo fue evitar fugas de divisas y crear las reservas convenientes; para el logro de estos objetivos los organismos oficiales instrumentaron programas de crédito de explotación agropecuaria con cultivos de trigo, cebada, legumbres y frutales. Asimismo, no obstante las restricciones presupuestales, se continuó ampliando la frontera de las grandes y pequeñas obras hidráulicas, las cuales a partir de entonces pierden su característica de exclusividad para irrigación y se orientan para usos múltiples, entre los cuales destaca principalmente la generación de energía eléctrica. Las inversiones realizadas por la Secretaría de Recursos Hidráulicos comprendieron también los trabajos de extensión de la red de agua potable, y como un esfuerzo por mantener los niveles de productividad se puso gran interés en los programas de rehabilitación de distritos de riego, ya que se insertaron acciones enfocadas a la optimización física de los sistemas de irrigación y de apoyo técnico al campesino. Con estos programas se logró incrementar la superficie con riego a 4 millones 850 mil hectáreas; asimismo, se avanzó en la captación de agua, ya que las principales presas construidas entre 1960 y 1976 almacenaron más de 72 mil millones de metros cúbicos de agua, de los cuales el 48.6 por ciento se destinó a la generación de energía eléctrica. Además, con la puesta en marcha del Plan Nacional de Agua Potable se benefició a una población de más de 14 millones de habitantes; la ejecución de este plan contemplaba una política similar a la de *Solidaridad* de la presente administración, ya que las comunidades aportaban efectivo y los usuarios mano de obra⁹.

En esa época, los problemas de erosión y deterioro de los recursos naturales se siguieron manifestando a pesar de los programas de rehabilitación instrumentados. Se estima que cada año quedaban inutilizadas 150 mil hectáreas¹⁰, lo que originó un estancamiento de la producción ya que si bien se incorporaban áreas nuevas al riego éstas se veían compensadas con las que presentaban grados considerables de deterioro agroecológico. Así, la agricultura comenzó a dejar de cumplir algunas funciones que anteriormente había desempeñado, y las importaciones agropecuarias comenzaron a crecer en 1973. A fin de evitar un estancamiento prolongado, a partir de 1975 y hasta 1981 el sector agropecuario fue nuevamente estimulado mediante un considerable aumento del gasto público canalizado a obras de irrigación y drenaje, investigación y extensionismo agrícola, crédito e insumos baratos (fertilizantes, combustible y electricidad subsidiados); entonces, la productividad del trabajo agropecuario creció 3.13 por ciento anual, sin embargo la dependencia alimentaria se profundizó debido a que el dinamismo de la demanda interna de alimentos fue mayor que la recuperación del crecimiento agrícola¹¹.



Ante las nuevas dimensiones de la sociedad y de la economía en 1975, la administración y el control del patrimonio hidráulico se había vuelto más complejo, por lo que se implementó el Plan Nacional Hidráulico, el cual, para conducir el desarrollo hidráulico, consideró esquemas en términos de las necesidades agropecuarias, urbanas e industriales, y de generación de energía eléctrica, así como para el turismo y la recreación. Además, se reformuló el marco legal de la Ley Federal de Aguas, cuyo propósito en materia de riego fue hacer de los sistemas de irrigación entidades capaces de resolver sus propios problemas con la participación directa de los usuarios, objetivo que ya se había planteado desde 1944 cuando la Comisión Nacional de Irrigación tenía a su cargo la operación de los distritos de riego. El periodo entre 1976 y 1981 se considera como de transición, en virtud de que se dió el proceso de fusión de las Secretarías de Agricultura y Ganadería con la de Recursos Hidráulicos. El organismo resultante continuó con la apertura de nuevas áreas de riego y rehabilitación. A partir de entonces, los programas de construcción de obras hidráulicas destinadas a la irrigación y generación de energía eléctrica pierden dinamismo, para dar prioridad a los trabajos de abastecimiento de agua potable a los grandes centros urbanos e industriales; asimismo, se implementa el Programa de Desarrollo Rural Integrado del Trópico Húmedo con la finalidad de mantener el nivel de producción del sector agroecuario.

LA PROBLEMÁTICA DEL AGUA EN EL MARCO DE LA CRISIS

En el contexto de la crisis internacional y nacional que se presentó en 1982, varios eran los problemas del agua en el país; la evolución de la economía había repercutido negativamente sobre las posibilidades de desarrollo hidráulico; se consideraba que de seguir con la tendencia hasta entonces, en un lapso de 20 años la superficie nacional con problemas de escasez de agua habría aumentado de 43 a 63 por ciento, ya que la contaminación ocupaba un papel cada vez más importante¹². De acuerdo con estimaciones de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), hasta 1989 tanto los distritos como unidades de riego presentaban problemas graves de deterioro físico y pérdidas de productividad, mismas que

se reflejaban en menor dinamismo de la producción. Así, la productividad del trabajo agrícola en los sistemas de riego del país que partió de 2.5 por ciento anual en el periodo 1947-1956, y se incrementó a 6.5 por ciento en el periodo 1956-1964, disminuyó hasta hasta 0.8 por ciento anual en la década de los años ochenta.

La eficiencia de operación en los distritos de riego disminuyó de 65 por ciento en el ciclo agrícola 78-79 a 62 por ciento en el ciclo 87-88; actualmente se estima que la eficiencia parcelaria alcanza únicamente 40 por ciento, lo que significa que, a nivel de parcela, se aprovecha menos de la mitad del agua que se extrae de las fuentes de abastecimiento. De esta manera, existen 811 mil hectáreas que no aprovechan plenamente la infraestructura que tienen a su disposición, otras 800 mil presentan rezagos de conservación de su infraestructura y 1 millón 900 mil cuentan con infraestructura en condiciones aceptables de operación donde es factible cambiar sus métodos de riego por otros de alta eficiencia y tecnificación para entrar en una etapa de modernización¹³.

Con relación a las descargas de aguas residuales, la citada institución estima que la población del país genera un volumen de 100 metros cúbicos por segundo de este tipo de aguas, las cuales son de origen urbano e industrial; 65 por ciento de ellas provienen de las áreas metropolitanas de la ciudad de México, Guadalajara, Monterrey y de otros centros urbanos e industriales importantes; y el 35 por ciento restante es generado en ciudades medias y áreas rurales. Por su parte, el sector agrícola contribuye a la contaminación con un volumen de 275 metros cúbicos por segundo, estas aguas son contaminadas con sustancias tóxicas provenientes de agroquímicos e hiperfertilización, aunque en esta estimación no se consideran los daños causados por las actividades pecuarias. Las descargas contaminadas han sido recibidas principalmente por las corrientes de las cuencas de los ríos Lerma-Chapala-Santiago, la cuenca del río San Juan, así como las cuencas de los ríos Balsas, Blanco, Pánuco, Nazas y del río Bravo.

En México el tratamiento que se dá a el agua es mínimo; las empresas y los municipios cuentan con una capacidad instalada para tratar 28 metros cúbicos por segundo de aguas residuales, de la cual opera sólo

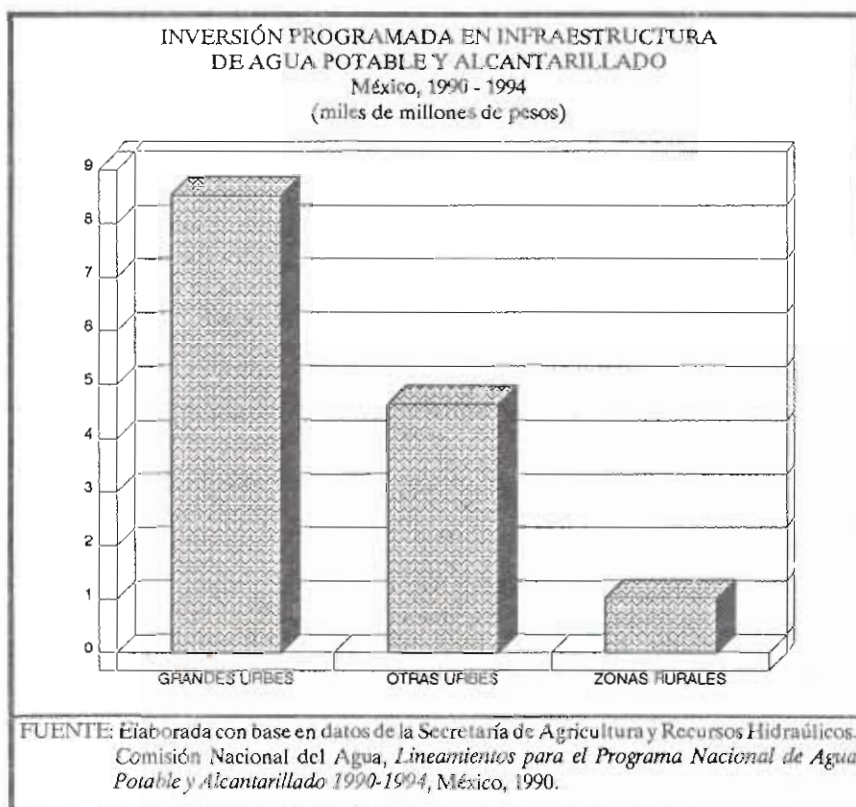
un 30 por ciento; es decir, se tratan únicamente 3 metros cúbicos por segundo, que representan aproximadamente el 7 por ciento del volumen vertido por los grandes centros urbanos, industriales y medio rural. La reutilización por reciclaje de agua con sistemas de enfriamiento es de únicamente 5 metros cúbicos por segundo, los cuales son reutilizados principalmente en los centros industriales de la ciudad de México, Monterrey y Guadalajara; otros 72 metros cúbicos por segundo se utilizan para fines de riego en una superficie de 165 mil hectáreas, sin embargo estas tierras reciben las aguas sin tratamiento alguno, por lo que se han provocado problemas ecológicos y de salud pública¹⁴.

En materia de agua potable, las estadísticas señalan que en 1989 un 30 por ciento de la población no contaba con abastecimiento de un sistema formal de agua potable y un 51 por ciento carecía de sistemas de alcantarillado. Las zonas más desprotegidas con estos servicios son las rurales ya que 51 por ciento de su población se encontraba sin este servicio; en ciudades medias la carencia de este líquido ascendía a 31 por ciento y en las grandes urbes dicho problema aquejaba a sólo el 10 por ciento de su población. La infraestructura de abastecimiento y distribución de agua potable, así como la de alcantarillado y de tratamiento de aguas negras, ha recibido un escaso o nulo mantenimiento y de conservación, por lo que se requieren grandes inversiones para su rehabilitación.

La problemática anterior se derivó principalmente de los siguientes aspectos. 1. Desaceleración de la inversión pública y por lo tanto de la formación de capital para los sistemas hidráulicos. 2. Crecimiento de la población. 3. Concentración geográfica de la población, principalmente en el altiplano del país y en grandes centros industriales. 4. Inadecuada aplicación de la legislación en materia de uso de agua, así como del sistema tarifario, y 5. Por la crisis económica y financiera a nivel internacional y nacional que se acentuó en la década de los ochentas.

HACIA UNA NUEVA POLÍTICA DEL AGUA

Entre 1983 y 1988 se dieron los pasos necesarios para iniciar el cambio estructural requerido, adecuando el marco jurídico de la administración del líquido con las reformas a la Ley Federal de Aguas y a la Ley Federal de Derechos, así como la nueva Ley de Contribución de Mejoras por Obras Públicas de Infraestructura Hidráulica aprobada a finales de 1985. Con estas leyes se trató de consolidar el sistema financiero para mantener y operar las obras de infraestructura hidráulica mediante cuotas. La actual administración creó en 1989 la Comisión Nacional del Agua, la cual es un órgano desconcentrado de la SARH, que debe atender las prioridades de la política en materia hidráulica, agilizar la administración del recurso, y facilitar la coordinación entre dependencias a nivel federal, estatal y municipal; ampliar esquemas de descentralización y fortalecer mecanismos de concertación, tal como lo plantea el Plan Nacional de Desarrollo. El eje fundamental de la nueva política del agua es inducir la creación de empresas públicas



(Continúa en la página 23)

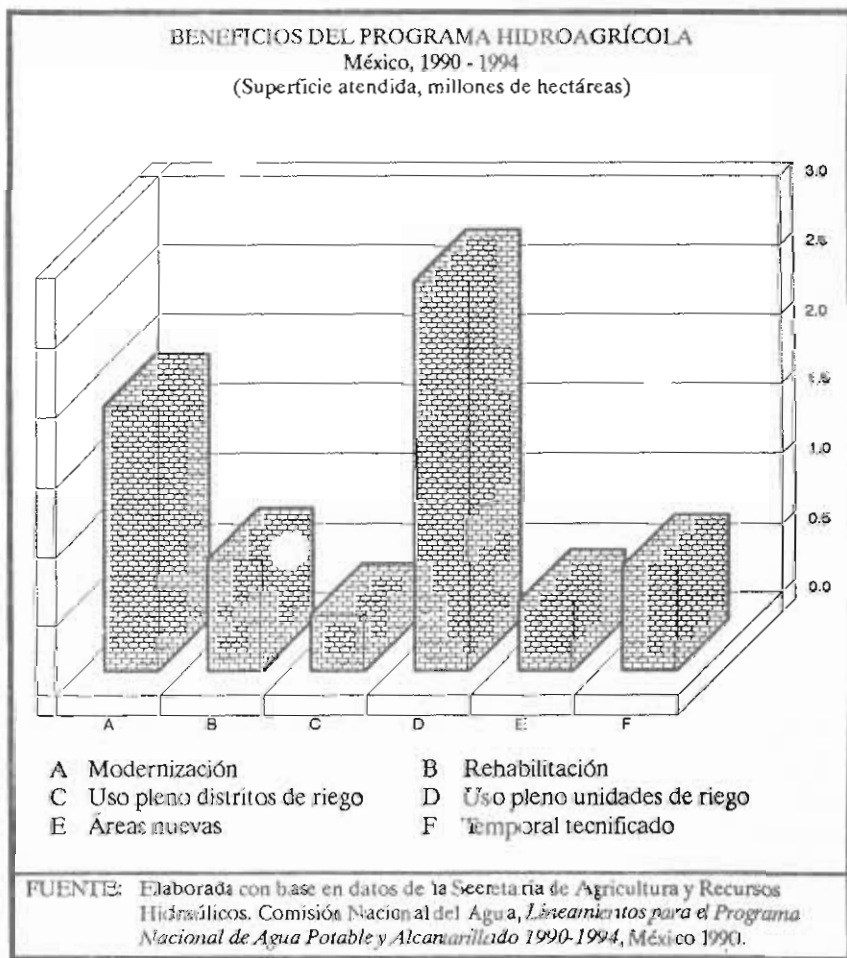
o privadas para la administración de los servicios de riego, agua potable y alcantarillado; el papel del gobierno federal está encaminado a proporcionar los apoyos técnicos, administrativos y financieros que permitan evolucionar hacia esa nueva forma de organización.

De la argumentación anterior se derivan los siguientes instrumentos de política: a) Las empresas que proporcionan el servicio de agua; b) El sistema financiero del agua; c) El sistema de administración del agua; d) El sistema de tecnología del agua, y e) La Comisión Nacional del Agua. Para revertir la situación existente en materia hidroagrícola, en el periodo 1990-1994 se plantea entregar a los usuarios la administración de la infraestructura de riego de los 77 distritos existentes. Este proceso incluye la modernización y descentralización de 20 distritos de riego ubicados en el norte y noroeste del país que cubren una superficie de un millón 900 mil hectáreas; la rehabilitación integral de 40 distritos en beneficio de 800 mil hectáreas; y el uso pleno de la infraestructura de los 17 distritos de riego restante que cubren una superficie de 400 mil hectáreas. También se aplicará el programa de uso pleno de la infraestructura en 27 mil unidades de riego que operan los propios usuarios y que abarca una superficie de dos millones 800 mil hectáreas; con la terminación de 127 obras se pretende incorporar al riego 500 mil hectáreas; y el programa de apoyo a áreas de temporal incluye una superficie de 750 mil hectáreas¹⁵.

En materia de agua potable las metas contemplan suministrar este servicio a una población total de 13.9 millones de habitantes en el periodo citado, para lo cual se considera necesario ejercer una inversión de 14.13 billones de pesos. Estas inversiones están enfocadas hacia los grandes y medianos centros de población quienes absorberán el 93 por ciento de la inversión propuesta y únicamente el 7 por ciento está programada para dar servicio a las zonas rurales. Para el control de la contaminación y saneamiento de cuencas se contará con 30 laboratorios de

calidad de agua con una capacidad instalada de 46 mil 400 muestras y 2 millones 887 mil análisis anuales; se incorporarán o mejorarán un total de 50 mil hectáreas de riego con aguas tratadas, asimismo se incrementará a 5 metros cúbicos por segundo el reuso de aguas residuales en la industria.

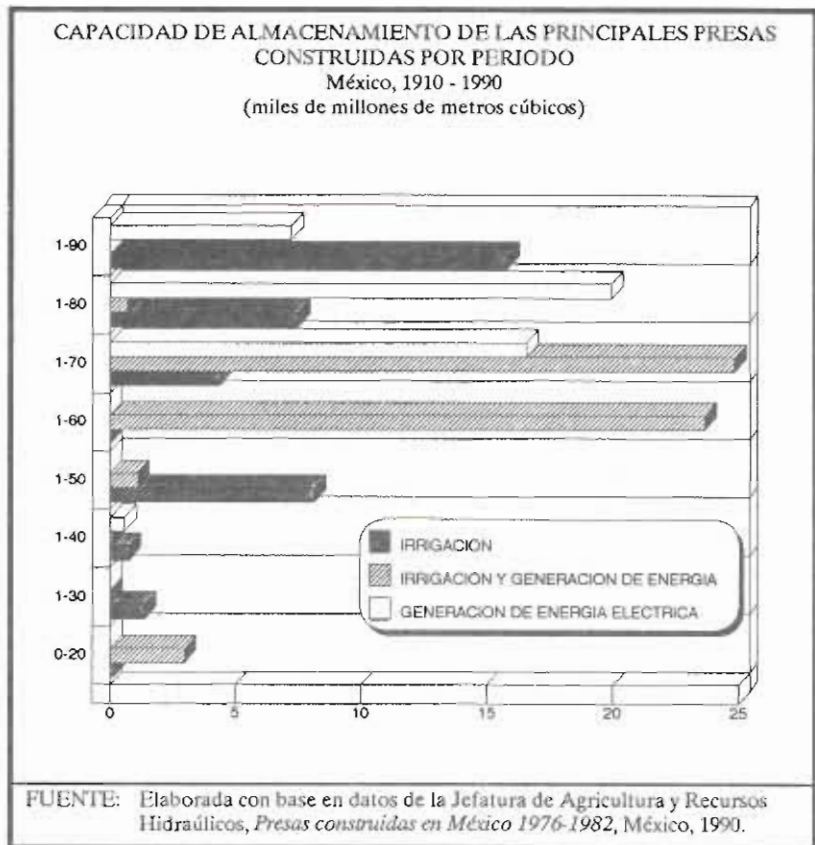
Un cambio importante que se plantea en el programa de administración del agua es darle a este recurso un uso adecuado tanto en cantidad como en calidad, para lo cual se preve la actualización de los padrones de usuarios y de la estructura tarifaria. Asimismo, se prevén acciones encaminadas a la actualización del inventario nacional y su aprovechamiento en todas las entidades del país; por último, se pretende consolidar el proceso de descentralización y simplificación administrativa en el otorgamiento de concesiones y asignaciones para utilizar las aguas superficiales, los cauces y las zonas federales. Para lograr las metas mencionadas se ha planteado invertir cerca de 10.6 billones de pesos a precios de 1990¹⁶.



CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS

No obstante los avances tecnológicos que actualmente existen para la construcción de obras de infraestructura hidráulica, y a pesar de que se cuenta con gran potencial hidráulico, éste no ha sido adecuadamente utilizado. A la fecha el patrimonio hidráulico del país en obras de almacenamiento de aguas superficiales es de cerca de 136 mil millones de metros cúbicos; de ellos, se deberían utilizar en sistemas hidroagrícolas 92 mil millones y 44 mil millones destinarse a la generación de energía eléctrica. Adicionalmente, la extracción de agua subterránea alcanza 28 mil millones de metros cúbicos anuales, de los cuales el 68 por ciento apoya la irrigación de 2 millones de hectáreas y el resto se utiliza para uso doméstico, abrevadero y abastecimiento a la industria. Sin embargo, la disponibilidad hidráulica se ha visto desperdiciada principalmente en los sistemas de irrigación, debido a que la mayoría de los distritos y unidades de riego carecen de sistemas adecuados, fundamentalmente por la ausencia de canales secundarios y estructuras de control; estas deficiencias han provocado pérdidas de conducción del orden del 60 por ciento, repercutiendo además en un alto índice de obra ociosa.

Por otro lado, al confrontar los problemas actuales con las metas programadas, se observa que se lograrán alcances modestos, ya que únicamente se pretende incorporar al riego una superficie de 500 mil hectáreas, induciéndose una estacionalidad en la frontera de los sistemas de irrigación, por lo que la producción queda sujeta a incrementos en la productividad que puedan lograrse con los programas de rehabilitación y modernización. Asimismo, el aumento en la producción agrícola mediante la incorporación de superficies del trópico húmedo con temporal tecnificado, presentan riesgos de deterioro ecológico que no disminuyen por el mero control de las aguas.



Se estimó que en 1989 existían 26.1 millones de habitantes sin servicio de agua potable; el programa 1990-1994 plantea satisfacer las necesidades de 13.9 millones, lo que significa que aún cuando la población no creciera se tendría una demanda insatisfecha al final del periodo de 46 por ciento; lo anterior significa que el problema de abastecimiento de agua potable a mediano plazo seguirá agudizándose, principalmente en las áreas rurales. En estas zonas es donde se registra el mayor índice de desabasto y a las cuales únicamente se les está asignando el 7 por ciento de la inversión programada, aunque es posible que las necesidades de este segmento de la población se vean compensadas con inversiones del programa Solidaridad.

En tanto que las industrias y los gobiernos estatales y municipales no se sujeten a la legislación vigente para control y descargas de aguas residuales, el problema de contaminación puede tomar magnitudes desproporcionadas. Las providencias tomadas a la fecha no son suficientes para detener este proceso, puesto que están encaminadas únicamente al análisis y control y no a construir la infraestructura necesaria para el tratamiento y reciclaje de aguas residuales. Se requiere que exista eficiencia funcional, capacidad económica y administrativa, y responsabilidad por parte de la autoridad y los usuarios. La eficiencia funcional se logra cuando las obras se conciben, se ejecutan y se operan con base en las necesidades. La capacidad económica se logra cuando se implantan sistemas eficientes de recaudación tarifaria, capaces de atender compromisos financieros derivados de la construcción y operación a fin de ir ampliando el servicio al ritmo del crecimiento de la demanda; así debe entenderlo la comunidad beneficiada, para que acepte las obligaciones inherentes a todo servicio público que demanda gastos para su permanencia. ■

NOTAS

¹ Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), Agua y Sociedad, pp. XXI y XXIII.

² Warman, caps. 1 y 2.

³ SARH, pp. 64, 84, 95.

⁴ Ibid, pp. 64, 84, 94, 107, 118 y 142.

⁵ Durán, pp. 34 a 39.

⁶ SARH, p. 134.

⁷ Calva, p. 144.

⁸ Durán, p. 38.

⁹ SARH, pp. 135 y 142.

¹⁰ Ibid, p. 37.

¹¹ Calva, pp. 150 y 151.

¹² SARH, p. 175.

¹³ Comisión Nacional del Agua (CNA). Programa Nacional de Irrigación y Drenaje, p. 11.

¹⁴ CNA, Estrategias, 1990-1994, pp. 7 a 9.

¹⁵ CNA, Programa Nacional de Irrigación y Drenaje.

¹⁶ Ibid, p. 33.

BIBLIOGRAFIA

Warman, Arturo, *La política de irrigación, estudio de un proceso de concentración en México*, FAO/CEPAL, Santiago de Chile, 1985.

Uribe, Alba Adolfo, *La irrigación en México*, Ed. Grijalbo, México, 1970

González Villarreal, Javier, "Estado actual de la evolución del potencial hidráulico nacional", *Revista Ingeniería*, No. 3, México, 1980.

Granados R., Otto, *Estado y rectoría del desarrollo en México, 75 años de revolución*, Desarrollo Económico I, Fondo de Cultura Económica, México, 1988.

Calva, José Luis, *Crisis agrícola y alimentaria en México 1982-1988*, Ed. Fontamara, México, 1988.

Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, *Agua y sociedad*, México, 1988.

Comisión Nacional del Agua, *Estrategias 1990-1994*, Colección Desarrollo Institucional 1, Ed. IMTA, Cuernavaca, 1990.

Comisión Nacional del Agua, *Lineamientos para el Programa Nacional de Agua Potable y Alcantarillado 1990-1994*. Colección Desarrollo Institucional 3. Editorial IMTA, Cuernavaca, 1990.

Durán, Juan Manuel, *¿Hacia una agricultura industrial?*, U. de G., Guadalajara, 1988.